

MANUAL DE BUCEO

3E



***"El mar, una vez que te hechiza, te engancha
en su maravillosa red para toda la eternidad"***

Jacques Cousteau

La Confederación Mundial de Actividades Subacuáticas (CMAS)



CMAS
Confederación Mundial de
Actividades Subacuáticas

La Confederación Mundial de Actividades Subacuáticas (CMAS) fue creada en 1959 y agrupa a más de 90 federaciones de otros tantos países. Argentina forma parte de la CMAS desde el año de su fundación.

Una de las funciones de esta confederación es unificar criterios sobre las atribuciones y la formación de los buzos para que los títulos emitidos por cada una de las federaciones sean reconocidos en el ámbito internacional.

La Federación Argentina de Actividades Subacuáticas (FAAS)



Federación Argentina de
Actividades Subacuáticas

La Federación Argentina de Actividades Subacuáticas (FAAS) fue creada con el objetivo de unificar criterios sobre las atribuciones y la formación de los buzos para que los títulos emitidos por cada una de las escuelas que la conforman sean reconocidos en el ámbito internacional y además al estar registrada como Entidad ante la Prefectura Naval Argentina (PNA) permite que sus certificaciones tengan validez a nivel Nacional.

ISBN 978-631-90745-3-6



Manual de Buceo 3 Estrellas. - 1ª edición para el alumno.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires : FAAS, Junio 2025.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-631-90745-3-6

1. Buceo.

CDD 627.72

Reconocimiento

Plantel docente de la “Escuela de Buceo Manta Sub” (FAAS No 382), MNB Sergio Martínez, MNB Damián Britos, B1E Macarena Jiménez Gallardo, INB FAAS-CMAS Carlos Lofeudo.

Anexo 1 “Diversidad de la vida”: Dr. Gabriel Genzano (UNMdP – CONICET).

Portada y Maquetación Oscar D. Ríos – Servicios Editoriales.

Fotografías: Archivo FAAS y colaboraciones.

REFERENCIAS

“Manual de Buceo de la Marina de EEUU. Rev7”. 2016.

“Manual de Buceo 2E ”. Ed. FEDAS 2003.

“Buceo. Aspectos Médicos y Fisiológicos” – Dr. Gustavo Mauvecin y Dr. Carlos Espinosa : Medicina Hiperbárica, 2011.

“Conceptos Fundamentales de Física del Buceo” – Ing. Jorge Auletta – Ed. FAAS – 2020.

“Procedimientos de descompresión para buceo con aire”, “Anexo 9B -Tablas para buceo con aire”,

“Procedimientos para buceo con suministro de mezcla de gases desde la superficie”. Armada Española. 2019.

“Testing of decompression algorithms for use in the U.S. Navy underwater decompression computer”. Thalmann, Edward D; Navy Experimental Diving Unit Research Report. 11–80. Archived from the original on April 15, 2013.

“VVAL-18M: New algorithm on deck for Navy divers”. Thalmann 1985a, p. 6. Diver Magazine. 33 (7).

“ VVAL18 Decompression Algorithm for Air Diving”. Thalmann, Edward D (2003). Navy Experimental Diving Unit Research.

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11723

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del “Copyright”, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la impresión y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

Este Manual fue adaptado al curso de buceo de 1 Estrella FAAS - CMAS.

Prólogo



**Federación Argentina de
Actividades Subacuáticas**

Después de mucho andar hemos llegado al Manual de Buceador 3 Estrellas de la FAAS, donde las exigencias subirán de nivel para conseguir la más alta performance en un buceador deportivo. Aquellos que decidan mejorar y entrar en el primer paso del buceo profesional encontrarán en este manual el material necesario para empezar a adentrarse en habilidades más exigentes, donde la seguridad y las técnicas empleadas harán del B3E un buzo más completo, podrá bucear en ambientes más exigentes, las técnicas de rescate y salvamento le darán un perfil más seguro, podrá actuar como guía de grupo, asistir a instructores, además de incorporarse técnicas en primeros auxilios y RCP y conceptos de navegación.

Esta categoría abre las puertas a la realización de especialidades técnicas, como buceo Nitrox Técnico, Buceo con Trimix, Buceo bajo hielo, o Buceo en cuevas, entre otras.

La actitud del 3 Estrellas no solo estará supeditada al buceo propiamente dicho, sino que también estarán involucradas las relaciones públicas, la realización de briefing, la seguridad de los compañeros, el uso de equipos y el mantenimiento de los mismos.

Tiene que prevenir, aconsejar y actuar por la seguridad del grupo. Velar por la ecología y la preservación del medio ambiente con el que se interactúa.

Se empieza a transitar el camino de la enseñanza. Su titulación tiene un alcance internacional de la mano de la CMAS, de la cual este manual ha basado sus estándares.

La presencia dentro y fuera del agua debe ser ejemplo para el resto de los buceadores de menor nivel.

Los instructores serán más exigentes con B3E para garantizar un alto nivel de preparación.

Este manual pretende servir como guía. La excelencia solo la va a dar la experiencia, la técnica y el entrenamiento constante.

La Federación Argentina de Actividades Subacuáticas sigue y seguirá editando material didáctico para mejorar la preparación técnica de sus buceadores.

Aprovechamos esta oportunidad para agradecer a todos los que participaron en la confección de este manual que sin su aporte no podría haber sido posible.

Contenido

PRÓLOGO.....	5
--------------	---

Introducción..... 13

Bienvenido nuevamente al mundo subacuático13

BUZO DEPORTIVO 3 ESTRELLAS.....	15
PERFIL DEL BUCEADOR 3E.....	18
EL B3E COMO AYUDANTE DE UN CURSO DE BUCEO	20
IMPARTIENDO EL BRIEFING	21
¿QUÉ DEBE INCLUIR UN BRIEFING DE BUCEO?	21
PROFESIONAL DEL BUCEO	26
BUCEO RECREATIVO.....	26
ESPECIALIDADES	26

Capítulo 1 27

Inmersiones Profundas y Descompresivas.....27

INMERSIONES PROFUNDAS	29
INMERSIONES CON DESCOMPRESION.....	29
FORMACIÓN DE MICROBURBUJAS	32
PROCEDIMIENTOS DE DESCOMPRESIÓN PARA BUCEO CON AIRE.....	33
GENERALIDADES PARA EL USO DE LAS TABLAS DE DESCOMPRESIÓN CON AIRE	36
TIEMPO LÍMITE SIN DESCOMPRESIÓN Y GRUPOS DE INMERSIÓN REPETITIVA PARA INMERSIONES SIN DESCOMPRESIÓN	37
TABLA OPCIONAL PARA INMERSIONES SIN DESCOMPRESIÓN EN AGUAS POCO PROFUNDAS	38
SELECCIÓN DEL MÉTODO DE DESCOMPRESIÓN	45
ORDEN DE LAS INMERSIONES REPETITIVAS	49

Capítulo 2 69

Inmersiones en Altitud.....69

PROCEDIMIENTO DE CORRECCIÓN EN ALTITUD.....	71
NECESIDAD DE CORRECCIÓN	72
MEDIDA DE PROFUNDIDAD EN ALTITUD.....	72
ADAPTACIÓN A LA ALTITUD	73
INMERSIONES REPETITIVAS o SUCESIVAS	74
ASCENSO A ALTITUD O VUELO DESPUÉS DE BUCEAR	75
VELOCIDAD DE ASCENSO EN ALTITUD	77
VARIACIÓN DE LOS LIMITES DE NO DESCOMPRESIÓN	78
BUCEO DESCOMPRESIVO EN ALTITUD	78

Capítulo 3	81
Mezclas Respiratorias	81
LAS MEZCLAS RESPIRATORIAS	83
AIRE COMPRIMIDO	83
NITROX O AIRE ENRIQUECIDO EAN	83
MEZCLAS DE GASES PARA BUCEO TÉCNICO	86
 Capítulo 4	 89
Rebreathers	89
REBREATHERS	91
¿QUÉ ES UN REBREATHER Y CÓMO FUNCIONA?	91
TIPOS DE REBREATHERS	91
VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL BUCEO CON REBREATHER	93
 Capítulo 5	 95
Materiales más Seguros	95
MANTENIMIENTO BÁSICO DEL EQUIPO DE BUCEO	97
PRECAUCIONES NECESARIAS	97
 Capítulo 6	 111
Compresores	111
COMPRESORES DE AIRE	113
CONTROLES AL COMPRESOR	114
PROCEDIMIENTOS DE LLENADO	115
USO DE UNA UNIDAD DE DEPOSITO DE AIRE	116
REGISTRACIONES Y OBLIGACIONES JURÍDICAS	117
PRESTACIONES BÁSICAS, CENTRO DE BUCEO	118
 Capítulo 7	 121
El buceo en ambientes especiales	121
EL BUCEO EN AMBIENTES ESPECIALES Y EN AMBIENTES DE BUCEO TÉCNICO	123
PROTEGERSE DEL FRÍO	125
BUCEO BAJO HIELO:	128
BUCEO EN CUEVAS Y CAVERNAS	131
BUCEO EN CORRIENTES	133
TIPOS DE BUCEO EN CORRIENTES	133
EQUIPO PARA EL BUCEO EN CORRIENTES	134
TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DEL BUCEO EN CORRIENTES	135
BUCEO TÉCNICO	137
 Capítulo 8	 141
Inmersión en grupo	141
INMERSIÓN EN GRUPO	143
PLAN DE INMERSIÓN	143
COMPONENTES DE UN PLAN DE INMERSIÓN APROPIADO PARA GUIAR UNA INMERSIÓN	143
CONTROL DEL GRUPO	145

Capítulo 9	149
Buceo de rescate	149
BUCEO DE RESCATE.....	151
QUE TENER QUE HACER, CUANDO HACERLO y COMO HACERLO	151
RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA	154
PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS	154
INFORMACIÓN DE CONTACTO EN CASO DE EMERGENCIAS	157
TÉCNICAS DE RESCATE EN EMERGENCIAS	159
LLEVANDO A LA SUPERFICIE A UN BUZO INCONSCIENTE.....	160
EVACUACIÓN DE EMERGENCIA	161
TÉCNICAS DE REANIMACIÓN EN EL AGUA.....	162
RESCATE DE UNA VÍCTIMA DESDE UNA EMBARCACIÓN.....	163
EXTRACCIÓN DEL AGUA POR LA PLAYA.....	165
EXTRACCIÓN DEL AGUA POR EL MUELLE	167
ASCENSO DESDE EL FONDO	167
EL ASCENSO DE EMERGENCIA	171
TÉCNICAS DE BÚSQUEDA Y RASTREO	171
MANEJO POST-EMERGENCIA	178
FASES DEL RESCATE.....	179
PLAN DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN.....	182
ELEMENTOS DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN	183
CONFECCIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.....	184
PRIMEROS AUXILIOS.....	185
REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR BÁSICA (RCP)	185
ALGORITMO OPERACIONAL	186
POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDAD.....	187
OBSTRUCCIÓN MECÁNICA DE LA VÍA AÉREA POR CUERPOS EXTRAÑOS. (OVACE)	187
PLAN DE EMERGENCIAS.....	196
PLANIFICACIÓN DE LA INMERSIÓN	197
PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	198
EQUIPO DE BUCEO	201
NATACIÓN.....	205
INSPECCIÓN EN EL AGUA.....	206
SUMERGIRSE DESDE SUPERFICIE.....	206
DESCENSO.....	206
EMERGENCIAS BAJO EL AGUA.....	206
ALCANZAR LA SUPERFICIE.....	208
INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INMERSIÓN	209
RESPONSABLE DE LA INMERSIÓN.....	209
TABLAS DE DESCOMPRESIÓN	210
RESCATE Y PRIMEROS AUXILIOS.....	210
COMO ACTUAR EN CASO DE ACCIDENTE.....	210
TRANSPORTE Y ASISTENCIA MÉDICA.....	216
PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA COORDINAR LA EVACUACIÓN DEL ACCIDENTADO	217

Capítulo 10	221
Nomenclatura Náutica	221
ZONAS Y EJES DEL CASCO.....	223
ZONAS Y EJES DEL CASCO.....	223
CASCO Y ESTRUCTURA.....	224
DIMENSIONES DEL BARCO	226
ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.....	227
ORIFICIOS Y MEDIOS DE ACHIQUE.....	227
ELEMENTOS DE FONDEO	228
TIMÓN	229
TERMINOLOGÍA.....	229
TERMINOLOGÍA - Elementos de amarre y fondeo	230
NUDOS	232
VIENTOS Y MAREAS	234
NAVEGACIÓN	235
PLANIFICACIÓN DE UNA SALIDA.....	237
R.I.P.A.	238
SISTEMA DE BOYADO (IALA).....	246
COMUNICACIONES.....	252
MOTORES	252

Apéndice 1	257
Comunicación entre buzos	257
SEÑALES GENERALES.....	259
SEÑALES PARA CHEQUEAR EL AIRE.....	260
SEÑALES PARA CHEQUEAR EL TIEMPO	260
SEÑALES PARA CHEQUEAR PROFUNDIDAD	261
SEÑALES PARA COMPARTIR AIRE	261
SEÑALES PARA REFERIRSE A ANIMALES	261
SEÑALES EN SUPERFICIE	261
SEÑALES PARA CHEQUEAR EL AIRE.....	262
SEÑALES VARIAS.....	263

Apéndice 2	265
Guía de Tablas de Buceo	265
INTRODUCCIÓN.....	267
TABLAS DE BUCEO CON AIRE FAAS	268
TABLA FAAS 01.01: GRUPO DE REPETICIÓN [GR] AL INICIO DEL INTERVALO DE SUPERFICIE [IS]	268
TABLA PARA AGUAS POCO PROFUNDAS.....	269
TABLA FAAS_02.01 DECO (I)	271
TABLA FAAS_02.01 DECO (II).....	272
PROFUNDIDADES EQUIVALENTES (DE)	273
TABLA FAAS 04.01 GR VS AA.....	273
TABLA FAAS_05.01 VS IS_AA	274
TABLA FAAS_06.01_DRD	274
TABLA FAAS 07.01_TAE.....	275
TABLA FAAS 08.01_PAT VS ALT	275

TABLA FAAS 09.01_LND= F(ALT).....	276
TABLA FAAS 10.01_PAT+GR+VAE+FC.....	276
NORMATIVA DE DESCOMPRESIÓN PARA LA PRÁCTICA DE BUCEO CON AIRE COMPRIMIDO, EMPLEANDO AIRE COMO MEDIO RESPIRATORIO	277

Apéndice 3 309

Reglamento de buceo deportivo309

PREFECTURA NAVAL ARGENTINA.....	311
BOLETÍN OFICIAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA	314
CAPÍTULO 12.....	315
FEDERACIÓN ARGENTINA DE ACTIVIDADES SUBACUÁTICAS	319
COMITÉ TÉCNICO	319
REGLAMENTO GENERAL	319
PRÓLOGO.....	319

Anexo 1 331

El ambiente y la vida. Cuidando y cuidándonos331

EL AMBIENTE Y LA VIDA - CUIDANDO Y CUIDÁNDONOS.....	333
---	-----

Epílogo 339

Agradecimiento339

FUENTE IMÁGENES.....	341
----------------------	-----



INTRODUCCIÓN

BIENVENIDO NUEVAMENTE AL MUNDO SUBACUÁTICO

Si ya obtuviste el brevet de Buzo 2 Estrellas o equivalente Advanced Diver y contás con al menos unas 25 inmersiones en bitácora, podés optar para hacer el curso de Buceador 3 Estrellas.

Una vez superado este curso habrás obtenido el máximo nivel de buceo deportivo, y con él podrás realizar inmersiones en grupo y colaborar con monitores e instructores en la formación de buceadores como buzo de seguridad. Realizar inmersiones hasta la profundidad que tu mezcla de aire te permita, pudiendo entrar en descompresión. Planificar, organizar, realizar y dirigir inmersiones en grupo y con descompresión. Colaborar como buceador de seguridad en los cursos de buceo. Este curso es el requisito mínimo para poder optar a los cursos de técnicos deportivos de actividades subacuáticas, buceo profesional y además es válido y muy apreciado en operadoras de buceo para guías de grupo. Titulación internacional de máximo nivel en Buceo Deportivo FAAS-CMAS.

BUZO DEPORTIVO 3 ESTRELLAS

PROGRAMA TEÓRICO

1. GENERALIDADES
Explicación sobre la diferencia de nivel del curso. Desarrollo y repaso de los cursos de Primera y Segunda Estrella.
2. PLANEAMIENTO DE INMERSIONES GRUPALES
Planificación previa a la inmersión, según sus fines. Aptitud física de los buceadores. Liderazgo. Responsabilidades. Ética.
3. CÁMARAS HIPERBÁRICAS
Tipos. Preparación. Verificación. Uso y disponibilidad. Atención de un buzo accidentado y su traslado a cámara hiperbárica. Tratamiento por omisión de la descompresión. Manejo de accidentes, RCP.
4. BUCEO CON MEZCLAS GASEOSAS
Pequeña reseña histórica. Circuito semiabierto: recirculadores (rebreathers) Diferentes tipos de equipos. Nitrox. Heliox. Buceo de saturación.
5. OPERACIÓN DE COMPRESORES
Principio de funcionamiento y operación de compresores. Prueba de aire. Filtrado. Usos de plantas de aire. Requisitos. Controles del compresor.
6. PLANEAMIENTO DE BÚSQUEDAS Y RECUPERACIÓN
Búsqueda y Recuperación. Requisitos. Técnicas. Patrones de búsqueda: Radial, Angular, Lineal, Circular, etc.
7. CONOCIMIENTOS MARINEROS
Conocimiento genérico sobre embarcaciones deportivas. Terminología. Nociones de navegación costera. Maniobras de anclaje. Maniobras de rescate. Señales. Cabullería.

PROGRAMA PRÁCTICO

1. SIN BÁSICO
Natación Crawl y espalda. Flotación estática y forzada. Natación en apnea.
2. CON BÁSICO
Natación en apnea. Desequiparse y equiparse en el fondo de la pileta.
3. CON SCUBA
Natación con equipo completo respirando con snorkel. Desequiparse y equiparse en el fondo de la pileta combinado con apnea. Pruebas y recorridos subacuáticos con luneta tapada. Las instituciones que tengan posibilidades, deberán desarrollar ejercicios controlados, en lugares confinados.

4. AGUAS ABIERTAS

Planificación, organización y realización de un buceo grupal. Inmersiones a un mínimo de 30 metros.

5. PRACTICAS GENERALES

Manejo de compresores. Las instituciones que tengan posibilidades, deberán realizar una práctica en cámara hiperbárica. Ejercicios de navegación en bote neumático.

EXAMEN TEÓRICO

GENERALIDADES: Se realizarán preguntas de todos los temas contenidos en los programas de estudio de los cursos Primera y Segunda Estrella.

PLANEAMIENTO DE INMERSIONES GRUPALES: Desarrollo por parte del alumno del planeamiento completo de una inmersión según el programa.

TEMAS RESTANTES: Figurarán preguntas sobre el conocimiento teórico general de todos los temas desarrollados según este programa.

Aspectos Generales a Considerar:

1. El examen deberá ser escrito y con respuestas elaboradas por el alumno. En caso de exámenes con errores leves o de resultado impreciso, podrá recurrirse a un oral complementario y en caso de aprobar, el docente a cargo de la mesa deberá dejarlo expresamente asentado en el examen.
2. Los exámenes serán preparados por los docentes a cargo de los cursos.
3. A lo largo del examen el aspirante deberá demostrar conocimiento profundo de todos los temas contenidos en el programa de estudios y de los contenidos en programas de cursos anteriores (Primera y Segunda Estrella).
4. Para aprobar el aspirante deberá contestar satisfactoriamente el 70% del cuestionario, no pudiendo existir errores de concepto los que serán suficientes como para reprobar aunque el puntaje indique lo contrario.

EXAMEN PRÁCTICO

CON Y SIN BÁSICO:

A. Solo si la mesa examinadora considera necesario realizar este tipo de prácticas, elaborará ejercicios con la dificultad acorde al nivel.

CON SCUBA.:

1. Natación de espalda con equipo completo respirando con snorkel, 300 metros.
2. Rescate de una víctima sumergida en el fondo de la pileta y remolque 100 mts.
3. A ciegas recorrido 25 mts., desequiparse totalmente (excepto la luneta), recorrido de un cabo en apnea hasta una estación de aire, retorno equiparse y salir en el punto de partida.

AGUAS ABIERTAS:

El aspirante deberá realizar una inmersión con su correspondiente planificación a una profundidad de 25 metros como mínimo, con simulacro de descompresión.

Aspectos Generales a Considerar:

1. Indefectiblemente el examen práctico deberá realizarse una parte en pileta y otra en aguas abiertas. Esta última para aquellas entidades que no posean acceso directo a espejos de aguas naturales, podrán realizar en una única salida el punto 4. de teoría y el examen.
2. El examen en pileta se realizará con una profundidad mínima de 2,50 metros.
3. Los exámenes serán preparados por los docentes a cargo de los cursos.
4. Para aprobar el alumno deberá demostrar suficiente acuaticidad y seguridad y realizar satisfactoriamente el 70% de los ejercicios, no pudiendo existir dificultad en aquellos señalados como eliminatorios.

NOTA: El curso para ser válido deberá desarrollar íntegramente el programa teórico, con no menos de 10 horas, haber cumplido como mínimo 15 horas de práctica en pileta y por lo menos una salida a aguas abiertas.

Y durante todo el curso...

Hay una adaptación más que tenemos que conseguir, la de nuestra actitud. Algunas de las situaciones que surgen cuando nos sumergimos no podemos resolverlas de la forma en que estamos acostumbrados a hacerlo en la superficie. Para elegir la solución más apropiada el buzo tiene que saber reaccionar siendo consciente siempre del medio en el que se encuentra.

A lo largo del curso descubriremos que durante una inmersión nuestra seguridad depende del aire de nuestra botella, de las condiciones del mar, de encontrar el lugar apropiado para subir a la superficie, de la profundidad, del tiempo que llevamos sumergidos, de nuestro compañero... Aprenderemos a mantener con el resto de los buzos que nos acompañen una actitud de atención y control constante de estos factores, para disfrutar con seguridad bajo el agua.



La acreditación de B3E

Cuando obtengas la acreditación de B3E estarás formado como buzo deportivo de mayor rango y reconocimiento. Se espera que un B3E pueda prevenir, aconsejar y actuar para garantizar la seguridad del resto de compañeros antes, durante y al finalizar la inmersión. Además, ser un referente para el mantenimiento y buen uso de los equipos de buceo. Actualmente, con la degradación de los ecosistemas subacuáticos, se espera que un B3E sea un ejemplo de respeto por la diversidad subacuática, transmitiendo dicho ejemplo al resto de los compañeros. Este curso nos permitirá realizar inmersiones hasta la profundidad que su mezcla le permita o según indique la legislación vigente en Buceo Recreativo, pudiendo entrar en descompresión.

Al ser un título reconocido por Prefectura Naval Argentina (PNA) y la Confederación Mundial de Actividades Subacuáticas (CMAS) da el derecho a incorporarse a la Enseñanza deportiva de buceo, B3E/Divemaster en operadoras de buceo o acceder a la formación profesional.

PERFIL DEL BUCEADOR 3E

Para muchos realizar el curso de buceador de tercera estrella ha sido una experiencia que nos ha cambiado la vida. No solo porque la experiencia en sí misma fue algo que siempre recordaremos, sino que en la mayoría de los casos ha significado el inicio de una nueva carrera profesional.

Este curso es realmente un proceso de aprendizaje muy divertido y gratificante, en el que verás como tus habilidades y confianza van aumentando día a día. Si ya eres un apasionado del buceo, has realizado tus primeros cursos y aún quieres más, te animo a que te conviertas en Buzo de nivel superior (B3E/Divemaster). Pues es la opción perfecta para ampliar conocimientos, mejorar tu nivel y decidir si te interesa como opción profesional.

Un Buzo 3 Estrellas debe estar capacitado para tener suficientes competencias por conocimiento, habilidad y experiencia para bucear y actuar como guía de buceo en aguas abiertas de buceadores certificados, para ayudar en el entrenamiento académico y de habilidades de nuevos buceadores y para dar algunos cursos de buceo sin certificación y cursos de especialidad. Estarás habilitado a bucear dentro de los siguientes parámetros:

- Bucear y guiar a buceadores a una profundidad máxima de 40 metros.
- Bucear y asegurarse de que los demás buceen solo cuando haya apoyo adecuado disponible en la superficie.
- Bucear y asegurarse de que los demás buceen en condiciones iguales o mejores que las condiciones en las que fueron entrenados.
- Ayudar a buceadores certificados en entornos nuevos con los que estés familiarizado.

Si están acompañados por un instructor, los B3E certificados pueden obtener una experiencia progresiva más allá de estos parámetros (excepto la profundidad) y desarrollar competencia en el manejo de condiciones de buceo más desafiantes diseñadas para conducir a calificaciones más altas. Cuando se requiera más instrucción o experiencia, esto solo puede ser proporcionado por un instructor debidamente calificado.

Objetivo del programa de formación

Este programa de formación tiene como objetivo proporcionar las bases para el liderazgo en inmersiones a aquellos buzos experimentados poseedores de la certificación de buceador 2 Estrellas FAAS-CMAS o equivalentes de otras certificadoras. Estas bases permitirán a los buzos planificar, organizar y dirigir sus inmersiones y ejercer como jefes de grupo para otros buceadores deportivos en aguas abiertas y a una profundidad máxima de cuarenta (40) metros, de forma segura y competente, según la reglamentación vigente. Pero cabe destacar, que en algunos países les estará permitido sumergirse hasta los 56 metros.

Clasificación

El Programa de Formación de Buzo 3 Estrellas FAAS-CMAS está clasificado como programa de formación de “buzo jefe de grupo” a nivel introductorio o de iniciación.

Reglamentación

El Programa de Formación de Buceador 3 Estrellas CMAS puede ser impartido por cualquier instructor FAAS-CMAS con un grado mínimo de Instructor Nacional o 2 Estrellas CMAS que cumpla con los requisitos exigidos en el Anexo I del Reglamento General de la FAAS.

Competencias de un buzo certificado 3 Estrellas CMAS

Un buceador 3 Estrellas FAAS-CMAS deberá ser evaluado por un instructor FAAS quien le brindará una formación tal que al momento de la evaluación demuestre poseer unos conocimientos teóricos sobre buceo a nivel profesional, unas capacidades sólidas de salvamento y rescate, capacidades de supervisión y gestión de las actividades de buceo, habilidades para el buceo ejemplares y experiencia suficientes para planificar, organizar y dirigir actividades de inmersión en aguas abiertas así como ejercer de jefe de grupo a otros buceadores deportivos en aguas abiertas en inmersiones guiadas y organizadas de forma segura y competente.

Estará cualificado para:

- Llevar a cabo una evaluación del riesgo en una ubicación y condiciones de inmersión concretas, así como determinar su seguridad.
- Llevar a cabo cualquier actividad de buceo deportivo incluyendo inmersiones con parada de descompresión por fases.
- Dirigir las actividades de buceo deportivo especializado para las cuales ha recibido la formación adecuada.
- Planificar y ejecutar los procedimientos de emergencia apropiados para las distintas actividades de buceo y medios de inmersión.
- Ejercer como asistente de instrucción a un instructor CMAS mediante el control de los estudiantes y la mejora de las condiciones de seguridad. El buceador 3E no está cualificado para evaluar o enseñar las habilidades o conocimiento sobre el buceo a ningún participante en ninguno de los programas de formación de la FAAS-CMAS.



- Realizar tareas de uso de compresores, cargas de suministro de aire, mezclas de gases (si dispone de certificación habilitante) etc.
- Realizar tareas de mantenimiento, limpieza y clasificación del material utilizado en los centros de formación y/o operaciones en aguas abiertas.

EL B3E COMO AYUDANTE DE UN CURSO DE BUCEO

En la enseñanza del buceo es muy popular aprovechar el conocimiento de los B3E para que adquieran experiencia transfiriéndolo. Principalmente se basa en la colaboración de éste, en temas concernientes a la seguridad de los alumnos en el agua, actuar como ejemplo y contribuir a mejorar las relaciones del grupo, ya que es el eslabón entre el instructor y los educandos.

Es primordial que los buzos de niveles inferiores quieran imitarte, ya que personificarías el modelo a ser copiado. Proyectando seguridad, responsabilidad, coherencia y tranquilidad en las actividades, puede ser de mucha utilidad para el instructor.

El B3E tiene la capacidad para ayudar a formar un equipo con el instructor con quien trabaja. La coordinación de las tareas y el conocimiento que deberá impartirse es primordial para que no existan contradichos frente a los alumnos y que queden lugares para falsas interpretaciones. Deben acordar como se van a hacer las cosas y evaluar cómo están saliendo, pero siempre entre ellos y no delante de los alumnos. Es decir, deberán participar en la planificación de la clase. Así pueden expresarse con más libertad y cualquier contradicción o diferencia entre ellos no será interpretada por el alumno como una discusión. Además, los oídos y ojos del B3E deben ser también los del instructor y deben compartir toda la información posible.

Deberán poder expresarse ambos con libertad y cualquier contradicción o diferencia entre ellos no será interpretada por el alumno como una discusión. Además, el B3E oficiará como ojos y oídos del instructor y debiendo compartir toda la información posible.

Como ya se ha mencionado en el curso de buceo de 1E, no se puede bucear solo, por consiguiente, deberán permanecer pendientes el uno del otro y comportarse como dos compañeros de buceo. Esta actitud vuelve a ser un ejemplo importante que transmitir a los alumnos: Todos los buzos, tengan la experiencia que tengan, deben tener a su compañero como la primera garantía de seguridad.

Cuando el instructor se encuentre incapacitado ya sea, por haber sufrido un accidente, mareado, haya recibido un golpe o simplemente se encuentre sumergido con parte del grupo, ante

una emergencia el buzo B3E tiene que asumir la responsabilidad de liderar todo el equipo y garantizar la seguridad de todo el equipo. En los centros donde la seguridad está, ante todo, se dispondrá de planes de emergencia donde se deberá indicar el rol que debe asumirse ante eventuales situaciones de emergencias. De no existir, es responsabilidad del instructor o en su defecto el B3E confeccionarlo e indicarle a todo el personal interviniente donde estará disponible.



IMPARTIENDO EL BRIEFING

¿Qué es un briefing de buceo?

Es una sesión informativa en la que toman parte todos y cada una de las personas que van a sumergirse en un punto de buceo. Generalmente, la información la da el B3E o el Instructor de buceo que lidere el grupo.

Durante el tiempo que dura el resumen de buceo el B3E repasará todos los aspectos cruciales de la inmersión, sobre todo, aquellos relativos a la seguridad, instrucciones claves y procedimientos. Es importante brindarlo porque con él todos los miembros del grupo de buceo saben a qué atenerse. Un briefing de buceo adecuado sirve para:

- Marcar el objetivo del buceo y las expectativas de lo que se va a ver
- Que todo el grupo conozca el plan a seguir.
- Dejar claras las reglas, lo que se puede y no se puede hacer.
- Bucear con seguridad. Sobre todo, un briefing de buceo es una herramienta de seguridad, pues repasa los procedimientos de emergencia.

Al comienzo del viaje en un avión, un sobrecargo te dice la altitud a la que vas a volar, la duración del vuelo, te explica dónde están las salidas de emergencia y qué hacer en caso de despresurización, ¿verdad? Lo hace para que sepas cómo reaccionar, el briefing de buceo tiene el mismo objetivo.



¿Qué debe incluir un briefing de buceo?

Los 10 puntos de lista de comprobación del briefing de buceo será :

1. Nombre del sitio de buceo

En este punto del briefing incluye tu nombre también, les dará confianza. Es el momento de captar la atención de todo el grupo. Incluí una anécdota, un dato histórico, una pregunta, relata algo relevante que haga que te presten atención, o simplemente “BOOM”.

Ejemplo: Hola a todos. Me llamo (das tu nombre) y voy a ser el guía en este buceo al (lugar específico) “Banco de Afuera”. Se trata de uno de los mejores sitios de buceo en las costas Marplatenses. La navegación hasta aquí valdrá la pena, se los aseguro.

Ya tenés su atención, ahora hay que mantenerla. La mejor forma de hacerlo es narrarles la historia de su buceo. Por tanto, incluye el resto de puntos del briefing en la narración y en el orden en el que mejor encaje.

2. Descripción del sitio

Este es el momento de describir lo que se van a encontrar. Aquí, el briefing del sitio de buceo hace referencia a la ruta, los puntos de interés, la topografía, la profundidad, el rumbo de la brújula, etc. No olvidar mencionar los puntos críticos y los peligros. Sin detenerte demasiado en ellos: tienen que saberlos, no sentirse alarmados. Justo después, contarles cómo evitarlos.

Ejemplo: Este buceo alcanza una profundidad máxima de 21m de profundidad, mientras que la cima del veril se encuentra a 17m de profundidad más o menos. El barco fondeará y la proa encarará de frente a la corriente predominante sur-norte, que aprovecharemos empezando el buceo hacia el sur, usaremos un reel para marcar el recorrido.

3. Tu rol.

En este punto explicar dónde pueden encontrarte durante la inmersión y cómo identificarte. Saber esto da muchísima tranquilidad a los buceadores, porque así ellos tendrán claro a quién seguir, dónde pueden encontrarte y cómo llamarás su atención en caso de que sea necesario.

Ejemplo: Ya me ves. El del neoprene con la raya azul y las aletas Negras con tiradores Naranjas y precintos amarillos, soy yo. Marcharé en cabeza y haré sonar esta señal acústica si necesito llamar la atención por alguna urgencia, además llevaré e iré desplegando el cabo del reel. No lo pierdan de vista en ningún momento. Sergio, que es el chico del neoprene rojo y Negro, cerrará el grupo.

4. Técnicas de entrada y salida.

Este es un punto importante, sobre todo, si el buceo se hace desde una embarcación, porque los protocolos de convivencia dentro del barco también forman parte del confort con el que se vive la experiencia. Escuchar cómo y cuándo llegar al agua y salir de ella reduce la incertidumbre previa de los buceadores y aumenta la comodidad.

Ejemplo: Vamos a subir al barco y antes de partir terminaremos de armar el equipo que quedará amarrado, dejen las aletas debajo del Equipo. El viaje durará (indicarlo en minutos usando diminutivos por ejemplo 10 minutitos). Es interesante hacer la travesía sentados para evitar lesiones. Cuando se los lo indique, se equiparán e irán entrado al agua vuelta atrás, Sergio los va a esperar en el agua.

Una vez que estemos todos en el agua descenderemos lentamente agarrados del cabo del ancla. Al ascender, el barco estará ahí esperándonos. Una vez en la superficie, pueden quitarse el lastre y pasárselo a la tripulación, luego se quitan el chaleco, dejándolo inflado y amarrado o se lo pasan al personal de abordaje como al lastre, dejándose las aletas y la máscara subirán por la borda propulsándose con aleteo, así subirá con facilidad.

5. Procedimientos de buceo

En este momento, el briefing del sitio es una guía para bucear. Se trata de describir exactamente lo que se va a hacer, la dirección que se va a tomar, etc. Si es una inmersión por tiempo, hay que especificar el momento exacto en el que se comienza el regreso. Otro dato importante para aportar es el momento de la parada de seguridad. Monitorizar el aire, el sistema de compañeros, son puntos que siempre hay que recordar.

Ejemplo: Para bucear el Naufragio “Symbad” daremos 3 vueltas al barco empezando por la popa y siguiendo las agujas del reloj. Esta es la forma más segura de aprovechar la corriente, que es más fuerte en la proa. La primera vuelta la daremos alrededor del casco, allí seguramente veremos algunos peces. La segunda vuelta será por la cubierta y entraremos a visitar el puente de mandos que está despejado. La última vuelta será alrededor del puente y ascenderemos. En el fondo estaremos un total de 20 minutos. De vez en cuando les iré haciendo la señal de chequeo de aire (y la hacen). La vuelta al barco debe hacerse con al menos 50 bares para hacerlo con seguridad, con lo que debemos controlar este límite. El ascenso nos llevará 5 minutos y haremos la parada de seguridad entre los 5 y 6 metros de profundidad durante 3 minutos.

6. Procedimientos de emergencia

“escenarios de qué pasaría si...” :

Qué hacer si se separan los compañeros de buceo

Qué hacer si hay escasez de aire o si falta aire, dónde encontrar aire de emergencia.

Qué hacer si hay un accidente. Dispositivos de señalización. Protocolos locales.

Ejemplo: si se pierde de vista tu compañero, haz ruido golpeando la botella con un objeto rígido, el cuchillo o una piedra del fondo, etc., esperar un minuto y desplazarse hacia el ancla, donde estarás más resguardado de la corriente. Si al esperar un minuto y no aparece, ascendemos e iniciamos el protocolo de emergencia.

7. Revisión de las señales

En el repaso de las señales céntrate en las que pueden salvarles la vida si ocurriera un percance: la señal de mirar el manómetro, señales de aire, la señal de emergencia. Sin embargo, escuchar las instrucciones del B3E sobre el significado de las señales importantes ayudará al grupo a saber qué tan rápido debe terminar la inmersión en caso de una emergencia. Este conocimiento mejorará la seguridad de la inmersión. Consejo, si se repasa las señales de animales, se van a divertir mucho, pero sólo van a recordar esas señales y olvidarán las importantes. Explicar los animales que verán está bien, pero tal vez no necesites incluir señales de buceo para los peces en tu explicación.

Concéntrate en las señales importantes, las que realmente van a marcar la diferencia, aquellas que les hace sentir seguros y que les van a ayudar a afrontar una emergencia si ocurre un accidente.

Ejemplo: si al descender se tiene problemas en los oídos indicarlo con esta señal (y la haces). A menudo les preguntaré si está todo bien, con esta señal. La señal de 50 bares es esta, recordarla porfi. No tengo aire se indica así, etc.

8. Comprobación de listas y compañeros

Este punto del scuba briefing es muy sencillo. Se trata solamente de comprobar si todas las personas tienen compañero. Si los compañeros no han sido asignados, debes hacerlo vos mismo. Ten en cuenta el nivel de certificación de buceo de cada uno y emparejalos con niveles similares. Si hay un número impar de buceadores sin pareja, serás el compañero del buceador con menos nivel o experiencia.

Ejemplos: “Maca, Micaela ambas son las buzos más avanzadas, ¿Les gustaría ser compañeras? Roberto, sería un honor si quisieras ser mi compañero”.

9. Orientación ambiental

El briefing de política ambiental es esa parte del briefing de buceo donde se repasan todas esas normas que deberían ser conocidas y respetadas por todos los amantes de la naturaleza que bucean. Hablamos de las normas de conservación del medio marino. Por ejemplo, no apoyarse en los corales, no tocar, evitar los ruidos, vigilar el aleteo contra el fondo, respetar la distancia de 1,5m. de las paredes, etc.

Ejemplo: Cuando buceemos es importante recordar que no debemos tocar nada ni llevarnos nada. El arrecife está lleno de vida y los animales se asustan y pueden alejarse. No queremos eso, ¿verdad?

10. Comprobación de seguridad previa al buceo

La comprobación de seguridad es un momento vital en el briefing de buceo. Entrar al agua sin haber comprobado antes que todo el equipo funciona a la perfección es un error muy grave, es la mejor forma de olvidarse algo y una temeridad. Personalmente, hago esta comprobación siguiendo el acrónimo de comprobación de seguridad previa a la inmersión: CPTAO.

Ejemplo: Aquí hacemos el chequeo de seguridad previo a la inmersión siguiendo el acrónimo “Cada Persona Trabaja Ayudando a Otros”.

Cada = chaleco;

Persona = Plomos;

Trabaja = Tiras de sujeción;

Ayudando = Aire;

Otros = Ok final.

¿Cómo se hace un briefing de buceo?

Evita dar el briefing con los buceadores completamente equipados, el peso del equipo, el calor y la incomodidad, les va a impedir prestar atención a tus palabras.

Evita darlo en sitios con mucho ruido, es muy probable que los que estén lejos de ti no oigan ni una palabra.

Evita hacer el briefing cuando haya muchos elementos de distracción.

Mejor que lo que no debés hacer te diré lo que sí debés hacer.

Da el briefing en un momento tranquilo, en el que los buceadores no estén sometidos a estrés, con pocas distracciones y sin excesivo ruido. El centro de buceo es una buena opción o antes de abordar la embarcación.

¿Cómo dar un briefing de buceo?

La brevedad, la relevancia y el impacto son imprimibles: ¿Cómo lograrlos?

Soy consciente de que un briefing de buceo contiene mucha información, pero recordemos que la atención humana es limitada. Un verdadero maestro de buceo es capaz de dar un briefing corto. ¿Cómo lograrlo?

Para acortar tu briefing de buceo eliminar los tecnicismos, la jerga y los detalles innecesarios.

Además de dar la información realmente importante para ser relevante se tiene que conseguir que la recuerden.

Usa material de apoyo, pizarras, fotos, mapas. Una imagen vale más que mil palabras y es más fácil de recordar. Cumplir con lo que se dice SIEMPRE.

Sólo los B3E que, además, son maestros de la comunicación son capaces de hacer un briefing de buceo impactante.

Podría decirse que el humor, rompe el hielo, crea una conexión con el público, atrae la atención y refuerza la memoria.

Contarles una historia que hable de ellos, que imaginen lo que van a ver, buscar anécdotas, preguntarles sin avisar y si se puede, conseguir que se rían.

Una vez, una alumna del curso de B3E entró en el agua con un grupo de buceadores a los que acababa de explicar el briefing. Al descender, una pareja tuvo problemas para compensar los oídos y los tres tardamos en descender, cuando llegamos al fondo el grupo ya no estaba. Cuando ascendimos, alumna en cuestión, al preguntarle “¿Por qué no me esperaron?” me respondió: “No lo dijiste en el briefing”.

Todo lo que omitas en el briefing de buceo quedará sin clarificar. No te sorprendas si los buceadores hacen algo inesperado o no saben reaccionar.

Estándares



Buceo Recreativo



Buceo Infantil



Buzo Cadete



Una Estrella



Dos Estrellas



Buzo de Rescate



Tres Estrellas

Especialidades



Especialidad Nitrox



Especialidad Naufragios

Profesional del buceo



Monitor Nacional



Instructor Nacional



Profesor Nacional



CAPÍTULO 1

INMERSIONES PROFUNDAS Y DESCOMPRESIVAS

Hablamos de inmersiones a más de 18m, utilizando aire como mezcla de fondo y de descompresión. Inmersiones que se desarrollan en una franja de profundidades, de los 18m a los 30m, donde la probabilidad de sufrir una narcosis es alta. Inmersiones en las que por utilizar solo aire el tiempo de descompresión será dilatado. Hablamos, por lo tanto, de las inmersiones más arriesgadas que pueden hacerse dentro del buceo deportivo.

INMERSIONES PROFUNDAS

Hablamos de inmersiones hasta los 30 m, utilizando aire como mezcla de fondo y de descompresión.

Inmersiones que se desarrollan en la franja de los 18 a los 40 m de profundidad; donde la probabilidad de sufrir una narcosis es alta. Inmersiones en las que por utilizar sólo aire el tiempo de descompresión pueden ser extenso y la cantidad de aire que se va a consumir también.

Hablamos, por tanto, de las inmersiones que tienen más riesgo dentro del buceo deportivo.

Es importante tener esto en cuenta para comprender los niveles de conocimientos, técnica de buceo y experiencia que se te exigirán para ser un B3E ya que por tu titulación de buzo deportivo te habilita a realizar este tipo de inmersiones.

Para lograr buceos profundos con garantía de seguridad deberás formarte para incorporar el conocimiento necesario que te permita adoptar decisiones rápidas y concretas en situaciones de alto riesgo. Pero, independientemente del conocimiento, de las mejoras en la técnica y de la experiencia que vas a adquirir durante este curso la probabilidad de sufrir una narcosis o enfermedad por descompresión no se reduce. Por eso te recomendamos que en el buceo deportivo no superes el límite de los 30 m de profundidad respirando aire. Las inmersiones deben hacerse con mezclas respiratorias que tengan un poder narcótico equivalente al aire a menos de 30 m y si estás interesado en hacerlas, entonces, te recomendamos continuar después tu formación con el curso de Nítrox técnico y el de buceo con Trímix.



INMERSIONES CON DESCOMPRESIÓN

La descompresión en el buceo es un concepto que conocemos inmediatamente después de la primera clase de buceo. Este queda presente en nuestra mente siempre que practicamos este deporte, pero pocas veces tenemos claro cómo se produce la descompresión en el buceo. Las inmersiones que hacemos en buceo recreativo, dentro de la curva de seguridad, no exigen una parada de descompresión más allá de la parada de seguridad. Este hecho hace que muchos se refieran al buceo recreativo como “buceo sin descompresión”. Pero el buceo sin descompresión no existe. El hecho es que no podés realizar una inmersión sin que haya descompresión. Así que la pregunta es la siguiente.

¿En qué consiste la descompresión en el buceo?

El Nitrógeno parte del aire comprimido que llevamos dentro de las botellas o el gas inerte como el helio en el caso del Trimix o el Heliox son los responsables de los procesos descompresivos. El límite de toxicidad del nitrógeno son 40 metros, que también es el límite de profundidad del buceo recreativo. Los gases inertes no intervienen en los procesos fisiológicos, sin embargo, a medida que aumenta la presión, éstos comienzan a diluirse en el organismo de los buzos como supimos en el curso anterior. Cuando empieza el ascenso, la presión disminuye y ese gas disuelto debe salir de nuestro organismo hacia el exterior a través de la respiración. Eso ocurre siempre, en cualquier inmersión, por eso decimos que descompresión en el buceo sucede en cualquier inmersión. Si bien es cierto, en el buceo que practicamos dentro de la curva de seguridad, ascendemos a la velocidad correcta para deshacernos del nitrógeno sin mayor complicación.

El buceo recreativo tiene como objetivo evitar que el cuerpo absorba tanto gas que no pueda deshacerse de él lo suficientemente rápido durante un ascenso directo a la superficie.

De no hacerlo así, el gas disuelto en nuestro cuerpo formaría burbujas que podrían, sobre expandir los pulmones, pasar al torrente sanguíneo o invadir otros tejidos, provocando Enfermedad descompresiva. Los primeros síntomas son fatiga, sensación de malestar, dolor de cabeza e inapetencia, si no se disminuye el tamaño de las burbujas estos síntomas empeoran.

En las inmersiones profundas, la descompresión en el buceo viene determinada por la cantidad de gas inerte (nitrógeno o helio) absorbido por el organismo que, por lógica, es mucho mayor. Cuanto más profundo vas, más átomos de gas absorberás con cada respiración. Esto implica que para deshacerse de todo ese gas hay que darle el tiempo para que abandone nuestro cuerpo. De ahí que se realicen paradas de descompresión en el buceo durante el ascenso. En la parada se le da tiempo al gas para salir de los tejidos, regresar a los pulmones y de ahí, al exterior. Terminado el tiempo estimado para la parada, el buceador continúa el ascenso y repetirá el proceso tantas veces como sea necesario. La computadora de buceo calcula cuándo deben realizarse estas paradas y durante cuánto tiempo de forma exacta usando unos algoritmos que calculan los niveles de gases absorbidos en los diferentes tejidos. También pueden planificarse estas paradas con la ayuda de las tablas de buceo que, si bien no son tan exactas, lo son tan conservadoras que garantizan la seguridad en la inmersión.

Ya hemos visto que, para realizar buceos con garantía de seguridad, se deben respetar el tiempo de fondo y ascenso, no bucear en malas condiciones físicas ni climatológicas, etc.

¿Qué sucede si por cuestiones que exceden a nuestro dominio, debemos permanecer en el fondo sobrepasando el tiempo límite para la profundidad alcanzada?

Siempre y cuando el ascenso sea lento, especialmente en los últimos metros, nuestro cuerpo tiene una determinada capacidad de sobresaturación. Esta tolerancia a la sobresaturación la aprovechamos tanto para poder bucear en condiciones normales, como para poder hacer paradas descompresivas bajo el agua, ya que necesitamos entrar en desequilibrio por sobresaturación para poder eliminar el gas sobrante. La tolerancia a la sobresaturación está limitada por lo que se conoce como el punto crítico de sobresaturación. Es decir, si la inmersión realizada, debido a la relación tiempo-profundidad de la misma, ha provocado la disolución de tal cantidad de gas en nuestro organismo que alcanzamos el límite de tolerancia a la sobresaturación antes de llegar a superficie, entonces tendremos que detener el ascenso en el agua a la profundidad a la que alcancemos dicho punto crítico de sobresaturación (parada

descompresiva), debiendo estar ahí parados, respirando de forma normal para liberar el gas disuelto en los tejidos. Lo haremos hasta que hayamos liberado el suficiente gas para seguir ascendiendo hasta alcanzar de nuevo el límite de tolerancia, que sería nuestra siguiente parada de descompresión, o la superficie si sólo se requería una única parada.

Pero, si la velocidad de ascenso es demasiado rápida y no dejamos tiempo para la desaturación, se volverá determinante, ya que la pérdida de presión incrementará la energía cinética del gas lo que facilitará la formación de burbujas. Este fenómeno se produce cuando sobrepasamos el límite de sobresaturación, que ya explicamos. Si la burbuja formada debe pasar por un vaso venoso inferior a su diámetro, chocará con las paredes del vaso creando un bloqueo circulatorio (isquemia). Además, esa burbuja se agrandará al ser alimentada con otras presentes en la circulación. Es a este fenómeno que llamamos enfermedad descompresiva (ED), este accidente es muy grave y dependiendo de su localización y extensión es el tipo al que pertenecerá.

Ahora si queremos valorar la cantidad de nitrógeno que tenemos en exceso disuelto en los tejidos, es evidente que tendremos en cuenta que será proporcional a la combinación de dos factores profundidad y tiempo. Las investigaciones y experiencias de organismos y entidades de varios países han conducido a la respuesta de la siguiente pregunta ¿Cuánto tiempo puedo permanecer buceando a cada profundidad sin que la cantidad de nitrógeno disuelto me produzca una sobresaturación crítica en el ascenso?

La respuesta es una tabla de valores, profundidad y tiempo límite. A su representación gráfica es a lo que llamamos curva de seguridad. Para evitar que estos gases al expandirse incurran en daños, se deberá realizar paradas descompresivas a diferentes profundidades para reducir la sobresaturación de gas a nivel tisular mediante la respiración. En la Tabla 02.01 de la FAAS se podrá encontrar de manera tabular, ordenados cada 3 metros de profundidad de columna de agua (mca) a los que llamaremos grupos de profundidad máxima. Aquí hallaremos a que profundidad se deberá realizar la parada, durante cuantos minutos, el tiempo total de ascenso y el grupo de repetición alcanzado al llegar a la superficie por subgrupos de tiempo en el fondo. Estos datos se consideran imprescindibles para la planificación de buceos con descompresión.

Estas Tablas están basadas en las tablas de la US Navy Rev.7 ("Table 9-9. Air Decompression Table"). La Tabla de Descompresión con Aire de la US Navy combina tres métodos de descompresión en una sola tabla:

- descompresión en el agua con aire.
- descompresión en el agua con aire y oxígeno.
- descompresión en superficie con oxígeno.

Dado que las tablas se ajustan mejor al buceo profesional o comercial y del buceo militar, y que el uso de oxígeno en superficie y en cámara hiperbárica requiere de una infraestructura que el buceo recreativo no puede costearse, la FAAS ha confeccionado la "Tabla para Buceo Descompresivo con Aire" (tabla 02.01 del compendio de tablas) basada en las tablas 9-9 de la US Navy y las ha adaptado para tal fin quitando de la tabla el buceo descompresivo con aire y oxígeno, la descompresión en superficie (en cámara) y los buceos excepcionales.

Al igual que en las planificaciones de buceos simples con aire antes de iniciar una inmersión tenemos que considerar en cuál de los tres casos de buceo nos encontramos, es decir Buceo simple, Repetido o Continuado.

Prof. máxima (mca)	TF	TPP	PARADAS				TTA	GR
			15	12	9	6		
30 mca 100 fsw	25	3:20					3:01	H
	30	2:40				3	6:01	J
	35	2:40				15	18:01	L
	40	2:40				26	29:20	M
	45	2:40				36	39:20	N
	50	2:40				47	50:20	O
	55	2:40				65	68:20	Z
	60	2:40				81	84:20	Z
33 mca 110 fsw	20	3:40					3:01	H
	25	3:00				5	8:01	I
	30	3:00				14	17:01	K
	35	3:00				27	30:01	M
	40	3:00				39	42:01	N
	45	3:00				50	53:01	O
	50	3:00				71	74:01	Z

FORMACIÓN DE MICROBURBUJAS

Se ha probado que las microburbujas, también conocidas como burbujas silenciosas, se forman en los buzos que efectúan inmersiones repetidas. Incluso pueden formarse cuando los buzos realizan una inmersión dentro de los límites estándar de no descompresión.

A diferencia de las burbujas convencionales que pueden causar la enfermedad descompresiva, las microburbujas tienden a ser asintomáticas. Es decir, normalmente no aparecen síntomas visibles en el buzo. La única manera de medir estas burbujas es con la ayuda de un dispositivo de detección doppler. Se trata de un dispositivo de mano que genera una señal ultrasónica. Cuando la señal rebota en una microburbuja en el cuerpo del buzo, el detector “escucha” un sonido como un chirrido distintivo. El detector está vinculado a un dispositivo de grabado y, a continuación, se analizan los registros. Cuantos más “chirridos” se oyen en una grabación, mayor es la incidencia de microburbujas en el sujeto de prueba.

Sin embargo, mientras que los buzos con altas concentraciones de microburbujas pueden no mostrar síntomas visibles, es posible que las microburbujas sean una condición previa a la formación de burbujas mayores que pueden llevar a la enfermedad descompresiva.

Asimismo, los buceadores expuestos a largo plazo a la formación de microburbujas, pueden sufrir daños en el tejido blando. Algunos ejemplos de tejido blando son el cerebro, los tejidos espinales y la retina.

El grupo de riesgo incluye a buzos profesionales, instructores o a los B3E que realizan un gran número de inmersiones sucesivas. Incluso los aficionados que realizan múltiples inmersiones repetidas a lo largo de unas vacaciones de buceo corren el riesgo de formación de microburbujas.

La solución

Se planteó la hipótesis de que la aparición de microburbujas al término de una inmersión podría reducirse al máximo mediante un programa de descompresión más estricto, tipificado por la introducción de paradas de seguridad adicionales durante el ascenso. El objetivo era que, cuando el buzo alcanzara la superficie, el dispositivo de detección doppler detectara una ausencia de burbujas.

Para descubrir qué podía hacerse para eliminar la formación de microburbujas, DAN sometió a 9 voluntarios a un número de inmersiones de prueba de cámara de descompresión siguiendo tres perfiles de inmersión cuadrados relativamente “comunes”.

En buena parte, los resultados de la investigación confirman la hipótesis de que realizando paradas profundas se reduciría la formación de microburbujas, ya que en el 61% de las inmersiones observadas con paradas de descompresión profundas no se formaron burbujas.

PROCEDIMIENTOS DE DESCOMPRESIÓN PARA BUCEO CON AIRE

SECCIÓN I - INTRODUCCIÓN

PROPÓSITO

En este capítulo se tratarán los requisitos para la descompresión con aire en las operaciones de buceo.

OBJETIVO

Los procedimientos de descompresión contenidos en este capítulo son nuevos. Estos procedimientos sustituyen a los existentes, los cuales han sido utilizados a lo largo de 30 años. Estos nuevos procedimientos son más seguros, más flexibles y proporcionan una capacidad operativa mayor que los antiguos. La primera mejora en seguridad resulta del uso del oxígeno durante la descompresión para acelerar la eliminación del exceso de nitrógeno del cuerpo. Todas, excepto las descompresiones más cortas, se realizan bien respirando oxígeno en el agua o bien haciendo descompresión en superficie con oxígeno (DSO₂).

SECCIÓN II - DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Tiempo de Descenso (Td). El Tiempo de Descenso es el tiempo total transcurrido en minutos desde que el buceador deja la superficie hasta que llega al fondo. En la hoja de inmersión este tiempo se anota redondeado al minuto entero superior.

Tiempo en el Fondo (TF). El Tiempo en el Fondo es el tiempo total transcurrido desde que el buceador deja la superficie hasta que deja el fondo. Este tiempo se mide en minutos y se redondeará al minuto entero superior.

Tiempo Total de Descompresión (TTD). El Tiempo Total de Descompresión es el tiempo transcurrido en minutos desde que el buceador deja el fondo hasta que llega a superficie. Este tiempo también es llamado frecuentemente tiempo total de ascenso. Los dos términos son sinónimos y se pueden usar indistintamente.

Tiempo Total de Inmersión (TTI). El Tiempo Total de Inmersión es el tiempo transcurrido en minutos desde que el buceador deja la superficie hasta que llega de nuevo a esta tras finalizar la inmersión.

Profundidad del Fondo (Prof. O PM). La Profundidad del Fondo es la mayor profundidad alcanzada por el buceador en una inmersión, contada en metros de columna de agua (mca) enteros y registrados por su profundímetro.

Profundidad Máxima Equivalente (Prof. Máx. Eq. PME). Es la profundidad obtenida después de aplicar el factor de corrección del profundímetro a la Profundidad del Fondo. Cuando se realizan operaciones de buceo autónomo, la lectura del profundímetro se considera que no tiene error. La Profundidad Máxima es igual a la Profundidad del fondo leída en el profundímetro. Cuando se realizan operaciones de buceo con Suministro de Superficie (SDS) usando un “neumo” para medir la profundidad, la Profundidad máxima es la Profundidad del fondo leída en el neumo más el factor de corrección del neumo. La Profundidad máxima es la profundidad usada para entrar en las Tablas de Descompresión.

Profundidad de Ascenso. La Profundidad de Ascenso es la profundidad donde se encuentra el buceador en el momento de dejar el fondo. Usaremos esta profundidad para calcular el tiempo de ascenso hasta la primera parada de descompresión o hasta la superficie si no hubiera paradas de descompresión. **NO USAR ESTA PROFUNDIDAD PARA TABULAR.**

Tabla de Descompresión. Una Tabla de Descompresión es un conjunto estructurado de programaciones de descompresión o límites, generalmente organizados en orden creciente de tiempo en el fondo y profundidades.

Tabulación de Descompresión. Una Tabulación de Descompresión es un procedimiento de descompresión específico para una determinada combinación de profundidad y de tiempo en el fondo como se indica en una tabla de descompresión. Normalmente se indica como metros/minutos.

Parada de Descompresión. Una Parada de Descompresión es la profundidad específica donde el buceador debe permanecer un tiempo dado por la tabla de descompresión (tiempo de parada) durante el ascenso para eliminar el nitrógeno de los tejidos del organismo.

Límite Sin Descompresión (No DECO). El tiempo máximo que puede permanecer un buceador a una profundidad dada y ascender directamente a superficie a la velocidad de ascenso sin efectuar paradas de descompresión.

Inmersión Sin Descompresión. Aquella inmersión en la que, por su profundidad y tiempo en el fondo, el buceador no necesita hacer paradas de descompresión.

Inmersión Con Descompresión. Aquella inmersión que por su profundidad y tiempo en el fondo el buceador necesita hacer paradas de descompresión durante el ascenso.

Intervalo en Superficie (IS). En el contexto de inmersiones repetidas, el Intervalo en superficie es el tiempo que un buceador pasa en la superficie entre inmersiones. Comienza cuando el buceador llega a superficie y termina cuando inicia su siguiente descenso. En el contexto de Descompresión en Superficie (DS), el Intervalo en superficie es el tiempo total transcurrido desde que el buzo deja la parada de 12 mca en el agua hasta que llega a la parada de 15 mca en la cámara hiperbárica.

Tiempo de Nitrógeno Residual (TNR). Es el exceso de nitrógeno que permanece disuelto en los tejidos del buceador después de llegar a superficie tras una inmersión. Este exceso de nitrógeno se eliminará gradualmente durante el intervalo en superficie. Si necesitamos hacer una segunda inmersión antes de haber eliminado todo el nitrógeno residual, debemos tener en cuenta este nitrógeno residual para calcular la descompresión necesaria para la segunda inmersión.

Inmersión Simple. Una Inmersión simple o sencilla es aquella inmersión llevada a cabo después de que haya sido eliminado todo el nitrógeno residual de las inmersiones previas.

Inmersión Continuada. Una Inmersión Continuada es aquella inmersión en la que el intervalo en superficie es menor de 10 minutos.

Inmersión Repetitiva. Una Inmersión Repetitiva o Sucesiva es aquella inmersión en la cual aún tenemos nitrógeno residual en los tejidos correspondiente a una inmersión anterior. El intervalo en superficie debe ser mayor de 10 minutos y menor que el tiempo máximo indicado en la (Tabla II).

Grupo de Inmersión Repetitiva (GR). El Grupo de Inmersión Repetitiva o Sucesiva es una letra que nos indica la cantidad de nitrógeno residual que permanece disuelto en nuestros tejidos después de una inmersión.

Tiempo de Nitrógeno Residual (TNR). El Tiempo de Nitrógeno Residual es el tiempo que tenemos que añadir al tiempo en el fondo de la inmersión repetida para compensar el nitrógeno que todavía está disuelto en los tejidos de un buceador después de la inmersión previa. El tiempo de nitrógeno residual se expresa en minutos.

Inmersión Simple Equivalente. Una inmersión repetitiva se deberá convertir en su Inmersión Simple Equivalente antes de entrar en las tablas de descompresión para determinar la descompresión necesaria. La profundidad de la inmersión sencilla equivalente es igual a la profundidad de la inmersión repetitiva. El tiempo en el fondo de la inmersión sencilla equivalente es igual a la suma del tiempo de nitrógeno residual y el tiempo en el fondo de la inmersión repetida.

Tiempo de Buceo Simple Equivalente (TBSE). El Tiempo de Buceo Simple Equivalente es la suma del tiempo de nitrógeno residual y el tiempo en el fondo de la inmersión repetida. El tiempo de inmersión sencilla equivalente es usado para seleccionar la tabulación de descompresión para la inmersión repetida. Este tiempo se expresa en minutos.

Descompresión en Superficie (DS). La Descompresión en Superficie es una técnica donde parte de las paradas de descompresión en el agua se saltan. Estas paradas son realizadas recomprimiendo al buceador de nuevo a profundidad en una cámara hiperbárica en la superficie.

Inmersiones Excepcionales. Las Inmersiones Excepcionales son aquellas en que los riesgos de enfermedad descompresiva (ED), toxicidad al oxígeno, y/o la exposición a las condiciones ambientales es sustancialmente mayor que en una inmersión de trabajo normal. Las inmersiones excepcionales puntuales que respondan a una situación deberán estar supervisadas en todo momento por Médico Especialista en Medicina Subacuática e Hiperbárica.



SECCIÓN III - TABLAS DE DESCOMPRESIÓN

TABLAS DE DESCOMPRESIÓN

Disponemos de tres Tablas para cubrir todos los aspectos de las inmersiones con aire y descompresión.

- 1. TIEMPO LÍMITE SIN DESCOMPRESIÓN Y GRUPOS DE INMERSIÓN REPETITIVA PARA INMERSIONES SIN DESCOMPRESIÓN CON AIRE.** Esta Tabla proporciona los límites sin descompresión y el grupo de inmersión repetida para las inmersiones que no requieren paradas de descompresión.
- 2. TIEMPO DE NITRÓGENO RESIDUAL (TNR) PARA BUCEOS REPETITIVOS CON AIRE.** Esta Tabla permite al Buzo determinar cuál es su Tiempo de Nitrógeno Residual para realizar una inmersión repetida.
- 3. DESCOMPRESIÓN CON AIRE.** (No Incluye Descompresión con aire/O₂ en el agua ni Descompresión en Superficie con oxígeno (DSO₂)). Esta Tabla proporciona las paradas de descompresión y el grupo de inmersión repetida para las inmersiones que requieren paradas de descompresión.

GENERALIDADES PARA EL USO DE LAS TABLAS DE DESCOMPRESIÓN CON AIRE

- a. Selección de la tabulación de descompresión.** Para seleccionar la tabulación adecuada, tomaremos el tiempo en el fondo y la máxima profundidad alcanzada por el Buzo. Entrar en la tabla con la profundidad exacta o la inmediata superior y con el tiempo en el fondo exacto o el inmediato superior. Estas tablas están diseñadas contemplando la realización de trabajo duro y buceo en aguas frías, por lo tanto, no es necesario aplicar factor de seguridad.
- b. Procedimiento de Descenso.** Los buzos entran en el agua y realizan las comprobaciones necesarias en los equipos, lo más cerca posible de la superficie y nunca a más de 3 mca. Finalizadas las comprobaciones avisan al compañero, se ponen los relojes a 0. En ese momento comienza el tiempo en el fondo y los buzos inician el descenso.

- c. Velocidad de Descenso.** La velocidad de descenso en inmersiones con aire no es crítica. Pero como norma no rebasaremos los 23 mca/min.
- d. Velocidad de Ascenso.** La velocidad de ascenso desde el fondo hasta la primera parada, entre paradas y desde la última parada a superficie, es de 9 mca/min, (20 seg. por cada 3 mca). Se aceptan velocidades de ascenso entre 6 mca/min y 12 mca/min.
- e. Tiempo de Parada de Descompresión.** Para las paradas de descompresión con aire en el agua, el tiempo de la primera parada comienza cuando el buceador llega a la parada y termina cuando deja la parada. Para las siguientes paradas el tiempo de las paradas comienza cuando el buceador deja la parada anterior y termina cuando deja la parada actual. En otras palabras, el tiempo de ascenso entre paradas está incluido en el tiempo de la siguiente parada.
- f. Última Parada en el Agua.** La última parada en el agua para todas las descompresiones es a seis (6) mca.
- g. Requisito para poder iniciar la Descompresión en Superficie.** Un buzo reúne los requisitos para efectuar descompresión en superficie una vez que ha completado la parada de 12 mca en el agua. Si no hay parada de descompresión en 12 mca, el buzo puede ascender directamente a superficie sin realizar paradas y comenzar la descompresión en superficie.

TIEMPO LÍMITE SIN DESCOMPRESIÓN Y GRUPOS DE INMERSIÓN REPETITIVA PARA INMERSIONES SIN DESCOMPRESIÓN

La Primer Tabla da el tiempo máximo que se puede permanecer en el fondo a una profundidad dada para poder ascender a superficie sin hacer paradas de descompresión. Esta tabla también se llama tabla sin paradas de descompresión. A profundidades de 6 mca y menores no existe limitación de tiempos en el fondo. A partir de 6 mca el tiempo en el fondo está limitado. Por ejemplo, en 18 mca un tiempo en el fondo mayor de 60 minutos requiere paradas de descompresión



mca	3	4,5	6	7,5	9	10,5	12	13,5	15	16,5	18	21	24
fsw	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80
LND	---	---	---	1102	371	232	163	125	92	74	63	48	39
Repetición (GR)	57	36	26	20	17	14	12	11	9	8	7	6	5
	101	60	43	33	27	23	20	17	15	14	12	10	9
	158	88	61	47	38	32	27	24	21	19	17	14	12
	245	121	82	62	50	42	36	31	28	25	22	19	16

Esta tabla también nos proporciona los grupos de inmersión repetida (**GR**) al finalizar la inmersión sin descompresión. Incluso aunque no se tengan que realizar paradas de descompresión durante el ascenso, el buceador tiene en superficie una cantidad de nitrógeno residual en sus tejidos. Este nitrógeno residual se tendrá en cuenta a la hora de planear otra inmersión.

Si el buzo excede el tiempo en el fondo tabulado en la Tabla 01.01a, entonces es necesario calcular las paradas de descompresión usando la Tabla para Buceos Descompresivos.

Para cada profundidad indicada en la tabla de inmersiones sin descompresión, viene indicado el tiempo máximo en el fondo en la segunda columna. Este límite es el máximo tiempo en el fondo que puede permanecer el buceador a esa profundidad y volver a superficie sin efectuar paradas de descompresión. Para encontrar el tiempo límite sin descompresión, entraremos con la profundidad máxima exacta o inmediata superior de la inmersión, siguiendo esta fila en la segunda columna encontraremos el tiempo máximo en el fondo sin descompresión.

Las columnas de la derecha de la Tabla contiene la letra de grupo de buceo repetido para inmersiones con un tiempo en el fondo igual o menor que el tiempo máximo en el fondo sin descompresión. El grupo de buceo repetitivo debe asignarse después de cada inmersión, incluso cuando la inmersión sea sin descompresión.

Para obtener el grupo de repetición de una inmersión sin descompresión:

- a. Entrar en la tabla con la profundidad máxima exacta o inmediata superior de la inmersión.
- b. Continuar esta columna hacia la abajo hasta encontrar un tiempo en el fondo igual o el inmediato superior al tiempo en el fondo de la inmersión.
- c. Continuar hacia la derecha por la misma fila para obtener el grupo de repetición.

TABLA OPCIONAL PARA INMERSIONES SIN DESCOMPRESIÓN EN AGUAS POCO PROFUNDAS

Existe una Tabla que es una versión expandida de la Tabla de Buceo Simple sin DECO y La Tabla de Intervalos en Superficie, cubriendo las profundidades de 9 a 15 mca en incrementos de 30 cm (1pie). En esta tabla, pequeñas variaciones en la profundidad afectan mucho al tiempo en el fondo. Por ejemplo, en 10,5 mca el tiempo máximo sin descompresión es de 232 minutos, a 12 mca es de sólo 163 minutos, es decir, hay una diferencia de más de una hora en una variación de sólo 1,5 mca de profundidad.

Se puede utilizar cuando el buzo conoce exactamente la profundidad de la inmersión, por ejemplo, en una cuba abierta de buceo, cuando la lectura de la profundidad es continua, por ejemplo con una computadora de buceo. Esta Tabla se puede usar para maximizar el tiempo sin descompresión. Esta tabla es la más recomendable para utilizar en el reconocimiento de la obra viva de un buque, así como en otras operaciones de buceo en aguas poco profundas con equipo autónomo de aire.

SECCIÓN IV - TABLA DE DESCOMPRESIÓN CON AIRE

La Tabla de Descompresión con Aire combina tres métodos de descompresión en una sola tabla. Los tres métodos son: (1) descompresión en el agua con aire, (2) descompresión en el agua con aire y oxígeno, y (3) descompresión en superficie con oxígeno. (ver apéndice de tablas)

DESCOMPRESIÓN EN EL AGUA CON AIRE

Este método de descompresión se usa cuando la descompresión completa se lleva a cabo exclusivamente con aire. En la fila para cada entrada “profundidad/tiempo en el fondo” de la Tabla da los tiempos de descompresión para la descompresión en el agua con aire. Se entra en la tabla con la profundidad exacta o inmediata superior a la máxima profundidad alcanzada durante la inmersión. Se selecciona un tiempo en el fondo que sea igual o inmediatamente superior al tiempo real en el fondo de la inmersión. Se lee a través de la fila para obtener las paradas requeridas de descompresión. La última parada de descompresión se efectúa a 6 mca. El tiempo de ascenso total se lee en la siguiente columna. La letra del Grupo de Repetición se lee en la última columna.

Prof. máxima (mca)	TF	TPP	PARADAS				TTA	GR
			15	12	9	6		
9 mca 30 fsw	371	1:00					01:00	Z
	380	0:20				5	06:00	Z
	420	0:20				22	23:00	Z
	480	0:20				42	43:00	
	540	0:20				71	72:00	
10,5 mca 35 fsw	232	1:10					1:10	Z
	240	0:30				4	5:10	Z
	270	0:30				28	29:10	Z
	300	0:30				53	54:10	Z
	330	0:30				71	72:10	Z
12 mca 40 fsw	360	0:30				88	89:10	
	163	1:20					1:20	O
	170	0:40				6	7:20	O
	180	0:40				14	15:20	Z
	190	0:40				21	22:20	Z
16,5 mca 55 fsw	200	0:40				27	28:20	Z
	210	0:40				39	40:20	Z
	220	0:40				52	53:20	Z
	230	0:40				64	65:20	Z
	240	0:40				75	76:20	Z
18 mca 60 fsw	125	1:30					1:30	N
	130	0:50				2	3:50	O
	140	0:50				14	16:50	M
	150	0:50				24	26:50	M
	160	0:50				34	36:50	M
30 mca 100 fsw	74	1:50					1:50	L
	75	1:10				1	2:50	L
	80	1:10				4	5:50	M
	90	1:10				10	11:50	N
	100	1:10				17	18:50	O
33 mca 110 fsw	110	1:10				34	35:50	O
	120	1:10				48	49:50	Z
	130	1:10				59	60:50	Z
	140	1:10				84	85:50	Z
	63	2:00					2:00	K
36 mca 120 fsw	65	1:20				2	4:00	L
	70	1:20				7	9:00	L
	80	1:20				14	16:00	N
	90	1:20				23	25:00	O
	100	1:20				42	44:00	Z
36 mca 120 fsw	110	1:20				57	59:00	Z
	120	1:20				75	77:00	Z
	48	2:20					2:20	K
	50	1:40				2	4:20	K
	55	1:40				9	11:20	L
36 mca 120 fsw	60	1:40				14	16:20	M
	25	3:20					3:01	H
	30	2:40				3	6:01	J
	35	2:40				15	18:01	L
	40	2:40				26	29:20	M
36 mca 120 fsw	45	2:40				36	39:20	N
	50	2:40				47	50:20	O
	55	2:40				65	68:20	Z
	60	2:40				81	84:20	Z
	20	3:40					3:01	H
36 mca 120 fsw	25	3:00				5	8:01	I
	30	3:00				14	17:01	K
	35	3:00				27	30:01	M
	40	3:00				39	42:01	N
	45	3:00				50	53:01	O
36 mca 120 fsw	50	3:00				71	74:01	Z
	15	4:00					4:01	F
	20	3:20				4	8:01	H
	25	3:20				8	13:01	J
	30	3:20				24	28:01	L
36 mca 120 fsw	35	3:20				38	42:01	N
	40	3:01				2	49	54:01

Si el tiempo en el fondo de la inmersión efectuada es menor que el primer tiempo marcado en la Tabla de Descompresión con Aire para esa profundidad, entonces no es necesario realizar paradas de descompresión. Los buzos podrán ascender directamente a superficie a una velocidad de 9 mca/min. En este caso habrá que ir a la tabla de Tiempos Límite sin Descompresión y Grupos de Inmersión repetida para Inmersiones sin Descompresión para obtener la letra del Grupo de inmersión repetida.

Precaución: Si en la tabla de descompresión con aire no figura ninguna letra de inmersión repetida para una inmersión, no se pueden realizar inmersiones repetidas a una profundidad mayor de 6 mca. El buzo debe permanecer 18 horas de intervalo en superficie antes de realizar otra inmersión a una profundidad mayor de 6 mca.

DESCOMPRESIÓN EN EL AGUA CON AIRE Y OXÍGENO

Este método de descompresión se usa cuando la descompresión se realiza en parte con aire y en parte con oxígeno al 100 %.

En la fila inferior etiquetada como “AIRE/O₂” para cada entrada de “profundidad/tiempo en el fondo” de la Tabla se leen los tiempos de descompresión para la descompresión en el agua con aire/oxígeno:

- Entre en la tabla con la profundidad exacta o inmediata superior a la profundidad máxima de la inmersión.
- Seleccione el tiempo en el fondo que sea igual o inmediatamente superior al tiempo real en el fondo de la inmersión.

- c. Siga la fila AIRE/O₂ para obtener las paradas de descompresión requeridas. Realice las paradas con aire hasta llegar a los 9 mca (o los 6 mca si no hay parada en 9 mca), a partir de este punto se cambia a oxígeno al 100 %. Los tiempos de las paradas con oxígeno están impresos en letra negrita. El tiempo de parada con oxígeno comienza cuando los buzos confirman que están respirando oxígeno. Si los buzos tienen que respirar oxígeno durante más de 30 min., harán un descanso de 5 min. respirando aire por cada 30 min. transcurridos respirando oxígeno.
- d. Tras completar el tiempo de parada con oxígeno en 6 mca, el buzo asciende a superficie a una velocidad de 9 mca/min. y continúa respirando oxígeno hasta llegar a superficie. El tiempo total de ascenso se lee en la columna siguiente e incluye los descansos con aire y, en el caso de que la primera parada sea igual o superior a 12 mca, los 20 segundos del ascenso desde 12 a 9 mca. La letra del Grupo de Inmersión Sucesiva se lee en la última columna y es la misma que para las inmersiones con descompresión en el agua con aire.
- e. Todas las paradas de descompresión a una profundidad superior a 9 mca se realizan con aire. Las paradas de descompresión con oxígeno comienzan a 6 ó 9 mca de acuerdo con la Tabla. Las paradas con oxígeno están impresas en letra negrita en la Tabla.

Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min.s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)									Tiempo total de ascenso (min.s)	Períodos O ₂ en cámara	Grupo o Inmersión Sucesiva	
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .												
				30	27	24	21	18	15	12	9	6				
30	25	3:20	AIRE AIRE/O ₂									0 0	3:20 3:20	0	H	
	30	2:40	AIRE AIRE/O ₂									3 2	6:20 5:20	0.5	J	
	35	2:40	AIRE AIRE/O ₂									15 8	18:20 11:20	0.5	L	
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	40	2:40	AIRE AIRE/O ₂									26 14	29:20 17:20	1	M	
	45	2:40	AIRE AIRE/O ₂									36 19	39:20 22:20	1	N	
	50	2:40	AIRE AIRE/O ₂									47 24	50:20 27:20	1	O	
	55	2:40	AIRE AIRE/O ₂									65 28	68:20 31:20	1.5	Z	
	60	2:40	AIRE AIRE/O ₂									81 33	84:20 36:20	1.5	Z	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	70	2:20	AIRE AIRE/O ₂									11 6	124 39	138:00 53:00	2	Z
	80	2:20	AIRE AIRE/O ₂									21 11	160 45	184:00 64:00	2.5	Z
	90	2:00	AIRE AIRE/O ₂								2 2	28 14	196 53	228:40 82:00	2.5	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua Requiere DSO ₂															
	100	2:00	AIRE AIRE/O ₂								9 9	28 14	241 66	280:40 102:00	3	
	110	2:00	AIRE AIRE/O ₂								14 14	28 14	278 76	322:40 117:00	3.5	
	120	2:00	AIRE AIRE/O ₂								19 19	28 14	324 85	373:40 136:00	4	
	Exposición Excepcional para DSO ₂															
	150	1:40	AIRE AIRE/O ₂							3 3	26 26	46 23	461 109	538:20 183:40	5	

a. Procedimiento para el cambio a oxígeno al 100% a 9 ó 6 mca. Una vez que se llega a la primera parada de oxígeno, ventile a cada buzo con oxígeno siguiendo estos pasos:

(1) En el cuadro de distribución de gases a buzos cierre el suministro de aire y abra el de oxígeno al 100%.

(2) Ventile a cada buzo durante 20 segundos. Los buzos pueden ser ventilados simultánea o secuencialmente.

(3) Si en el cuadro de distribución de gases hay analizador de oxígeno, compruebe que el oxígeno suministrado al buzo es al 100%.

Para inmersiones en las que la primera parada es igual o superior a 12 mca, el tiempo de cambio de gases incluye:

(1) Los 20 segundos de ascenso desde los 12 a los 9 mca.

(2) El tiempo requerido para el cambio a oxígeno en el cuadro de distribución de gases y la ventilación de los buzos.

(3) La confirmación de que los buzos están respirando oxígeno al 100%.

Para inmersiones en las que la primera parada es una parada con oxígeno a 9 ó 6 mca, el tiempo de ascenso hasta la parada no está incluido en el tiempo de cambio de gases, el cual solamente incluye:

(1) El tiempo requerido para el cambio a oxígeno en el cuadro de distribución de gases y la ventilación de los buzos.

(2) La confirmación que están respirando el oxígeno.

El tiempo de cambio de gases se anotará en minutos: segundos, y deberá ser inferior a 3 minutos.

b. Descansos con aire en 9 y 6 mca. En las paradas en el agua de 9 y 6 mca, el buzo respira oxígeno en períodos de 30 minutos interrumpidos por descansos de 5 minutos con aire. Los descansos con aire no se contabilizan como tiempo de descompresión. Cuando sea necesario un descanso con aire, en el cuadro de distribución de gases se cambiará a aire durante 5 minutos y después se regresará a oxígeno al 100%. La ventilación de los buzos no es necesaria. Con el propósito de controlar los descansos con aire, se empieza a contar el tiempo con oxígeno cuando se confirma que los buzos están respirando oxígeno.

Si el tiempo total de paradas es igual o menor de 35 minutos, el descanso con aire a los 30 minutos no es necesario.

Si el último período con oxígeno es igual o menor de 35 minutos, el descanso final con aire a los 30 minutos no es necesario.

En ambos casos ascenderá a superficie respirando oxígeno al 100%, una vez completado el último período con oxígeno.

DESCOMPRESIÓN EN SUPERFICIE CON OXÍGENO (DSO2)

La descompresión en superficie es una técnica para realizar completa o parcialmente. La descompresión de un buzo debe hacerse en cámara hiperbárica en el lugar que en el agua, reduciendo el tiempo que el buceador debe pasar en el agua. La DSO2 ofrece muchas ventajas que aumentan la seguridad del buzo. Cuando se bucea en aguas frías, un tiempo de exposición más corto en el agua evita que el buzo se enfríe hasta un nivel peligroso. Dentro de la cámara hiperbárica se puede mantener a los buzos a una presión constante, que no se vea afectada por la condición del mar.

A criterio del jefe de Inmersión se valorará que una vez que los buzos entran en cámara, el siguiente equipo puede comenzar el descenso, siempre y cuando la cámara hiperbárica y el sistema de buceo SDS dispongan de su propio suministro de aire. Esto acelera en gran medida las operaciones.

Para descomprimir al buzo usando el método de (DSO₂), se seguirá la tabulación de descompresión con aire en el agua hasta finalizar la parada de 12 mca, entonces se iniciará la descompresión en superficie siguiendo las siguientes reglas:

- a. Si en la tabulación con aire no hay parada en 12 mca, el buzo ascenderá a superficie sin hacer ninguna parada. En cualquier caso, el intervalo en superficie empieza a contar cuando el buzo deja los 12 mca.
- b. El tiempo necesario con oxígeno en la cámara hiperbárica se lee en la penúltima columna de la Tabla de Descompresión con Aire.
- c. El tiempo con oxígeno se divide en períodos. Cada período es de una duración de 30 minutos; cada medio período es de una duración de 15 minutos.
- d. En el primer período los primeros 15 minutos en la cámara siempre se realizarán a 15 mca; los siguientes 15 minutos se realizan a 12 mca. Si la tabulación solamente es de medio período, el buceador hará el medio período respirando oxígeno durante 15 minutos a 15 mca, al finalizar ascenderá a superficie a 9 mca/min.

El Grupo de Inmersión Sucesiva se lee en la última columna de la Tabla de Descompresión con Aire y es la misma que para una inmersión con descompresión con aire en el agua.

a. Procedimiento de Descompresión en Superficie con Oxígeno

(1) Completa cualquier parada de descompresión con aire a profundidad igual o mayor a 12 mca.

(2) Una vez completada la parada de 12 mca, el buzo asciende a superficie a una velocidad de 12 mca/min. Si no hay parada en 12 mca, el buzo asciende desde el fondo hasta los 12 mca a una velocidad de 9 mca/min y luego desde los 12 mca a superficie a una velocidad de 12 mca/min. Cuando el buzo esté en superficie, los ayudantes tendrán aproximadamente 3 minutos y medio para quitar el equipo y el traje al buzo y ayudarlo a entrar en la cámara hiperbárica.

(3) El buzo y el ayudante entran en la cámara hiperbárica. El trabajo del ayudante es vigilar al buzo por si muestra signos de enfermedad descompresiva (ED) o toxicidad al oxígeno del sistema nervioso central (SNC) durante la secuencia de descompresión. Cuando dos buzos deban realizar descompresión en superficie simultáneamente, el Supervisor de la Inmersión decidirá si usa un ayudante dentro de la cámara. En caso de no usar ayudante, ambos buzos se vigilarán el uno al otro a la vez que son observados por el personal que maneja la cámara.

(4) Presuriza al buzo con aire hasta 15 mca a una velocidad máxima de 30 mca/min. El intervalo en superficie es el tiempo transcurrido desde que el buzo deja la parada de 12 mca en el agua hasta que llega a los 15 mca en la cámara. El intervalo en superficie normal no debería exceder de 5 minutos. Una vez en 15 mca, el buzo comienza a respirar oxígeno al 100% a través de la mascarilla. Se indicará a los buzos que se ajusten bien la mascarilla de oxígeno para garantizar una buena estanqueidad de la misma.

(5) El buzo permanecerá respirando oxígeno durante el número de períodos indicado en la penúltima columna de la Tabla de Descompresión con Aire.

(6) El primer período consiste en 15 minutos de oxígeno a 15 mca seguidos de 15 minutos de oxígeno a 12 mca.

(a) El primer período consiste en 15 minutos de oxígeno a 15 mca seguidos de 15 minutos de oxígeno a 12 mca.

(b) Los períodos 2 a 4 se realizan a 12 mca. Si es necesario realizar más de 4 períodos, los restantes períodos se realizarán a 9 mca.

(c) El ascenso de 15 a 12 mca y de 12 a 9 mca se realiza a 9 mca/min.

(d) El tiempo de ascenso de 15 a 12 mca está incluido en el primer período de oxígeno.

(e) El ascenso de 12 a 9 mca, si es necesario, se realizará durante un descanso con aire.

(7) Cada 30 minutos interrumpir la respiración con oxígeno con un descanso de 5 minutos con aire. Este tiempo de descanso no se considera tiempo de descompresión. El tiempo con oxígeno empieza cuando se confirma que está respirando oxígeno al 100% en 15 mca.

(8) Cuando finalice el último período con oxígeno, el buzo vuelve a respirar del aire de la cámara.

(9) El ascenso a la superficie es a una velocidad de 9 mca/min.

b. Descompresión en Superficie desde 9 ó 6 mca.

Si lo considera oportuno el responsable del buceo (RTB) puede iniciar la descompresión en superficie, en cualquier momento de la descompresión en el agua, cuando los buzos se encuentran en las paradas de 9 ó 6 mca. La descompresión en superficie puede llegar a ser necesaria si las condiciones de la mar empeoran, el buzo se encuentra mal, o si aparece alguna otra contingencia. La descompresión en superficie se puede iniciar tanto si los buzos están descomprimiendo con aire como con oxígeno. El RTB puede elegir entre mandar realizar el número completo de períodos de oxígeno que señala la tabulación para la descompresión en superficie o hacer una tabulación teniendo en cuenta el tiempo pasado en el agua con aire u oxígeno.

(1) Si se elige la descompresión en superficie antes de que se cambie a oxígeno a los buzos, en la cámara hay que realizar los períodos de oxígeno completos que indica la tabulación.

(2) Si se elige la descompresión en superficie cuando los buzos ya estaban respirando oxígeno en el agua, se calcularán los períodos de oxígeno en cámara necesarios de la siguiente forma:

(a) Multiplica por 1,1 el tiempo que le quede al buzo en las paradas en el agua con oxígeno.

(b) Dividir el resultado por 30 minutos y redondee el resultado al medio período superior inmediato.

(c) En cualquier caso el tiempo mínimo necesario es de medio período (15 minutos a 15 mca).

Ejemplo: El RTB decide finalizar la descompresión en superficie cuando un buzo ha permanecido con oxígeno 5 minutos en 9 mca y 33 minutos en 6 mca. El tiempo total que le queda de oxígeno es de 38 minutos. El número de períodos de 30 minutos de descompresión en superficie con oxígeno necesario es de: $(1,1 \times 38) / 30 = 1,39$. Este número se redondea hasta 1,5.

(3) Si se elige la descompresión en superficie mientras los buzos descomprimen con aire, primero se deberá convertir el tiempo restante en paradas con aire a tiempo equivalente restante con oxígeno en las paradas, después convertir este tiempo restante con oxígeno al número de períodos de oxígeno en cámara necesario como se indica a continuación.

Para un buzo en 9 mca:

(1) Calcula el coeficiente de la relación aire/oxígeno, en 9 mca, dividiendo el tiempo de parada con aire por el tiempo con oxígeno señalado en la tabulación.

(2) Para determinar el tiempo equivalente de oxígeno restante, dividir el tiempo que le quede con aire en 9 mca por el coeficiente aire/oxígeno.

(3) Para obtener el tiempo total de oxígeno restante, añada el tiempo de oxígeno en 6 mca indicado en la tabulación al tiempo equivalente de oxígeno restante.

(4) Calcula el número necesario de períodos con oxígeno en cámara necesarios de la siguiente manera:

(a) Multiplicar por 1,1 el tiempo que le quede al buzo en las paradas en el agua con oxígeno.

(b) Dividir el resultado por 30 minutos y redondee el resultado al medio período superior inmediato.

(c) En cualquier caso el tiempo mínimo necesario es de medio período (15 minutos a 15 mca).

Para un buzo en 6 mca:

(1) Calcula el coeficiente de la relación aire/oxígeno, en 6 mca, dividiendo el tiempo de parada con aire por el tiempo con oxígeno señalado en la tabulación.

(2) Para determinar el tiempo equivalente de oxígeno restante, divide el tiempo que le quede con aire en 6 mca por el coeficiente aire/oxígeno.

(3) Calcula el número necesario de períodos con oxígeno en cámara necesarios de la siguiente manera:

(a) Multiplica por 1,1 el tiempo que le quede al buzo en las paradas en el agua con oxígeno.

(b) Dividir el resultado por 30 minutos y redondee el resultado al medio período superior inmediato.

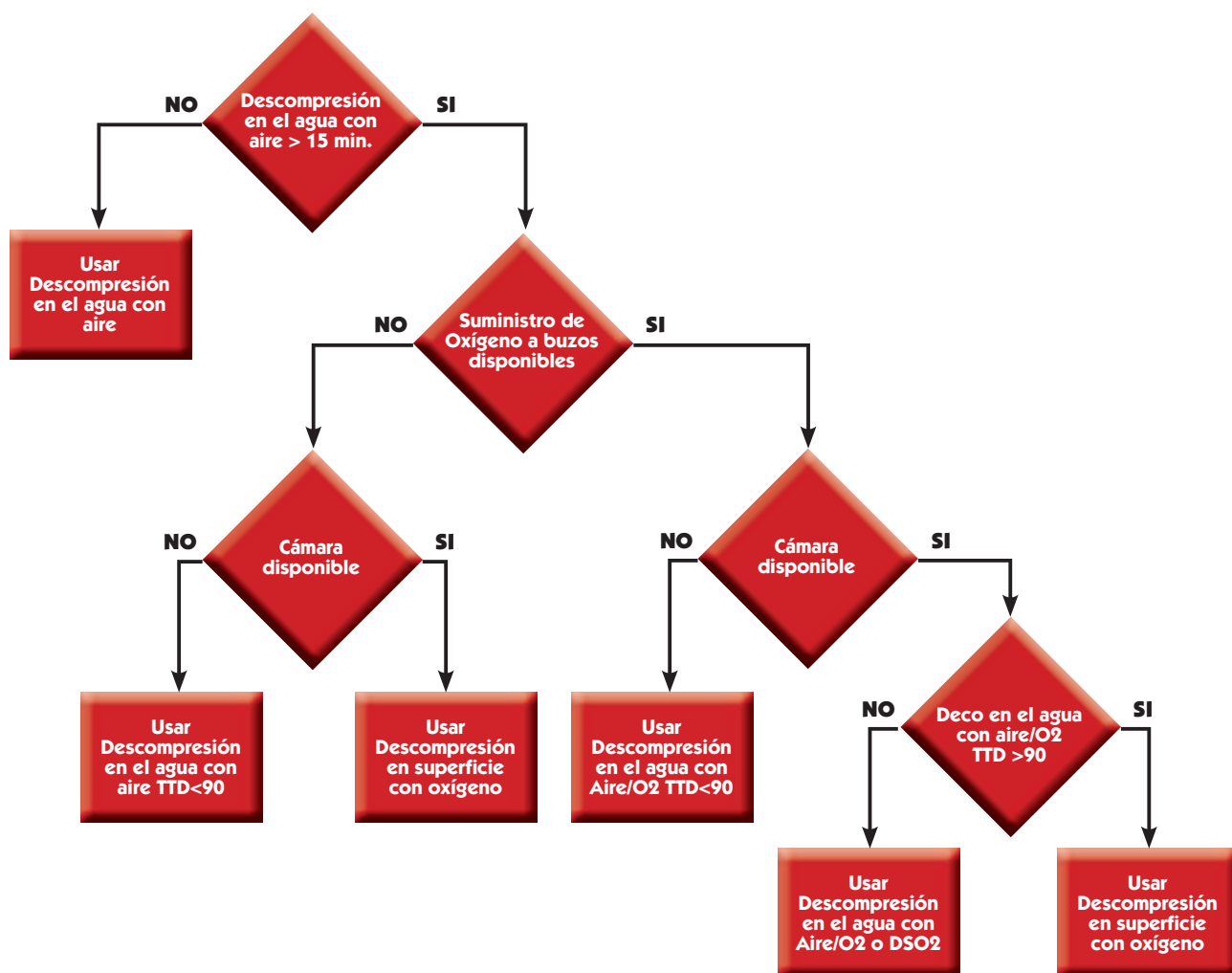
En cualquier caso el tiempo mínimo necesario es de medio período (15 minutos a 15 mca).

Ejemplo: Un buzo está descomprimiendo con una tabulación que tiene una sola parada con aire de 50 minutos en 6 mca. La correspondiente parada con oxígeno en 6 mca es de 27 minutos. Después de 20 minutos con aire en 6 mca, el OTB decide descomprimir en superficie al buzo. El coeficiente aire/oxígeno en 6 mca es $50/27 = 1,85$, es decir, cada 1,85 minutos pasados con aire equivalen a 1 minuto pasado con oxígeno en 6 mca. El tiempo que le queda con aire en 6 mca es $50 - 20 = 30$ minutos. El tiempo equivalente de oxígeno en 6 mca es $30/1,85 = 16,2$ minutos. Este tiempo restante de oxígeno se redondea al minuto entero superior, 17 minutos. El número necesario de períodos de 30 minutos de descompresión en superficie con oxígeno es $(1,1 \times 17) / 30 = 0,62$. Este número se redondea a 1,0.

SELECCIÓN DEL MÉTODO DE DESCOMPRESIÓN

La descompresión en el agua con aire es el modo más conveniente para las inmersiones que no requieren más de 15 minutos de tiempo total de descompresión. La mayor parte de inmersiones se realizarán en esta categoría. La descompresión en el agua con aire evita la carga logística adicional de disponer de suministro de oxígeno a buzos y/o una cámara hiperbárica al lugar de la inmersión. Se recomienda la descompresión en el agua con aire y oxígeno siempre que el tiempo total de descompresión con aire exceda de 15 minutos y no se pueda realizar la descompresión en superficie con oxígeno. La descompresión en superficie puede que no sea posible porque no haya una cámara hiperbárica disponible en el lugar de la inmersión o porque el intervalo en superficie asociado a la descompresión en superficie no permita suficiente tiempo para la descontaminación después de una inmersión en aguas contaminadas. La descompresión en el agua con aire y oxígeno es la más conveniente para las inmersiones que requieran menos de 90 minutos de tiempo total de aire y oxígeno en el agua. Tiempos superiores aumentan el riesgo de sufrir síntomas de toxicidad al oxígeno en el sistema nervioso central (SNC) y exposición a los elementos. Si el tiempo total de descompresión con aire y oxígeno en el agua es mayor de 90 minutos, es necesaria la descompresión en superficie con oxígeno, a no ser que el Médico del Centro de Buceo o Médico Hiperbárico autorice realizar inmersiones excepcionales.

La Figura 1 facilita una guía para seleccionar el mejor método de descompresión para cada inmersión.



SECCIÓN V - INMERSIONES REPETITIVAS O SUCESIVAS

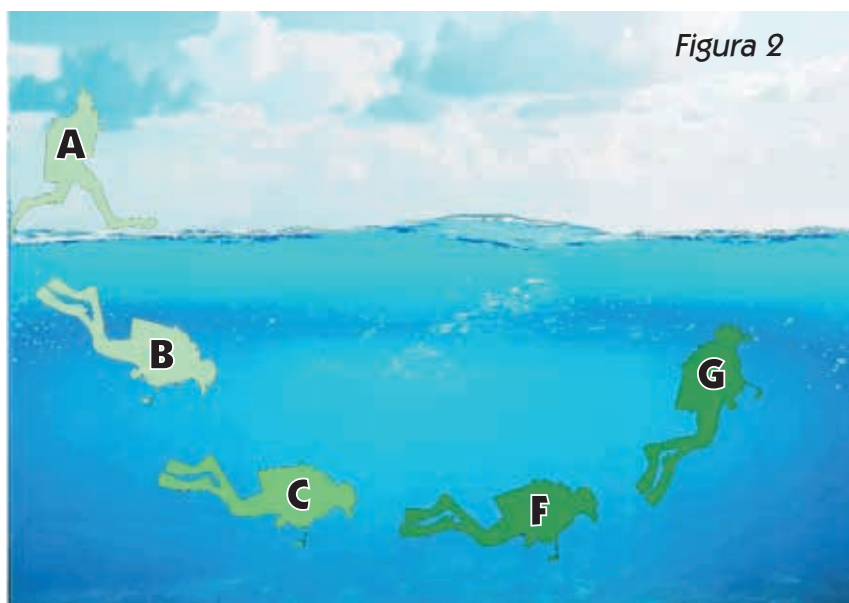
INMERSIONES REPETITIVAS

Durante el intervalo en superficie, después de una inmersión con aire, con el tiempo la cantidad de nitrógeno residual se reduce gradualmente hasta su valor normal. Si el buzo hace una segunda inmersión antes de que el nitrógeno residual haya sido eliminado (una inmersión repetida), se debe tener en cuenta el nivel de nitrógeno residual cuando se planifica la segunda inmersión.

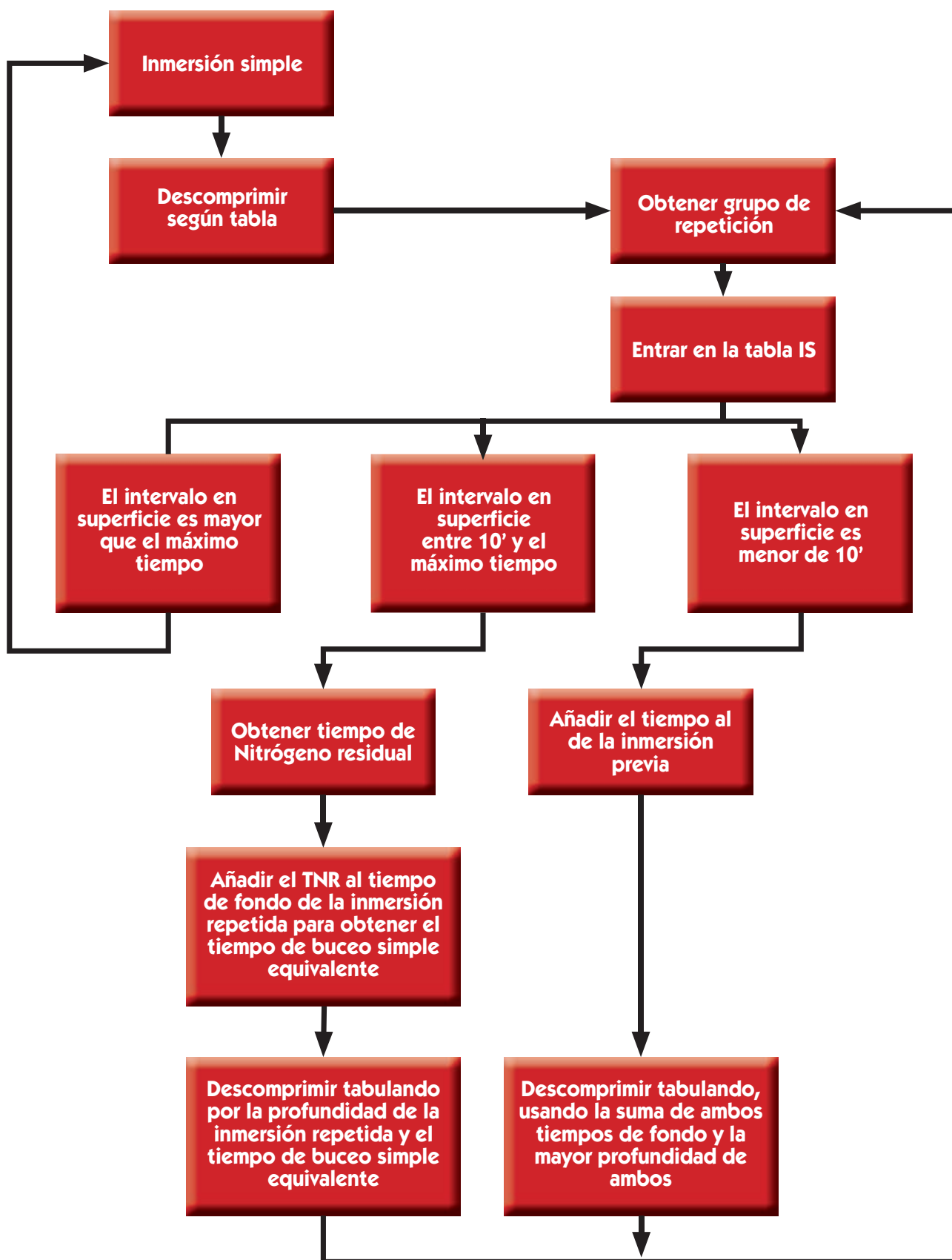
Los procedimientos para llevar a cabo una inmersión repetida están contemplados en la **figura 2**.

Después de terminar la primera inmersión, al buzo se le asigna un grupo de repetición: bien de la tabla de descompresión con aire o bien de la tabla de inmersiones sin descompresión. Este grupo le dice al buzo cuánto nitrógeno residual tiene después de salir a superficie tras la primera inmersión. Un buzo con grupo **A** tiene la menor cantidad de nitrógeno residual, mientras que otro con el **Z** tendrá la cantidad mayor.

Como el nitrógeno residual del buceador disminuye mientras permanece en superficie, el grupo de inmersión repetida va disminuyendo para reflejar la disminución de cantidad de nitrógeno residual. La mitad superior de la Tabla permite determinar el nuevo grupo de inmersión repetida para cualquier tiempo del intervalo en superficie. La parte inferior de la Tabla nos da el Tiempo de Nitrógeno Residual (TNR) correspondiente al grupo de inmersión repetida al final del intervalo en superficie para cada profundidad de la inmersión repetida. El tiempo de nitrógeno residual es el tiempo que el buceador debería haber empleado, a la profundidad de la inmersión repetida, para absorber la misma cantidad de nitrógeno que aún retiene de la inmersión previa. El tiempo de nitrógeno residual se sumará al tiempo en el fondo de la inmersión repetida para obtener el Tiempo de Buceo Simple Equivalente (TBSE). La tabulación de la descompresión para la inmersión repetida se obtiene entrando, en las tablas de descompresión con aire o sin descompresión, con la profundidad de la inmersión repetida y el TBSE.



A la inmersión repetitiva entramos con N₂ acumulado en la inmersión anterior



PROCEDIMIENTO DE INMERSIÓN REPETITIVA

Para utilizar este procedimiento descrito abajo, el intervalo en superficie entre inmersiones debe por lo menos ser de 10 minutos. Si el intervalo en superficie entre inmersiones es menor de 10 minutos (inmersión continuada), entre en la tabla con la mayor profundidad y la suma de los tiempos en el fondo.

Para determinar las paradas de descompresión para una inmersión repetida cuando el intervalo en superficie es mayor de 10 minutos hay que hacer lo siguiente:

- a. Obtener el grupo de inmersión repetida correspondiente a la inmersión previa de la Tabla de Buceo Simple sin Deco.
- b. Entra en la diagonal de la parte superior de la Tabla con el grupo de repetición al comienzo del intervalo en superficie. La siguiente Tabla es la tabla de tiempos de nitrógeno residual para inmersiones repetidas con aire.
- c. Entra en la fila hasta hallar el intervalo de tiempo en superficie. Los tiempos están expresados en horas: minutos (ej. 2:21 = 2 horas 21 minutos). Cada intervalo de tiempo tiene un tiempo mínimo y otro máximo. El tiempo que se ha permanecido en superficie debe estar comprendido entre los límites del intervalo seleccionado. Si el intervalo en superficie excede del tiempo más largo mostrado en la fila no es una inmersión repetida por lo que no es necesaria la corrección por nitrógeno residual.
- d. Entra verticalmente hacia abajo en la columna para obtener el grupo repetición al final del intervalo en superficie.
- e. Seguí la columna hacia abajo hasta la fila de profundidad igual o inmediata más profunda que la de la inmersión repetida. El tiempo dado en la intersección de la columna con la fila es el tiempo de nitrógeno residual en minutos.
- f. Suma el tiempo de nitrógeno residual al tiempo en el fondo de la inmersión repetida para obtener el tiempo de buceo simple equivalente (TBSE).
- g. Entra en la Tabla de buceo simple, según el caso, con la profundidad igual o inmediata más profunda a la de la inmersión repetida. Selecciona la tabulación para un tiempo igual o inmediato superior que el TBSE. Seguí la descompresión hasta superficie.
- h. A profundidades de 3, 4, 5 y 6 mca, algunos de los grupos de inmersión repetida más altos no tienen tiempo de nitrógeno residual definido. Estos grupos están marcados con un doble asterisco en la mitad inferior de la Tabla. El TNR (tiempo de nitrógeno residual) no está definido ya que la carga de nitrógeno en los tejidos asociada a esos grupos de inmersión repetida es más alta que la carga de nitrógeno que se podría alcanzar, aunque el buzo permaneciera a esas profundidades por un periodo infinito de tiempo. En este caso no se necesita tiempo de nitrógeno residual para determinar la tabulación.
- i. Si al entrar en la Tabla TNR se obtiene como resultado doble asterisco, se considerará que al finalizar la inmersión repetida (a menos de 6 m) se sale a superficie con el mismo grupo de inmersión repetida con el que se inició (grupo al final del intervalo en superficie).
- j. Si no hay un grupo de inmersión repetida en la tabulación de descompresión de alguna inmersión, no se puede hacer inmersión repetida a más profundidad de 6 mca. El buceador debe permanecer en superficie al menos 18 horas antes de hacer una inmersión a más de 6 mca.
- k. Nunca se planeará una inmersión REPETIDA que sea **excepcional**.

Ejemplo: Un buzo llega a superficie después de una inmersión correspondiéndole un grupo de inmersión repetida N. Una hora después hace otra inmersión a 6 mca. El buceador empezará la inmersión de 6 mca con grupo M. El tiempo TNR para el grupo M a 6 mca es indefinido (doble asterisco). El buceador puede permanecer cualquier tiempo a 6 mca sin entrar en descompresión. Si se planea una inmersión repetida a mayor profundidad de 6 mca, el buceador llega superficie desde los 6 mca con grupo M, independientemente de la duración de la inmersión a 6 mca.

ORDEN DE LAS INMERSIONES REPETITIVAS

Desde el punto de vista de la descompresión, el modo más eficiente de llevar a cabo inmersiones repetitivas es haciendo primero la más profunda y después la menos.

Este patrón favorece la reducción del tiempo de descompresión rentabilizando el tiempo en el fondo. No hay ninguna prohibición en llevar a cabo inmersiones repetidas en el orden inverso, por ejemplo, primero la menos profunda y después la mayor, o en cualquier orden aleatorio si la situación lo requiere. Cualquier patrón distinto de ir de la más profunda a la menor es menos eficiente en términos de descompresión, aumentando el riesgo de ED.

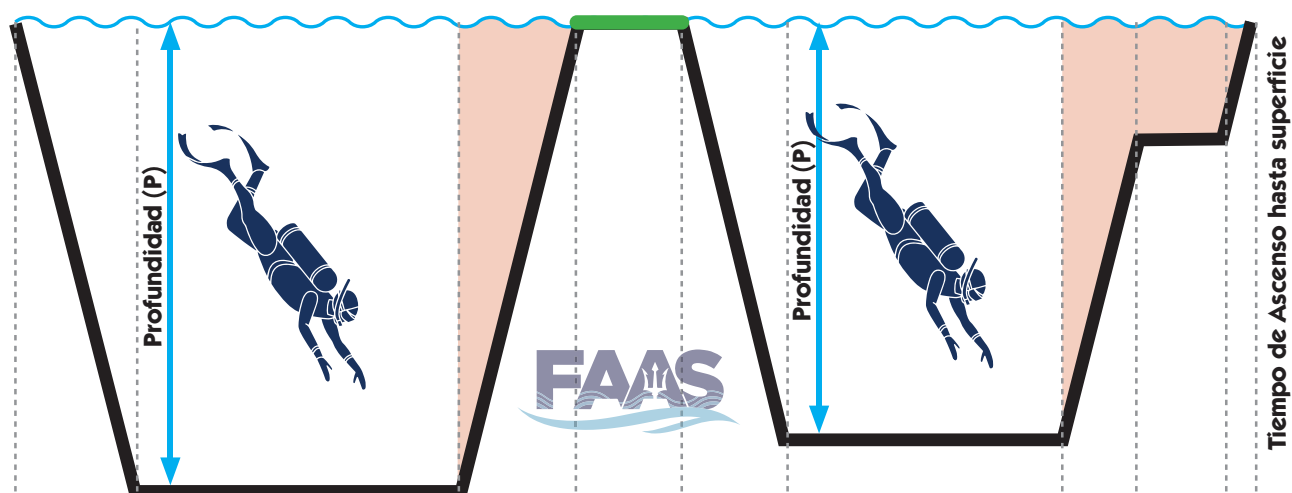
Ejemplo: un buzo planea realizar dos inmersiones separadas por un intervalo en superficie de 30 min una inmersión es 30mca/20min y la otra 18mca/20min ¿cuál deberá hacer primero? Siguiendo el patrón normal de ir de más profundo a menos, el buceador irá primero a 30mca. Sale a superficie con un GR: G y permanece en este grupo durante el intervalo en superficie. El TNR para el GR: G a 18 mca es de 40 min. Por tanto, el TBSE para los 18mca será de 60 min (40 + 20). Con una tabulación de 18mca/60min el buceador está dentro de los límites de inmersión sin descompresión. No son necesarias paradas en ninguna de las dos inmersiones.

Si se sigue el patrón inverso, de menos a más profundidad, el buceador hace primero la inmersión a 18 mca. Sale a superficie con un GR: D y permanece en este grupo durante el intervalo en superficie. El TNR para el GR: D a 30 mca es de 14 min. Por tanto, el TBSE para los 30 mca es de 34 min (14 + 20). La descompresión para una tabulación de 30mca/35min fija una parada de 15 min a 6 mca. Con el patrón normal el buceador puede permanecer 40 min en el fondo sin necesitar paradas de descompresión. Con el patrón inverso para esos mismos 40 min necesita una parada de 15 min en 6 mca.

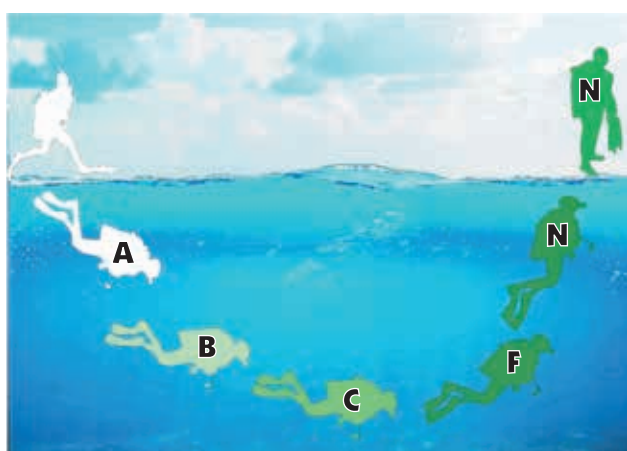
SECCIÓN VI - INMERSIONES EXCEPCIONALES

INMERSIONES EXCEPCIONALES

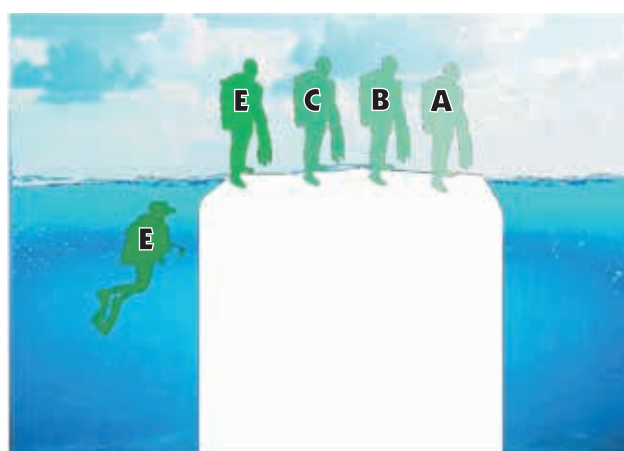
Las inmersiones excepcionales son aquellas en las cuales el riesgo de enfermedad



Inmersión más profunda primero



Al entrar en un buceo simple comenzamos a acumular N_2



Al comenzar el Intervalo en Superficie el N_2 continúa eliminándose

descompresiva, la toxicidad del oxígeno, y/o la exposición a los elementos son mayores que en las condiciones normales de trabajo. Estas tabulaciones para inmersiones excepcionales están diseñadas para usarse sólo en emergencias como, por ejemplo, un buzo atrapado. No se deben planear de antemano más que bajo circunstancias operativas extraordinarias. Deberán evaluarse cuidadosamente la necesidad de realizar una inmersión excepcional y nunca se llevarán a cabo sin autorización competente.

Las inmersiones excepcionales vienen dadas por el tiempo de descompresión necesario para un determinado procedimiento de descompresión. Las siguientes inmersiones con aire se consideran excepcionales:

- Cualquier inmersión a más de 57 mca.
- Cualquier inmersión con descompresión en el agua con un tiempo total de descompresión con aire o con aire/oxígeno superior a 90 min.
- Cualquier inmersión con descompresión en superficie con oxígeno, con un tiempo de oxígeno en cámara superior a 120 minutos (4 períodos de oxígeno).

SECCIÓN VII - VARIACIONES EN LA VELOCIDAD DE ASCENSO

Las siguientes reglas de corrección para variaciones en la velocidad de ascenso se aplicarán a todas las tablas dadas en este capítulo. La velocidad normal de ascenso hasta la primera parada y entre las siguientes es de 9 mca/min. Pequeñas variaciones en la velocidad de ascenso, entre 6 y 12 mca/min, son aceptables y no requieren corrección.

VELOCIDAD DE ASCENSO SOBREPASADA

Si la velocidad de ascenso es mayor de 12 mca/min, detente, espera a recuperar el tiempo adelantado y después continúa ascendiendo.

LLEGADA ANTES DE TIEMPO A LA PRIMERA PARADA

Si el buzo llega demasiado pronto a la primera parada:

- Empezar a contar el tiempo en la primera parada desde el momento en el que debería haber llegado a ella. Es decir; después de que haya transcurrido el tiempo que debería haber invertido en llegar a la primera parada.

RETRASOS EN LA LLEGADA A LA PRIMERA PARADA DE DESCOMPRESIÓN

- Retraso de hasta 1 minuto.** Se puede ignorar este retraso.
- Retraso mayor de un 1 minuto, a más de 15 mca.** Redondea el retraso al minuto entero superior y súmelo al tiempo en el fondo. Recalcula la tabulación. Si no se requiere ningún cambio en la tabulación, continúa con la descompresión original. Si se requiere un cambio en la tabulación y la nueva requiere paradas de descompresión a una profundidad mayor de la que se encuentra el buceador en ese momento, se realizarán dichas paradas a la profundidad actual a la que se encuentra el buzo. Nunca vuelvas a bajar.
- Retraso superior a 1 minuto, a menos de 15 mca.** Si el retraso mayor de 1 min. ocurre a menos de 15 mca, redondea dicho retraso al minuto entero superior y súmalo al tiempo en la primera parada.

Si en la tabulación correspondiente de la inmersión en curso no vinieran reflejadas paradas de descompresión, el buceador ascenderá directamente a superficie a la velocidad de ascenso en vigor (9 mca/m) tras el retraso.

RETRASOS AL DEJAR UNA PARADA O ENTRE PARADAS

- Retraso inferior a 1 minuto al dejar una parada con aire.** Cuando el retraso al dejar una parada con aire es inferior a 1 min, no lo tengas en cuenta. Reanuda la descompresión normal después del retraso.
- Retraso inferior a 1 minuto entre paradas con aire.** Si el retraso entre paradas es inferior a 1 min no lo tengas en cuenta.
- Retraso superior a 1 minuto al dejar una parada con aire o entre paradas con aire a más de 15 mca.** Suma el retraso al tiempo en el fondo y recalcula la nueva tabulación. Si cambia, siga las nuevas paradas. Ignora cualquier parada o tiempo a más profundidad que en la que tuvo el retraso. **Nunca volver a bajar.**

- d. Retraso mayor de 1 minuto al dejar una parada con aire o entre paradas con aire a 15 mca o menos de 15 mca.** Ignora el retraso. Reanuda la descompresión después del retraso.

Ejemplo: La tabulación de una inmersión fija una parada de 20 min con oxígeno a 9 mca y 40 min con oxígeno a 6 mca. El buzo sufre un retraso de 20 min al dejar la parada de 9 mca. Los primeros 10 min del retraso se pueden pasar con oxígeno a 9 mca, dando un tiempo total de oxígeno de 30 min a 9 mca. El buzo deberá cambiar a aire durante los 10 min restantes del retraso. Cuando el problema se resuelva, cambiará de nuevo a oxígeno a 9 mca y ascenderá a 6 mca; ya empezará el tiempo de parada a 6 mca. El tiempo de parada a 6 mca se reducirá de 40 a 30 min por los 10 min extras pasados a 9 mca con oxígeno. Se ignorará el descanso de 10 min.

- e. Retraso dejando la parada de 6 mca con oxígeno.** Los retrasos dejando la parada de 6 mca con oxígeno se pueden ignorar. No obstante, no dejes a los buzos con oxígeno más de 30 min como se describe en el artículo 9.31.b. Cambia al buceador a aire y que este permanezca con aire hasta que sea posible el ascenso.
- f. Retraso en el ascenso desde los 12 mca hasta superficie con descompresión en superficie.** Ignora cualquier retraso en el ascenso desde los 12 mca hasta superficie con la descompresión en superficie a menos que el buceador exceda los 5 min permitidos de intervalo en superficie. Si el buceador excede los 5 min de intervalo en superficie, que siga lo indicado en el artículo 9.75.

SECCIÓN VIII - PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

En el buceo con aire se utilizarán procedimientos específicos para las situaciones de emergencia. Estos procedimientos se detallan a continuación.

EL TIEMPO EN EL FONDO SOBREPASA AL MÁXIMO TIEMPO TABULADO

En los raros casos en los que un buzo se quede atrapado o se le enrede el umbilical, su tiempo en el fondo puede ser mayor que el máximo tiempo en el fondo que venga tabulado para su profundidad. Cuando se prevea que el tiempo en el fondo va a ser mayor que el máximo tiempo que venga tabulado póngase inmediatamente en contacto con el CBA, para que le aconseje sobre la forma de realizar la descompresión. Si no se pudiese contactar a tiempo con esta unidad, las alternativas son las siguientes:

- a.** Continúa buscando en la tabla de descompresión con aire hasta que encuentre una profundidad mayor que la del buzo, y en la que venga tabulado un tiempo en el fondo igual o mayor que el tiempo en el fondo que buscamos. Especialmente para estos casos, la tabla de descompresión con aire contiene tabulaciones con más tiempo en distintas profundidades.

Ejemplo: Un buzo se encuentra atrapado en el fondo en una profundidad de 46,5 mca. Cuando consigue liberarse el tiempo en el fondo transcurrido es de 100 min.

El máximo tiempo en el fondo tabulado para 48 mca es de 80 min. Continuamos buscando en las profundidades mayores de la tabla y vemos que en 51 mca viene tabulado un tiempo en el fondo de 120 min mayor que el tiempo en el fondo del buzo.

Descomprimí al buzo utilizando la tabulación de 51 mca / 120 min.

PÉRDIDA DEL SUMINISTRO DE OXÍGENO EN EL AGUA

a. Si al buzo no se le puede cambiar a oxígeno en las paradas de 9 ó 6 mca:

- (1) El buzo continúa respirando aire mientras se investiga el problema.
- (2) Si el problema se soluciona rápidamente:
 - (a) Ventilar al buzo con oxígeno tan pronto como se restaure el suministro.
 - (b) Considerar todo el tiempo que el buzo haya estado respirando aire como tiempo muerto a efectos de la descompresión.
 - (c) El buzo permanece respirando oxígeno en esa parada todo el tiempo que indique la tabla.
- (3) Si el problema del suministro de oxígeno no se pudiese solucionar:
 - (a) Iniciar la descompresión en superficie o continuar la descompresión en el agua con aire.
 - (b) En el caso de la descompresión en superficie, el tiempo del intervalo en superficie es el tiempo transcurrido desde que deja la parada en el agua hasta que se alcance la profundidad de 15 mca en la cámara hiperbárica.

b. Si el suministro se pierde en las paradas en el agua de 9 ó 6 mca después de que los buzos ya estaban respirando oxígeno:

- (1) Cambia a los buzos otra vez a aire.
- (2) Si el problema se puede solucionar rápidamente:
 - (a) Volver a ventilar a los buzos con oxígeno.
 - (b) Reanuda la cuenta del tiempo de descompresión desde el instante en que se produjo la interrupción.
 - (c) Considera todo el tiempo que haya estado respirando aire como tiempo muerto para la descompresión.
- (3) Si el problema no se puede solucionar, pero se dispone de una cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión:
 - (a) Inicia la descompresión en superficie.
 - (b) Calcula el número de períodos necesarios con oxígeno en la cámara multiplicando todo el tiempo que al buzo le quedase por respirar oxígeno en las paradas en el agua por 1,1, después divide esta cifra por 30 minutos, finalmente este resultado se redondea por exceso hasta el siguiente semiperíodo.
 - (c) En cualquier caso, un semiperíodo (15 minutos en 15 mca) es el requisito mínimo.

Ejemplo: El suministro de oxígeno se pierde de forma permanente cuando al buzo le quedan por respirar 5 minutos con oxígeno en la parada de 9 mca y 33 minutos en la parada de 6 mca. El tiempo total que le queda al buzo por respirar oxígeno es de 38 minutos ($5 + 33 = 38$). El número de períodos de oxígeno que se necesitan para la descompresión en superficie será $(1,1 \times 38) / 30 = 1,39$. Redondeando esta cifra por exceso hasta el siguiente semiperíodo serían 1,5 períodos.

(4) Si el problema no se puede corregir, y además no se dispone de cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión:

- (a) Continúa la descompresión en el agua con aire.
- (b) Calcula el tiempo restante con aire en la parada de la pérdida multiplicando el tiempo que le faltase al buzo por respirar oxígeno en esa profundidad por la fracción entre el tiempo con aire tabulado en esa parada al de oxígeno.

Ejemplo: El suministro de oxígeno se pierde de forma permanente cuando al buzo le quedan por respirar este gas 10 minutos del tiempo en la parada de 6 mca. La tabulación de su inmersión indica que en la parada de 6 mca tiene 140 minutos con aire o 34 minutos con oxígeno. La fracción entre el tiempo con aire al tiempo con oxígeno en la parada es de $140 / 34 = 4,12$. Por tanto, el tiempo que el buzo debe continuar en esa parada respirando aire es de $10 \times 4,12 = 41,2$. Redondeando este tiempo hasta el minuto completo serían 42 minutos.

(5) Si este problema se produjese en la parada de 9 mca y hubiese que descomprimir con aire:

- (a) Calcula el tiempo restante de descompresión con aire en esta parada de la forma descrita en el párrafo anterior.
- (b) Posteriormente, en la parada siguiente de 6 mca, el buzo debe permanecer todo el tiempo que indica la tabulación respirando aire correspondiente a su inmersión.

CONTAMINACIÓN DEL SUMINISTRO DE OXÍGENO CON AIRE

Siempre será difícil detectar si se mezcla el aire con el suministro de oxígeno durante la descompresión en el agua, ya que no se producirá el cambio en la voz, como ocurre en las inmersiones con helio – oxígeno. Cuando se cambie a oxígeno, el operador del cuadro de distribución de gases debería verificar que el equipo está correctamente conectado y que el analizador de oxígeno, si es que existe, marca el 100 % en el gas que se le manda al umbilical del buzo. Asimismo, el buzo debería también controlar el manómetro de carga de su botella de emergencia para asegurarse de que no cae la presión, lo cual sería síntoma de que se le comunica con el suministro por el umbilical.

Si el operador del cuadro de distribución de gases descubre que el equipo no está correctamente conectado tiene que realizar lo siguiente:

- a. Conectar correctamente el cuadro de distribución de gases.
- b. Volver a ventilar a los buzos con oxígeno durante 20 segundos.
- c. El tiempo con oxígeno vuelve a comenzar desde cero, es decir, considere todo el tiempo transcurrido con el oxígeno contaminado como tiempo muerto.

SÍNTOMAS DE TOXICIDAD DE OXÍGENO DEL TIPO SNC, SIN CONVULSIONES, EN LAS PARADAS EN EL AGUA DE 9 Y 6 MCA

La mayoría de los buzos toleran fácilmente las exposiciones al oxígeno que prescriben estas tablas. Los síntomas de toxicidad SNC (sistema nervioso central) del oxígeno, si se produjesen, lo más probable es que ocurrieran hacia el final del tiempo con oxígeno en la parada de 6 mca, en ese caso, las medidas a tomar serían las siguientes:

a. Si se dispone de cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión:

- (1) Realiza la descompresión en superficie.
- (2) Cambia a aire en el cuadro de distribución de gases durante el ascenso a superficie.
- (3) Calcula el número necesario de períodos de oxígeno en la cámara multiplicando el tiempo el tiempo que quedase con oxígeno en las paradas por 1,1, después divida el total por 30 minutos y finalmente redondee ese resultado por exceso hasta el siguiente semiperíodo.
- (4) El requisito mínimo es siempre de un semiperíodo (15 minutos en 15 mca).

b. Si no se dispone de una cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión y el problema se produjo en 9 mca:

(1) Ascende a los buzos hasta 6 mca y cambiar a aire para reducir la presión parcial de oxígeno. Hacer el cambio en el cuadro de distribución de gases cuando los buzos están ascendiendo hacia 6 mca. Ventilar en primer lugar al buzo afectado.

(2) Completar la descompresión con aire en 6 mca. Calcular el tiempo en esta parada de la siguiente manera:

- (a) Calcular el tiempo de oxígeno que le falte para finalizar el tiempo en la parada de 9 mca.
- (b) Dividir el tiempo tabulado para la parada de 9 mca con aire entre el tiempo con oxígeno para esa parada.
- (c) Multiplicar los valores obtenidos en los dos puntos anteriores, con esto obtendría el tiempo equivalente con aire no cumplimentado en la parada de 9 mca.
- (d) Sumar esta cifra al tiempo con aire que venga tabulado para la inmersión correspondiente a la parada de 6 mca en la tabla de descompresión con aire.

c. Si no se dispone de una cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión y el problema se produjo en 6 mca:

(1) Cambiar a aire en el cuadro de distribución de gases y ventile a ambos buzos, en primer lugar al buzo afectado.

(2) Completar la descompresión en el agua con aire en la parada de 6 mca.

(3) Calcular el tiempo restante con aire en esta parada multiplicando el tiempo que le quedase al buzo con oxígeno en 6 mca por la relación entre el tiempo con aire al tiempo con oxígeno tabulado en esa parada.

Ejemplo: A los 10 minutos con oxígeno en 9 mca, un buzo presenta síntomas no convulsivos de toxicidad SNC por oxígeno. No se dispone de cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión. El buzo es ascendido inmediatamente hasta 6 mca y ventilado con aire. La tabulación de su descompresión, con aire, tiene 28 minutos en 9 mca y 175 minutos en 6 mca. El tiempo tabulado con oxígeno en 9 mca es de 14 minutos. El tiempo con oxígeno perdido en 9 mca es de 4 minutos ($14 - 10$). La relación entre el tiempo con aire al tiempo con oxígeno en 9 mca es de $28 / 14 = 2,0$. Por tanto, el tiempo equivalente perdido con aire en 9 mca es de $4 \times 2,0 = 8$ minutos. Finalmente, el tiempo requerido de descompresión con aire que resulta en la parada de 6 mca es de 183 minutos ($8 + 175$).

Ejemplo: A los 24 minutos de estar respirando oxígeno en 6 mca, un buzo presenta síntomas de toxicidad SNC por oxígeno sin convulsiones. No se dispone de cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión. Al buzo se le cambia a aire cuando le quedaban 10 minutos con oxígeno en 6 mca. La tabulación de su descompresión indica que en 6 mca tiene 140 minutos con aire o 31 minutos con oxígeno. La relación entre el tiempo con aire al tiempo con oxígeno en la parada de 6 mca es de $140 / 31 = 4,52$. El tiempo que el buzo debe permanecer respirando aire en 6 mca es de $10 \times 4,52 = 45,2$ minutos. Redondeando este tiempo por exceso serían 46 minutos.

CONVULSIONES DEBIDAS AL OXÍGENO EN LAS PARADAS EN EL AGUA DE 9 Ó 6 MCA

Si los síntomas empeorasen hasta llegar a las convulsiones por el oxígeno, a pesar de haber tomado las medidas indicadas en el apartado anterior, o si se produjese una convulsión de forma repentina, las medidas a tomar son las siguientes:

- a. Cambia a ambos buzos a aire, si es que esta acción no la había realizado anteriormente.**
- b. Ordena al buzo sin síntomas que se ventile primero a sí mismo y después al buzo afectado.**
- c. Si únicamente hay un buzo en el agua, ordena al buzo de seguridad que se sumerja inmediatamente y que se ventile a sí mismo y al buzo con problemas.**
- d. Mantener a los buzos en la profundidad hasta que la fase tónico – clónica de las convulsiones haya remitido. Normalmente esta fase durará entre 1 ó 2 minutos.**
- e. Al terminar la fase tónico – clónica ordena que el compañero, o al buzo de seguridad, compruebe si el buzo con problemas está respirando. Normalmente la presencia de ruidos respiratorios será audible a través del sistema de comunicaciones de los buzos.**
- f. Si el buzo afectado parece que no respira:**
 - (1) Ordena al compañero o al buzo de seguridad, que intente colocarle la cabeza hacia atrás para que le queden abiertas las vías respiratorias. La obstrucción de las vías respiratorias es la causa más común por la que un buzo inconsciente deja de respirar.
- g. Si el buzo está respirando:**
 - (1) Mantenerlo en la profundidad hasta que se estabilice y después sáquelo del agua para que haga la descompresión en superficie.

- (2) Calcula el número de períodos con oxígeno necesarios multiplicando el tiempo que le quedase con oxígeno por 1,1, dividiendo después el total por 30 minutos y finalmente redondeando este resultado por exceso hasta el siguiente semiperíodo.
- (3) En cualquier caso, el requisito mínimo es de un semiperíodo (15 minutos en 15 mca).

h. Si la descompresión en superficie no es factible:

- (1) Continúa con aire la descompresión en el agua.
- (2) Calcula el tiempo restante con aire en la parada del incidente multiplicando el tiempo que le quedase al buzo por respirar oxígeno en esa profundidad por la relación entre el tiempo tabulado con aire al tiempo tabulado con oxígeno, correspondientes a esa parada.
- (3) Si el cambio a aire se produjese en 9 mca: calcula el tiempo restante con aire en esa parada y después toma el tiempo completo que tenga tabulado en la parada de 6 mca con aire.

i. Si no es posible verificar si el buzo afectado está respirando:

- (1) Deja al compañero sin problemas en la parada para que complete su descompresión.
- (2) Ascende a superficie al buzo con problemas, con la ayuda del buzo de reserva, a una velocidad de 9 mca/min.
- (3) El buzo de reserva debe procurar que el buzo accidentado mantenga abiertas sus vías respiratorias durante el ascenso, normalmente colocándole la cabeza hacia atrás.
- (4) Una vez en superficie, el buzo accidentado debe recibir toda la asistencia respiratoria que necesite, y ser inmediatamente recomprimido y tratado por embolismo de gas arterial.

EL INTERVALO EN SUPERFICIE ES MAYOR DE 5 MINUTOS

Si durante una descompresión en superficie, el tiempo desde que se dejan los 12 mca en el agua, hasta que alcanzan los 15 mca en la cámara, sobrepasa los 5 min, las medidas a tomar son las siguientes:

a. Si el intervalo en superficie es mayor de 5 min, pero menor o igual a 7 min:

- (1) Aumenta el tiempo con oxígeno en 15 mca de 15 a 30 min, es decir, añada un semiperíodo con oxígeno a la parada de 15 mca en la cámara hiperbárica.
- (2) Descomprimir hasta 12 mca durante la fase del descanso con aire siguiente.
- (3) Después continuar con la descompresión normal que tenía tabulada. La penalización de 15 min se considera como parte de la descompresión en superficie normal, no como un procedimiento de emergencia.

Ejemplo: Unos buzos están haciendo una descompresión en superficie cuya tabulación requiere 1,5 períodos de oxígeno. Tardaron 6 min y 20 segundos durante el proceso de ascender desde 12 mca en el agua hasta la superficie, desvestirlos y ser recomprimidos hasta 15 mca en la cámara. Los buzos comienzan a respirar oxígeno al llegar a 15 mca en la cámara, y en esa profundidad permanecen respirando oxígeno durante los 15 min del semiperíodo que inicialmente tenían tabulado, más los 15 min adicionales que hay que añadir para compensar el haber superado los 5 min normales del intervalo en superficie. Tras completar los 30 min con oxígeno en 15 mca, se quitan las mascarillas para comenzar el descanso de 5 min con aire y, a la vez, son descomprimidos desde 15 mca hasta 12 mca, a una velocidad de 9 mca/min. Al finalizar los 5 min con aire, los buzos vuelven a respirar oxígeno durante 30 min para completar el período que tenían en 12 mca, según su tabulación original. Al cabo de los 30 min con oxígeno en 12 mca, los buzos se quitan las mascarillas y son descomprimidos hasta superficie a una velocidad de 9 mca/min, respirando aire. Como vemos, por haber sobrepasado el tiempo normal de 5 minutos del intervalo en superficie, el número de períodos de oxígeno se ha aumentado de 1,5 a 2.

a - Si el intervalo en superficie fuese mayor de 7 min:

- (1) Continuar la recompresión hasta la profundidad de 18 mca
- (2) Si la tabulación original de la inmersión requería 2, o menos, períodos de oxígeno en la cámara, aplica a los buzos la Tabla de tratamiento 5.
- (3) Si los períodos tabulados eran de 2,5 ó más, aplique a los buzos la Tabla de tratamiento 6.

b- En las raras ocasiones en las que un buzo no sea capaz de llegar a los 15 mca en la cámara porque tenga dificultad para compensar sus oídos, se puede utilizar un procedimiento alternativo para la descompresión en superficie con oxígeno:

- (1) Recomprimir al buzo hasta la máxima profundidad que inicialmente pueda alcanzar, la cual normalmente será menor de 6 mca, comenzando a respirar oxígeno a esa profundidad.
- (2) Continúa intentando gradualmente recomprimir al buzo a más profundidad.

Si la tabulación de su descompresión en el agua, con aire o con aire/oxígeno, requería únicamente una parada en el agua de 6 mca, intente recomprimir al buzo hasta 6 mca.

- (1) Si la tabulación de su descompresión en el agua, con aire o con aire/oxígeno, requería una parada en el agua de 9 mca, intenta recomprimir al buzo hasta 9 mca
- (2) En ambos casos, doble el número de períodos con oxígeno en la cámara que indique la tabla y haga que el buzo respire estos períodos sea cual sea la profundidad que logre alcanzar.
- (3) El tiempo con oxígeno comienza a contar cuando el buzo comience a respirar oxígeno. Interrumpa la respiración de oxígeno cada 60 min con un descanso con aire de 15 min. Estos descansos con aire no cuentan como tiempo con oxígeno.
 - (2) Tras completar el último período con oxígeno descomprimí al buzo hasta superficie a una velocidad de 9 mca/min.
 - (3) Al terminar la inmersión hay que observar atentamente al buzo por si apareciesen síntomas de enfermedad descompresiva.

(4) Esta alternativa no está pensada para sustituir al procedimiento normal de descompresión en superficie.

(5) No se autorizan las inmersiones sucesivas después de una inmersión en la que se haya utilizado este procedimiento alternativo.

ENFERMEDAD DESCOMPRESIVA DURANTE EL INTERVALO EN SUPERFICIE

Si cuando se realice una descompresión en superficie, durante la fase del ascenso desde 12 mca en el agua hasta la superficie, o al desvestir al buzo, éste presentase síntomas de enfermedad descompresiva del tipo I en superficie:

a. Recomprimir al buzo en la cámara hasta 15 mca siguiendo el procedimiento normal de descompresión en superficie.

b. Retrasa el examen neurológico hasta que el buzo se encuentre en la parada de 15 mca respirando oxígeno.

c. Si los síntomas de la enfermedad descompresiva del tipo I desapareciesen durante los 15 min de la parada en 15 mca, y además el intervalo en superficie fue de 5 min o menor y no se encontraron síntomas neurológicos:

(1) Aumenta el tiempo con oxígeno en 15 mca de 15 a 30 min como se ha indicado antes.

(2) Después continúa la descompresión normal que tuviese tabulada para su inmersión.

(3) Descomprimir de 15 a 12 mca durante el descanso con aire que sigue.

d. Si los síntomas de enfermedad descompresiva de tipo I no se resolviesen durante los 15 min de la parada de 15 mca, o si los síntomas desapareciesen, pero el intervalo en superficie fue mayor de 5 min:

(1) Recomprimir al buzo hasta 18 mca con oxígeno.

(2) Aplicar la Tabla de tratamiento 5 si la tabulación original requería 2 o menos períodos de oxígeno en la cámara.

(3) Aplicar la Tabla de tratamiento 6 si la tabulación original requería 2,5 o más períodos de oxígeno en la cámara.

(4) La Tabla de tratamiento comienza cuando los buzos llegan a 18 mca

(5) Seguir las directrices para el tratamiento de la enfermedad descompresiva.

Si se produjesen síntomas de enfermedad descompresiva de tipo II durante el ascenso desde 12 mca hasta la superficie, durante la fase de superficie de desvestir al buzo o si el examen neurológico en 15 mca es anormal:

(1) Recomprimir al buzo hasta 18 mca con oxígeno.

(2) Al llegar a 18 mca aplicar la Tabla de tratamiento 6.

(3) Seguir las directrices para el tratamiento de la enfermedad descompresiva.

Si los síntomas de enfermedad descompresiva aparecen mientras el buceador está realizando descompresión en la cámara en 15, 12 o 9 mca tratar los síntomas como una recaída de acuerdo con cuadro a la derecha. Protocolo de actuación ante las recaídas.



Intervalo en superficie (Nota 1)	Buzo asintomático	Buzo con síntomas (ED tipo I)
5 min o menos.	Siga la tabulación original.	Aumente el tiempo con oxígeno en 15 mca de 15 a 30 min. (Nota 2).
Mayor de 5 min, pero menor o iguala 7 min.	Aumente el tiempo con oxígeno en 15 mca de 15 a 30 min.	Tabla de tratamiento 5 si la DSO ₂ tenía 2 periodos de O ₂ o menos. Tabla de tratamiento 6 si la DSO ₂ tenía más de 2 periodos de O ₂ .
Mayor de 7 min.	Tabla de tratamiento 5 si la DSO ₂ tenía 2 periodos de O ₂ o menos Tabla de tratamiento 6 si la DSO ₂ tenía más de 2 periodos de O ₂ .	

Notas:

1. Intervalo en superficie es el tiempo desde que se deja la parada de 12 mca en el agua hasta que se alcanzan los 15 mca en la cámara.
2. Los síntomas de la ED tipo I deben desaparecer completamente durante los primeros 15 min en 15 mca y el examen neurológico en esa profundidad debe ser normal. Si los síntomas no desapareciesen en los primeros 15 min, aplique al buzo la Tabla de tratamiento 5 ó 6 según se indica cuando el intervalo en superficie es mayor de 5 min.
3. Si aparecen síntomas de la ED del tipo II en cualquier momento durante el intervalo en superficie o el examen neurológico en 15 mca es anormal, aplique al buzo la Tabla de tratamiento 6.

PÉRDIDA DEL SUMINISTRO DE OXÍGENO EN LA CÁMARA

En caso de que se produjese una pérdida del suministro de oxígeno, el buzo respiraría del aire ambiente de la cámara:

a- Si la pérdida es temporal:

- (1) El buzo volvería a respirar oxígeno.
- (2) Considere el tiempo que el buzo haya estado respirando aire como tiempo muerto.

b- Si la pérdida del suministro de oxígeno es permanente:

- (1) Termina la descompresión en la cámara con una mezcla del 50% de nitrógeno y 50% de oxígeno (preferentemente) o con aire.
- (2) Si se puede disponer de la mezcla 50% N₂ -50% O₂:
 - (a) Para obtener el tiempo de descompresión equivalente con 50/50 en la cámara multiplique el tiempo que quedase con O₂ por 2.
 - (b) En este caso no son necesarios los descansos con aire.
 - (c) El buzo se puede quitar la mascarilla por breves momentos (p.e., para beber líquidos).
 - (d) No consideres todo el tiempo que el buzo haya estado respirando aire para el cálculo de la descompresión.
- (3) Si la cámara solamente dispone de aire:
 - (a) El tiempo de descompresión equivalente con aire en la cámara se obtiene multiplicando el tiempo que le quedase al buzo con oxígeno, por la relación entre los tiempos con aire y con oxígeno correspondientes a las paradas en el agua de 9mca y 6 mca
- (4) Distribuir el 10% del tiempo equivalente, con aire o con 50% N₂ -50% O₂, en la profundidad de 12 mca.
- (5) El 20% en la de 9 mca.
- (6) El 70% en la de 6 mca.
- (7) Si la pérdida se produjese en la profundidad de 15 mca: descomprimir hasta 12 mca y comience el tiempo en la parada.
- (8) Si la pérdida se produjese en la profundidad de 9 mca: distribuya el 30% del tiempo equivalente con aire o con nitrógeno – oxígeno en la profundidad de 9 mca y el 70% en la de 6 mca.
- (9) Redondea los tiempos en las paradas hasta el siguiente minuto completo.
- (10) Descomprimir a los buzos hasta superficie al terminar el tiempo de la parada de 6 mca.

Ejemplo: Una tabulación de la descompresión en superficie tiene 2 períodos de 30 min respirando oxígeno en la cámara. Se pierde el suministro de oxígeno a la cámara de forma permanente a los 28 min con oxígeno correspondiente a las paradas de 15 mca y 12 mca. La cámara únicamente dispone de suministro de aire. El tiempo que queda con oxígeno es de $(2 \times 30) - 28 = 32$ min. La tabulación de la descompresión original indicaba 52 y 140 min de descompresión con aire en las paradas en el agua de 9 mca y 6 mca, lo cual suma un tiempo total con aire de 192 min $(140 + 52)$. Por otro lado, los tiempos con oxígeno correspondientes a esas paradas son de 13 y 34 min, respectivamente, es decir, 47 min en total. La relación entre el tiempo con aire al tiempo con oxígeno en las paradas es de $192/47 = 4,08$. El tiempo restante con aire en la cámara será de $32 \times 4,08 = 131$ min. Este tiempo se distribuye de la siguiente manera: 13 min $(131 \times 0,1)$ en 12 mca, 26 min $(131 \times 0,2)$ en 9mca y 92 min $(131 \times 0,7)$ en 6 mca.

TOXICIDAD NEUROLÓGICA (SNC) POR OXÍGENO EN LA CÁMARA HIPERBÁRICA

a. Al primer síntoma de toxicidad SNC por oxígeno:

- (1) El buzo dejará de respirar oxígeno y respirará del aire ambiente de la cámara hiperbárica.
- (2) Quince minutos después de que todos los síntomas hayan desaparecido completamente se reanuda la respiración con oxígeno desde el instante de la interrupción.

b. Si los síntomas se repitiesen, o si el primer síntoma fue una convulsión, las medidas a tomar serían las siguientes:

- (1) Retirar la mascarilla.
- (2) Después de que todos los síntomas hayan desaparecido completamente, descomprimir 3 mca a una velocidad de 0,3 mca/min. En el caso de una convulsión, la descompresión debe comenzar cuando el paciente esté totalmente relajado y respirando normalmente.
- (3) Reanudar la respiración del oxígeno, en la nueva profundidad menor, desde el instante de la interrupción.
- (4) Si después de ascender 3 mca los síntomas de toxicidad por oxígeno se volviesen a repetir:
 - (a) Terminar la descompresión con el aire ambiente de la cámara.
 - (b) Calcular el tiempo restante con aire como se ha indicado en el artículo 0977 anterior.
 - (c) Si el buzo estuviese en 12 mca distribuya:
 - (i) El 10% del tiempo restante con aire en la parada de 12 mca
 - (ii) El 20% en la parada de 9 mca.
 - (iii) El 70% final en la de 6 mca.
 - (iv) Redondear los tiempos calculados en las paradas al minuto superior.
 - (d) Si el buzo estuviese en 9 mca distribuya:
 - (i) El 30% del tiempo restante con aire en la parada de 9 mca.

- (ii) El 70% final en la de 6 mca.
- (iii) Redondear los tiempos calculados en las paradas al minuto superior.
- (e) Los buzos son descomprimidos hasta la superficie al terminar el tiempo en la parada de 6 mca.

DESCOMPRESIÓN OMITIDA ASINTOMÁTICA

Ciertas emergencias, como pueden ser ascensos incontrolados, agotamiento del suministro de aire o lesiones corporales, pueden interrumpir o impedir que se haga la descompresión requerida. Si el buzo presenta síntomas de enfermedad descompresiva o embolismo arterial gaseoso, es esencial el tratamiento inmediato, recomprimiéndolo y aplicándole la tabla de tratamiento adecuada. Incluso aunque el buzo no presente síntomas, la descompresión omitida se debe tratar para evitar problemas posteriores.

Las descompresiones omitidas se pueden planificar o no. La descompresión omitida planificada se produce cuando surge alguna circunstancia que requiere que el buzo salga del agua sin completar los tiempos de todas las paradas de descompresión, pero, sin embargo, se dispone de tiempo para evaluar todas las opciones disponibles, alistar la cámara hiperbárica y alertar a todo el personal necesario para el desarrollo de las acciones previstas. Fallos en el funcionamiento de los equipos, lesiones corporales o tormentas repentinas son ejemplos de estas situaciones. En la descompresión omitida imprevista o no planificada el buzo aparece de repente en la superficie sin avisar o le falta descompresión por alguna razón repentina.

El gráfico a continuación (pag. 54) resume las medidas a tomar en el caso de la descompresión omitida asintomática.

a. Inmersión sin paradas de descompresión. Si un buzo hace un ascenso incontrolado hasta la superficie a una velocidad superior a 9 mca/min, pero la inmersión en sí misma estaba dentro de los límites sin descompresión, el buzo debería ser observado en la superficie durante una hora para estar seguros de que no aparecen los síntomas de enfermedad descompresiva o embolismo arterial gaseoso. La recompresión no es necesaria a no ser que aparezcan estos síntomas.

b. Descompresión omitida en las paradas de 9 y 6 mca. Si un buzo omite todo, o parte, del tiempo de descompresión de las paradas de 9 ó 6 mca, las medidas a tomar son las siguientes:

(1) Si el buzo está en la superficie durante menos de un minuto:

- (a) Ordenar al buzo que regrese a la profundidad de la parada desde la cual venía en el agua.
- (b) Aumenta en 1 minuto el tiempo en la parada (reanudando por donde se interrumpió).
- (c) Continúa la descompresión según la tabulación original.

(2) Si el buzo está en la superficie entre 1 y 5 min y además se dispone de una cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión:

- (a) El buzo entra en la cámara y completa su descompresión utilizando la descompresión en superficie.
- (b) Si el buzo estaba con oxígeno en el momento de la omisión, calcula el número necesario

de períodos con oxígeno en la cámara multiplicando el tiempo que le quedase con oxígeno en las paradas por 1,1, dividiendo después esta cifra por 30 minutos y finalmente redondeando el resultado por exceso hasta el siguiente semiperíodo.

- (c) Si el buzo estaba con aire en el momento de la omisión. Antes deberá calcular el tiempo equivalente con oxígeno en la parada como se indica.
- (d) Si la omisión se produjo en 6 mca. Utilice el tiempo que le quedase por cumplimentar para calcular el número de períodos con oxígeno como se acaba de indicar.
- (e) Si la omisión se produjo en 9 mca, para conocer el tiempo total con oxígeno no cumplimentado:
 - (i) Calcular el tiempo que quedase con oxígeno en 9 mca.
 - (ii) Luego sumarle el tiempo que tuviese tabulado en la parada de 6 mca.
 - (iii) Utilizar este tiempo para calcular el número de períodos de oxígeno.
 - (iv) En cualquier caso, como mínimo se tiene que cumplimentar un semiperíodo (15 min en 15 mca).
- (3) Si el buzo está en superficie entre 5 y 7 min y se dispone de una cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión:
 - (a) Hacer que el buzo entre en la cámara y complete su descompresión utilizando la descompresión en superficie como se indica en el apartado b anterior.
 - (b) Aumentar de 15 a 30 min el tiempo con oxígeno en 15 mca.
- (4) Si el buzo está en superficie durante más de 7 min y se dispone de una cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión:
 - (a) Aplicar al buzo la Tabla de tratamiento 5 si la tabulación de su descompresión en superficie requería 2 períodos o menos de oxígeno en la cámara.
 - (b) Aplicar la Tabla de tratamiento 6 si la tabulación de su descompresión en superficie requería 2,5 ó más períodos de oxígeno en la cámara.
- (5) Si el buzo está en superficie durante más de 1 min y no se dispone de cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión:
 - (a) Ordenar al buzo que regrese hasta la profundidad de la parada en la que se produjo la omisión.
 - (b) Completar la descompresión en el agua multiplicando el tiempo que tuviese tabulado con aire o con oxígeno en las paradas de 9 mca y/o 6 mca por 1,5.

c. Descompresión omitida desde profundidades mayores de 9 mca.

Si un buzo omite parte o todo el tiempo de descompresión correspondiente a una parada de 12 mca o mayor:

- (1) Si se dispone de una cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión:
 - (a) Aplicar al buzo la Tabla de tratamiento 6.
- (2) Si no se dispone de cámara hiperbárica:
 - (a) Ordenar al buzo que regrese a la profundidad de la primera parada de descompresión.

- (b) Seguir la tabulación original de la descompresión hasta la parada de 9 mca
- (c) En 9 mca, cambie al buzo a oxígeno si está disponible.
- (d) Completar la descompresión a partir de los 9 mca multiplicando los tiempos con aire o con oxígeno en las paradas de 9 mca y 6 mca por 1,5.

Parada de la descompresión omitida más profunda	Intervalo en superficie (Nota 1)	Acción	
		Cámara disponible (Nota 2)	Cámara no disponible
Ninguna	Cualquiera	Observación en superficie durante 1 hora.	
6 ó 9 mca	Menos de 1 min	Regresar a la profundidad de la parada. Aumentar 1 min el tiempo en la parada. Reanudar la descompresión según la tabulación original.	
	1 a 7 min	Utilice el procedimiento de DSO ₂ .	Regresar a la profundidad de la parada. Multiplicar los tiempos con aire u O ₂ en las paradas de 9 y 6 mca por 1,5.
	Más de 7 min	Tabla de tratamiento 5 si tenía 2 periodos o menos con O ₂ . Tabla de tratamiento 6 si tenía más de 2 periodos.	
Mayor de 9 mca	Cualquiera	Tabla de tratamiento	Descender hasta la profundidad de la primera parada. Seguir la tabulación hasta la parada de 9 mca. Cambiar a O ₂ en 9 mca si está disponible. Multiplicar los tiempos con aire u O ₂ en 9 y 6 mca por 1,5.
Notas: Para la descompresión en superficie, el intervalo en superficie es el tiempo desde que se deja la parada en el agua hasta que se alcanza la profundidad en la cámara. Para recomprimir a los buzos se recomienda encarecidamente utilizar una cámara hiperbárica en lugar de recomprimirlos en el agua. Recomprimir hasta la profundidad tan rápido como se pueda, pero sin sobrepasar los 30 mca/min. Para los intervalos en superficie mayores de 5 min, pero menores o iguales a 7 min, incremente el tiempo con O₂ en 15 mca de 15 a 30 min. Si un buzo no cumplimentase una parada más profunda de 15 mca, recomprímelo hasta 49,5 mca y aplícarle la Tabla de tratamiento 6A.			

ENFERMEDAD DESCOMPRESIVA EN EL AGUA

En casos muy raros podría aparecer la enfermedad descompresiva en el agua durante las descompresiones muy largas con aire o con aire y oxígeno. Normalmente el síntoma predominante será un dolor en las articulaciones, pero también podrían surgir síntomas más graves, como insensibilidad, debilidad, pérdida auditiva o vértigo. La enfermedad descompresiva es más fácil que aparezca en las paradas menos profundas, antes de salir a superficie. En algunos casos, sin embargo, podría aparecer durante el ascenso a la primera parada o un poco después.

Aún en el mejor de los casos el tratamiento de la enfermedad descompresiva en el agua siempre será difícil. Aquí únicamente se pueden dar unas pautas generales. Las decisiones sobre las medidas a tomar se deben considerar en el sitio, teniendo en cuenta todos los factores conocidos. Se debería solicitar el asesoramiento de un oficial médico especialista en medicina subacuática e hiperbárica si es posible.

a. El buzo continúa en el agua. Si el buzo tiene la enfermedad descompresiva pero considera que puede continuar en el agua:

- (1) Enviar al buzo de seguridad para que le asista. Los otros buzos continúan con su descompresión normal según la tabulación original.
- (2) Si el buzo estaba descomprimiendo con aire en las paradas de 9 mca ó 6 mca, cambie al buzo a oxígeno puro, si está disponible.
- (3) Hacer que el buzo descienda 3 mca. Si no se consigue un alivio significativo de los síntomas haga que vuelva a descender otros 3 mca pero nunca descienda por debajo de 12 mca si el buzo está respirando oxígeno.
- (4) El buzo debe permanecer en esta profundidad de tratamiento 30 minutos como mínimo.
- (5) Si el buzo estuviese respirando aire en la profundidad de tratamiento:
 - (a) Reanudar la descompresión desde la profundidad de tratamiento multiplicando los tiempos con oxígeno o con aire de las paradas siguientes de la tabla de descompresión con aire por 1,5.
 - (b) Si la recompresión fue a una parada más profunda que la primera parada de descompresión correspondiente a la tabulación original, insertar las paradas que medien entre la profundidad de tratamiento y la profundidad de la primera parada original en incrementos de 3 mca, con tiempos iguales a 1,5 veces el tiempo tabulado para la primera parada.
- (6) Si el buzo está en tratamiento con oxígeno en la parada de 12 mca:
 - (a) Para regresar a superficie multiplicar los tiempos con oxígeno en las paradas de 9 mca y 6 mca por 1,5.
 - (b) Si la tabulación original no tenía una parada con oxígeno en 9 mca, inserte una parada con oxígeno en esa profundidad, con un tiempo igual al tiempo en la parada de 6 mca.
- (7) Si el buzo está en tratamiento con oxígeno en la parada de 9 mca:
 - (a) Para regresar a superficie multiplique por 1,5 el tiempo tabulado en la parada de 6 mca con oxígeno.
- (8) Si cuando el buzo ya está en superficie no presenta síntomas:
 - (a) Hacer que respire oxígeno.
 - (b) Transpórtalo a la cámara hiperbárica más próxima y aplíquelo la Tabla de tratamiento. Este requisito puede ser obviado si las inmersiones se realizan en lugares remotos en las que no se dispone de cámara hiperbárica en una distancia razonable.
- (9) Si el buzo presentase síntomas cuando ya está en superficie:

Transpórtalo hasta la cámara hiperbárica más próxima y aplíquelo la Tabla de tratamiento.

(10) Si se dispone de cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión, el supervisor de buceo puede elegir entre renunciar al tratamiento de recompresión en el agua y ascender al buzo para tratarlo en la cámara hiperbárica, o tratar al buzo en el agua durante 30 min, para que se le alivien los síntomas, y después ascenderlo a superficie para darle el tratamiento posterior en la cámara hiperbárica. En cualquier caso, el intervalo en superficie debería ser de 5 min o menos, y se debería considerar que el buzo tiene enfermedad descompresiva de tipo II, aunque los síntomas fuesen de tipo I. Al terminar el tratamiento de recompresión, el buzo debe estar 6 horas, como mínimo, en observación. Si volviesen a aparecer los síntomas considérellos como síntomas recurrentes de tipo II.

b. El buzo deja el agua. Si el buzo comunica que tiene la enfermedad descompresiva y considera que no puede seguir en el agua de forma segura:

(1) Ascender al buzo a superficie a una velocidad moderada, sin sobrepasar los 9 mca/min.

(2) Si se dispone de cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión, recomprima inmediatamente al buzo. Las directrices sobre cómo elegir y utilizar las tablas de tratamiento se encuentran en el capítulo de tratamiento de la enfermedad descompresiva y de la **embolia arterial de gas de este manual**.

(3) Si no se dispone de cámara hiperbárica en el lugar de la inmersión, siga las directrices que se dan en el capítulo de tratamiento de la enfermedad descompresiva y de la **embolia arterial de gas**.





HIPEROXIGENACIÓN

Efectos de la OHR

- Satura la hemoglobina (100%)
- Aumenta la distancia de difusión del O₂ desde los capilares a los tejidos una 5 veces mayor a lo normal
- Aumenta la concentración de O₂ en el plasma unas 20 (de 0,3 a 6 ml/dl)
- Mejora la hipoxia tisular (presiones de O₂ menores a 30 mmHg)

- Aumenta la disponibilidad de O₂ para células y tejidos
- Disuelve O₂ en el plasma
- Ayuda a barrer gases tóxicos
- Subsana problemas de falta de O₂ causador por defectos en la circulación o por edema



CAPÍTULO 2

INMERSIONES EN ALTITUD

Debido a la presión atmosférica reducida, las inmersiones realizadas en altitud necesitan mayor descompresión que las mismas inmersiones llevadas a cabo a nivel del mar. Por lo tanto, no se pueden utilizar las tablas de descompresión con aire tal y como están escritas. Hay organizaciones que calculan tablas de descompresión específicas para ser utilizadas en altitud. Una alternativa es corregir la inmersión en altitud a fin de obtener la inmersión equivalente con aire a nivel del mar y entonces determinar la descompresión necesaria utilizando las tablas normales. Este procedimiento se conoce como técnica de “corrección de Cross” y siempre conduce a una inmersión equivalente a nivel del mar que es más profunda que la inmersión real en altitud. Esto proporciona la descompresión extra necesaria para compensar los efectos del buceo en altitud.

PROCEDIMIENTO DE CORRECCIÓN EN ALTITUD

La técnica de la “corrección de Cross” se aplica en dos pasos. En primer lugar, se debe corregir la profundidad real de la inmersión para determinar la profundidad teórica de la inmersión equivalente a nivel del mar. En segundo lugar, hay que corregir la profundidad teórica de las paradas equivalentes a nivel del mar para determinar la profundidad real de las paradas que se van a hacer en altitud. Estrictamente hablando, también se debería corregir la velocidad de ascenso, pero esta tercera corrección se puede ignorar con seguridad.

a. Corrección de la Profundidad de la inmersión. La profundidad teórica de la inmersión equivalente a nivel del mar se determina multiplicando la profundidad real de la inmersión en altitud por el cociente entre la presión atmosférica a nivel del mar y la presión atmosférica en altitud.

$$\text{Prof. real (mca)} = \text{Prof. teórica (mca)} \times \frac{P_{\text{nivel mar}}}{P_{\text{altitud}}}$$

Ejemplo: Un buzo realiza una inmersión a 18 mca a una altitud de 1.500 metros. La presión atmosférica medida a 1.500 metros es 632,4 mmHg (0,832 ATA). La presión atmosférica a nivel del mar se supone que es 760 mmHg (1 ATA). La profundidad equivalente a nivel del mar es:

$$\text{Prof. teórica (mca)} = 18 \text{ mca} \times \frac{760 \text{ mm Hg}}{632,4 \text{ mmHg}} = 21,6 \text{ mca}$$

b. Corrección de la Profundidad de las Paradas de descompresión. La profundidad de la parada real en altitud se determina multiplicando la profundidad teórica de la parada equivalente a nivel del mar por el cociente entre la presión atmosférica en altitud y la presión atmosférica a nivel del mar.

Nota. Este cociente es el inverso del cociente de la fórmula anterior.

$$\text{Prof. real (mca)} = \text{Prof. teórica (mca)} \times \frac{P_{\text{altitud}}}{P_{\text{nivel mar}}}$$

Ejemplo: Un buzo realiza una inmersión a una altitud de 1.500 metros. Una inmersión equivalente a nivel del mar requiere una parada de descompresión en 6 mca. La profundidad de la parada en altitud será:

$$\text{Prof. real (mca)} = 6 \text{ mca} \times \frac{632,4 \text{ mmHg}}{760 \text{ mmHg}} = 5 \text{ mca}$$

Para simplificar los cálculos, la Tabla FAAS 03.01 tiene las profundidades teóricas de la inmersión equivalente a nivel del mar y la Tabla FAAS 06.01 para las profundidades reales de las paradas para inmersiones, para ambas tablas entre 3-57 mca y para altitudes entre 300 y 3.000 metros en incrementos de 300 metros.

NECESIDAD DE CORRECCIÓN

No se necesita corregir las inmersiones realizadas a altitudes comprendidas entre el nivel del mar y 90 metros. El riesgo adicional asociado con estas inmersiones es mínimo. A altitudes entre 90 y 300 metros, se necesita corrección para inmersiones a profundidad real mayor de 43,5 mca. A altitudes por encima de los 300 metros, se exige la corrección en todas las inmersiones.

MEDIDA DE PROFUNDIDAD EN ALTITUD

El método preferido para medir la profundidad en altitud es un manómetro mecánico o electrónico al que se le pueda reajustar el cero en el lugar de la inmersión. Una vez reajustado el cero no se necesita corrección posterior de la lectura.

La mayoría de los manómetros mecánicos utilizados por los buceadores están sellados a 1 atmósfera y no se pueden reajustar en altitud; por lo tanto, harán una lectura a la baja durante toda la inmersión en altitud. En estos casos a la lectura de estos manómetros se deberá añadir un factor de corrección de 0,3 mca por cada 300 metros de altitud. A la hora de realizar una inmersión habrá que tener en cuenta que:

- Profundidad real alcanzada = lectura manómetro + factor corrección.
- La profundidad real de la inmersión con la que se entrará en la Tabla 03.01 será la suma de la lectura del manómetro más el factor de corrección correspondiente.
- Para realizar las paradas de descompresión a la profundidad real indicada por la Tabla 03.01, la lectura del manómetro deberá ser igual a la profundidad real de la parada menos el factor de corrección correspondiente.
- En el caso de planear una inmersión en altitud a una profundidad concreta, la lectura del manómetro deberá ser igual a la profundidad deseada menos el factor de corrección correspondiente. Se entrará en la Tabla 03.01 con la profundidad real planeada y no con la marcada por el manómetro.
- El neumofatómetro se puede utilizar en altitud. Añada el factor de corrección neumo a la lectura de la profundidad antes de entrar en la Tabla 03.01. Los factores de corrección neumo permanecen invariables en altitud.
- Se puede utilizar un escandallo o un sondador para medir la profundidad si no hay disponible un profundímetro. Estos aparatos miden la distancia lineal por debajo de la superficie del agua, no la presión del agua. Aunque el agua dulce es menos densa que el agua del mar, se supondrá que todas las inmersiones están realizadas en agua de mar, por lo tanto, no harán correcciones basadas en la salinidad del agua. Entrará directamente en la Tabla 03.01 con la profundidad indicada en el sondador.

ADAPTACIÓN A LA ALTITUD

Al ascender a altitud se inician dos procesos, la adaptación y la aclimatación. El proceso de adaptación consiste en la eliminación del exceso de nitrógeno del organismo para equilibrarse a la presión parcial de nitrógeno atmosférica que en altitud es más baja. También se inician una serie de complicados ajustes a la presión parcial de oxígeno que también es más baja. Se necesita permanecer aproximadamente 12 horas en altitud para que se produzca la adaptación total. Para la completa aclimatación se necesita un tiempo mayor.

Si un buceador comienza una inmersión en altitud antes de que hayan transcurrido 12 horas desde su llegada a altitud, se debe tener en cuenta el nitrógeno residual que queda procedente del nivel del mar. En efecto, la inmersión inicial en altitud se puede considerar como una inmersión repetida, siendo la inmersión previa el ascenso desde el nivel del mar hasta la altitud considerada. La Tabla 04.01 muestra el grupo de inmersión repetida asociado con un ascenso inicial a altitud. Se deberá entrar en la Tabla de Tiempo de Nitrógeno Residual para Inmersiones Repetidas con aire (Tabla 01.01c) con este grupo y con el tiempo permanecido en altitud antes de bucear para determinar el nuevo grupo de inmersión repetida asociado con ese período de adaptación. Acá se deberá determinar la profundidad equivalente a nivel del mar para la inmersión planeada en altitud utilizando la Tabla 03.01. Con el nuevo grupo de inmersión repetida y la profundidad equivalente a nivel del mar, se determinará el tiempo de nitrógeno residual asociado con la inmersión. Este tiempo se deberá incrementar al tiempo en el fondo real de la inmersión. Si el buceador ha pasado suficiente tiempo en altitud como para desaturarse por debajo del grupo de repetición A de la Tabla 01.01b, no se necesitará añadir el tiempo de nitrógeno residual al tiempo en el fondo. En este caso el buceador está “limpio”.

La Tabla 04.01 también se puede utilizar cuando un buceador completamente adaptado a una altitud asciende y bucea a una altitud mayor. En este caso, se deberá entrar en la Tabla 04.01 con la diferencia entre las dos altitudes para determinar el grupo de repetición inicial.

Ejemplo: Un buceador asciende rápidamente a 1.800 metros en un helicóptero y comienza, 90 min después, una inmersión a 30 mca. ¿Cuánto tiempo de nitrógeno residual se deberá añadir a la inmersión?

En la Tabla 04.01, el grupo de inmersión sucesiva al llegar a 1.800 metros es el Grupo E. En la Tabla 01.01b, al finalizar 90 minutos en altitud, el grupo E se transforma en Grupo D. En la Tabla 03.01, la profundidad equivalente a nivel del mar para una inmersión a 30 mca es 39 mca. En la Tabla 01.01c, el tiempo de nitrógeno residual para una inmersión a 39 mca en el Grupo D es 11 minutos. El buceador deberá añadir 11 minutos al tiempo en el fondo.

Ejemplo: Unos buceadores en un campamento base adaptados a una altitud de 1.800 metros vuelan en helicóptero al lugar de la inmersión situado a 3.000 metros. La diferencia entre las altitudes es 1.200 metros. En la Tabla V se ve que el grupo de inmersión sucesiva inicial que se usa en 1.200 metros es el Grupo C.

Ejemplo: Unos buzos en un campamento base adaptados a una altitud de 1.800 metros vuelan en helicóptero al lugar de la inmersión situado a 3.000 metros. La diferencia entre las altitudes es 1.200 metros. En la Tabla se ve que el grupo de inmersión repetida inicial que se usa en 1.200 metros es el Grupo C.

04.01

Grupo de Repetición Asociado a un Ascenso Inicial a Altitud

ALTITUD		GRUPO de REPETICIÓN
m	pie	GR
300	1.000	A
600	2.000	A
900	3.000	B
1.200	4.000	C
1.500	5.000	D
1.800	6.000	E
2.100	7.000	F
2.400	8.000	G
2.700	9.000	H
3.000	10.000	I



FEDERACIÓN ARGENTINA DE
ACTIVIDADES SUBACUÁTICAS

mca	fsw	LND	Z	H	G	F	E	D	C	B	A
3	10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30	100	25	54	26	23	20	17	14	11	8	5
33	110	20	48	24	21	18	15	13	10	8	5
36	120	15	44	22	19	17	14	12	9	7	5
39	130	12	40	20	18	15	13	11	9	6	4
42	140	10	37	19	16	14	12	10	8	6	4
45	150	8	34	17	15	13	11	9	8	6	4
48	160	7	32	16	14	13	11	9	7	5	4
51	170	6	30	15	14	12	10	8	7	5	3
54	180	6	28	14	13	11	10	8	6	5	3
57	190	5	26	14	12	11	9	8	6	5	3

ALTITUD		GRUPO de REPETICIÓN
m	pie	GR
1.800	6.000	E

ALTITUD		GRUPO de REPETICIÓN
m	pie	GR
1.200	4.000	C

		Altitud						
Prof	m	300	600	900	1200	1500	1800	2100
Real	pie	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000
28,50	28,50	33,00	33,00	33,00	36,00	36,00	39,00	39,00
95	95	110	110	110	120	120	130	130
30,00	30,00	33,00	36,00	36,00	39,00	39,00	39,00	39,00
100	100	110	120	120	130	130	130	130
31,50	31,50	36,00	36,00	39,00	39,00	42,00	42,00	42,00
105	105	120	120	130	130	140	140	140

PRECAUCIÓN: LAS ALTITUDES POR ENCIMA DE 3.000 METROS PUEDEN SUPONER UN GRAVE ESTRÉS EN EL ORGANISMO, DANDO LUGAR A IMPORTANTES PROBLEMAS MÉDICOS MIENTRAS SE PRODUCE EL PROCESO DE ACLIMATACIÓN. LOS ASCENSOS A ESTAS ALTITUDES DEBEN SER LENTOS PARA PERMITIR QUE SE PRODUZCA LA ACLIMATACIÓN Y SE PUEDEN NECESITAR MEDICAMENTOS PARA PREVENIR LA APARICIÓN DE LA ENFERMEDAD DE ALTITUD. ESTAS EXPOSICIONES SIEMPRE DEBERÁN SER PLANEADAS CONSULTANDO CON EL OFICIAL MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA SUBACUÁTICA E HIPERBÁRICA

INMERSIONES REPETITIVAS • SUCESTIVAS

Se pueden llevar a cabo inmersiones repetidas en altitud. El procedimiento es el mismo que a nivel del mar, solo que se utiliza siempre la profundidad teórica de la inmersión equivalente a nivel del mar en lugar de la profundidad real de la inmersión.

La Tabla de Grupos de Inmersión Repetida asociados con el Ascenso Inicial a Altitud sólo se puede utilizar cuando el buzo está equilibrado a la presión atmosférica del lugar desde el que se inicia el cambio de altitud.

Por lo tanto, si se van a hacer inmersiones repetidas a distintas altitudes, al llegar a la nueva altitud no se puede aplicar la Tabla 04.01 porque esta tabla es sólo para cuando se está equilibrado a la presión atmosférica del lugar desde el que se asciende, y en este caso no ocurre así porque antes del ascenso se tiene nitrógeno residual.

NOTA: QUEDA PROHIBIDO LLEVAR A CABO INMERSIONES REPETITIVAS A DISTINTAS ALTITUDES

Si tras finalizar una inmersión repetida, ya sea a nivel del mar o a una nueva inmersión a una altitud determinada, fuese necesario realizar una segunda inmersión a una altitud mayor, para que no sea repetida se procederá de la siguiente manera:

- Respetar el intervalo en superficie exigido antes del ascenso a la nueva altitud especificado en la Tabla 05.01.
- Transcurrido este tiempo ascender a la nueva altitud.
- Permanecer en superficie, a la nueva altitud, durante un intervalo de 12 horas para permitir que el organismo se equilibre a la nueva presión atmosférica en altitud.
- Transcurrido este tiempo se puede realizar la inmersión.
- Determinar la descompresión de esta nueva inmersión utilizando las Tablas. Se deberá entrar en estas tablas con la altitud en el lugar de la inmersión, y no con la diferencia de altitudes.

ASCENSO A ALTITUD O VUELO DESPUÉS DE BUCEAR

El abandono del lugar de la inmersión puede suponer un ascenso temporal a una altitud superior. Por ejemplo, los buzos pueden conducir atravesando la montaña a una altitud superior o abandonar el lugar de la inmersión por aire. El ascenso a altitud después de bucear aumenta el riesgo de enfermedad descompresiva debido a la reducción adicional de la presión atmosférica. A mayor altitud, mayor es el riesgo. (Los vuelos en líneas aéreas comerciales se mencionan más adelante en el apéndice de tablas).

La Tabla de intervalos en superficie antes de ascender en altitud (Tabla 05.01), expresa (horas: minutos) obligatorios antes de realizar un ascenso posterior a altitud. El intervalo en superficie depende del aumento previsto de altitud y del Grupo de Inmersión Repetitiva mayor obtenido durante las 24 horas anteriores. Será necesario obtener el intervalo en superficie obligatorio de la intersección entre el grupo de inmersión mayor obtenido durante las 24 horas anteriores y el cambio de altitud previsto.

Ejemplo: Un buzo llega a superficie con un Grupo K después de finalizar una inmersión sin descompresión a nivel del mar a 18 mca durante 60 minutos. Tras un intervalo en superficie de 6 horas y 10 minutos, el buceador realiza una segunda inmersión a 30 mca durante 20 minutos que lo sitúa en el Grupo F. Planea volar a casa en un vuelo comercial en el cual la presión de la cabina es 2.400 metros. ¿Cuál es el intervalo en superficie obligatorio antes de que pueda volar?

El aumento de altitud previsto es 2.400 metros. Puesto que el buceador ha realizado dos inmersiones durante las 24 horas anteriores, se usará el mayor de los grupos de inmersión repetida de las dos inmersiones. Entre en la Tabla VI con 2.400 metros y el Grupo K. Para poder volar, el buceador debe esperar 15 horas y 35 minutos después de terminar la segunda inmersión.

Ejemplo: Tras completar una inmersión a una altitud de 1.200 metros, un buzo planea ascender a 2.250 metros con la finalidad de cruzar la montaña. El grupo de repetición del buzo tras el ascenso es el Grupo I. ¿Cuál es el intervalo en superficie exigido antes de que atravesase el puerto de montaña?

El ascenso de altitud previsto es 1.050 metros. Se deberá entrar en la Tabla con 1.200 metros y el Grupo I. El buzo deberá esperar 2 horas y 45 minutos antes de iniciar el ascenso.

Grupo de Repetición (GR)	Incremento de Altitud									
	300	600	900	1.200	1.500	1.800	2.100	2.400	2.700	3.000
	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000
A										00:00
B										01:42
C									01:48	06:23
D								01:45	05:24	09:59
E							01:37	04:39	08:18	12:54
F						01:32	04:04	07:06	10:45	15:20
G					01:19	03:38	06:10	09:13	12:52	17:27
H				01:06	03:10	05:29	08:02	11:04	14:43	19:18
I			00:56	02:45	04:50	07:09	09:41	12:44	16:22	20:58
J		00:41	02:25	04:15	06:19	08:39	11:11	14:13	17:52	22:27
K	00:30	02:03	03:47	05:37	07:41	10:00	12:33	15:35	19:14	23:49
L	01:45	03:18	05:02	06:52	08:56	11:15	13:48	16:50	20:29	25:04
M	02:54	04:28	06:12	08:01	10:06	12:25	14:57	18:00	21:38	26:14
N	03:59	05:32	07:16	09:06	11:10	13:29	16:02	19:04	22:43	27:18
O	04:59	06:33	08:17	10:06	12:11	14:30	17:02	20:05	23:43	28:19
Z	05:56	07:29	09:13	11:03	13:07	15:26	17:59	21:01	24:40	29:15

Ejemplo: Al terminar una inmersión a 600 metros, un buzo planea volar de regreso a casa en un avión no presurizado a 1.500 metros. El Grupo de Inmersión repetida al finalizar la inmersión es el Grupo K. ¿Cuál es el intervalo en superficie exigido antes de volar?

Grupo de Repetición (GR)	Incremento de Altitud									
	300	600	900	1.200	1.500	1.800	2.100	2.400	2.700	3.000
	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000
A										00:00
B										01:42
C									01:48	06:23
D								01:45	05:24	09:59
E							01:37	04:39	08:18	12:54
F						01:32	04:04	07:06	10:45	15:20
G					01:19	03:38	06:10	09:13	12:52	17:27
H				01:06	03:10	05:29	08:02	11:04	14:43	19:18
I			00:56	02:45	04:50	07:09	09:41	12:44	16:22	20:58
J		00:41	02:25	04:15	06:19	08:39	11:11	14:13	17:52	22:27
K	00:30	02:03	03:47	05:37	07:41	10:00	12:33	15:35	19:14	23:49
L	01:45	03:18	05:02	06:52	08:56	11:15	13:48	16:50	20:29	25:04
M	02:54	04:28	06:12	08:01	10:06	12:25	14:57	18:00	21:38	26:14
N	03:59	05:32	07:16	09:06	11:10	13:29	16:02	19:04	22:43	27:18
O	04:59	06:33	08:17	10:06	12:11	14:30	17:02	20:05	23:43	28:19
Z	05:56	07:29	09:13	11:03	13:07	15:26	17:59	21:01	24:40	29:15

El aumento de altitud previsto es 900 metros. Este procedimiento no puede realizarse usando la tabla 01.01.b porque aquí se contempla únicamente vuelos con cabina presurizadas. Por tal motivo debemos recurrir a la tabla de incremento de altitud. Entonces, se deberá entrar en la Tabla 05.01 con 900 metros y el Grupo K. El buceador debe esperar 3 horas y 47 minutos antes de tomar el vuelo.

VELOCIDAD DE ASCENSO EN ALTITUD

Para un ascenso en un lago en altitud tendremos que tardar el mismo tiempo que tardaríamos en el mar en ascender entre las profundidades teóricas correspondientes.

Por ejemplo, deberíamos tardar lo mismo en el lago a 2.900 m de altitud en ascender 9 m que en el mar 13,5 m, o sea, tendríamos que tardar lo mismo en recorrer 9 m en el lago que 13,5 m en el mar. Lo que nos obliga a subir más despacio en el lago.

Para resolver esto la FAAS dispuso la Tabla 07.01 donde encontrarás tabulado el tiempo que deberás tardar en ascender desde las diferentes profundidades para cada rango de altitud. Se debe tener en cuenta que la profundidad a usar es la profundidad real en altitud y nunca la equivalente a nivel del mar.

Ejemplo: Al terminar una inmersión a 1500 metros de altitud, un buzo comienza su ascenso ¿A que velocidad deberá hacerlo si tiene que ascender desde los 21m? La respuesta será 2 minutos 48 segundos. Muy simple ¿no?

Pat _{NM} [ATA]		1	0,965	0,931	0,898	0,866	0,835	0,804
VA _{NM} = 9 mca/min 30 fsw/min		ALTITUD DEL ESPEJO DE A						
PROFUNDIDAD REAL (DR)	m	0	300	600	900	1200	1500	1800
	pie	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000
mca	fsw	TIEMPO DE ASCENSO (mm)						
3	10	00:20	00:21	00:21	00:22	00:23	00:24	00:25
6	20	00:40	00:41	00:43	00:45	00:46	00:48	00:50
9	30	01:00	01:02	01:04	01:07	01:09	01:12	01:15
12	40	01:20	01:23	01:26	01:29	01:32	01:36	01:39
15	50	01:40	01:44	01:47	01:51	01:56	02:00	02:04
18	60	02:00	02:04	02:09	02:14	02:19	02:24	02:29
21	70	02:20	02:25	02:30	02:36	02:42	02:48	02:54
24	80	02:40	02:46	02:52	02:58	03:05	03:12	03:19
27	90	03:00	03:07	03:13	03:20	03:28	03:36	03:44

VARIACIÓN DE LOS LÍMITES DE NO DESCOMPRESIÓN

Al establecerse una correlación entre la profundidad real a la que se está en altitud y la Profundidad Equivalente a la que se estaría a nivel del mar, los Límites de No Descompresión (LND) o tiempo al que se puede permanecer a una profundidad dada sin contraer obligaciones descompresivas, corresponderán a dicha Profundidad Equivalente y no a la profundidad real a la que nos encontremos. De esta manera, si por ejemplo a nivel del mar queremos bucear a 30m, esperaremos poder estar unos 20 min sin contraer obligaciones descompresivas (paradas obligatorias). Sin embargo, si esa misma inmersión la hiciéramos en un lago a 2.000 m de altura, la Profundidad Equivalente a esos 30m que vamos a bajar sería de 39 m, es decir, es como si a 30m, en realidad estuviéramos a 39 m, por lo que sólo esperaríamos un tiempo máximo sin descompresión de unos 12min. Un poco menos de la mitad, sabiendo que el LND a 30 metros a nivel del mar es 25min. En la Tabla 09.01 encontrarás los límites de no descompresión para las diferentes altitudes y posibles profundidades reales en altitud.

BUCEO DESCOMPRESIVO EN ALTITUD

Realizar un buceo en altitud, ya de por sí, acarrea una complejidad inherente, hacerlo excediendo los límites de no descompresión incrementa más aun la complejidad y por supuesto los riesgos de sufrir una enfermedad por descompresión. Pero si por cuestiones que requieran mayor tiempo en el fondo es necesario llevar a cabo esta modalidad se podrá planificar y ejecutar buceos en altitud. En la FAAS hemos adaptado las tablas basadas en las de la US Navy Rev.7 para poder usarlas en altitud realizando descompresión en el agua con aire, pero recomendamos evitar este tipo de inmersiones en altitud para buceos recreativos.

		Incremento de Altitud [m / pie]											
PA _{LM} [ATA]		1	0,965	0,931	0,898	0,866	0,835	0,804	0,775	0,746	0,719	0,692	
Profundidad		LND	m	300	600	900	1.200	1.500	1.800	2.100	2.400	2.700	3.000
mca	fsw		pie	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000
3	10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
4,5	15	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1102	1102	1102
6	20	---	---	1102	1102	1102	1102	1102	371	371	371	371	371
7,5	25	1102	1102	371	371	371	232	232	232	232	232	232	163
9	30	371	371	232	232	232	163	163	163	125	125	125	125
10,5	35	232	232	163	163	125	125	125	92	92	92	92	63
12	40	163	163	125	125	92	92	92	74	74	63	63	63
13,5	45	125	125	92	74	74	74	63	63	48	48	48	48
15	50	92	92	74	63	63	48	48	48	48	48	48	39
16,5	55	74	74	63	48	48	48	48	39	39	39	39	39
18	60	63	63	48	48	48	39	39	39	33	33	33	33
21	70	48	48	39	39	33	33	33	25	25	25	25	20
24	80	39	39	33	33	25	25	25	20	20	15	15	15
27	90	33	33	25	20	20	20	15	15	12	12	10	10
30	100	25	25	20	15	15	12	12	12	10	10	8	8
33	110	20	20	15	12	12	10	10	8	8	7	7	7
36	120	15	15	12	10	10	8	8	7	6	6	6	6
39	130	12	12	10	8	7	7	6	6	6	5	5	5
42	140	10	10	7	7	6	6	6	5	5	5	4	4
45	150	8	7	6	6	6	5	5	5	4			
48	160	7	6	6	6	5	5	5					
51	170	6	6	5	5	5							
54	180	6	5	5	4								
57	190	5	5										

Ejemplo: Un grupo de buzos que buscan objetos que se les cayeron al fondo de un lago a 30m de profundidad y a una altitud de 2000 msnm planifican la inmersión por 20 minutos.

Lo primero que debemos saber es el tiempo límite de no descompresión a esa altitud y profundidad. Como pudimos observar en el punto anterior, para 30m a 2000 msnm el límite es de 12min, por lo tanto superarlo requerirá paradas descompresivas.

Una vez determinado si el buceo es descompresivo, debemos buscar la profundidad equivalente en la tabla 03.01.

		Altitud									
Prof	m	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
Real	pie	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
28,50		28,50	33,00	33,00	33,00	36,00	36,00	39,00	39,00	42,00	42,00
95		95	110	110	110	120	120	130	130	140	140
30,00		30,00	33,00	36,00	36,00	39,00	39,00	39,00	42,00	42,00	45,00
100		100	110	120	120	130	130	130	140	140	150
31,50		31,50	36,00	36,00	39,00	39,00	42,00	42,00	45,00	45,00	48,00
105		105	120	120	130	130	140	140	150	150	160
33,00		33,00	36,00	39,00	39,00	42,00	42,00	45,00	45,00	48,00	48,00
110		110	120	130	130	140	140	150	150	160	160

Prof. máxima (mca)	TF	TPP	PARADAS				TTA	GR
			15	12	9	6		
39 mca 130 fsw	12	4:20					4:20	F
	15	3:40					3	7:20
	20	3:40					8	12:20
	25	3:40					17	21:20
	30	3:20				2	32	38:00
	35	3:20				5	44	53:00
	40	3:20				6	66	76:00

Con esos dos valores (39 m y 2000 msnm) se deberá proceder como si de un buceo a nivel del mar se tratase.

Como podemos observar deberemos realizar una parada de 8 minutos a nivel del mar y tardar en ascender hasta la parada 3:40 minutos y al final obtendremos un grupo de repetición I. Hasta este punto es idéntico a un buceo a nivel del mar, pero como nos encontramos en altitud debemos realizar los ajustes equivalentes.

Cálculo del tiempo de ascenso: Como deberemos ascender 24m desde el fondo hasta la parada entraremos en la tabla 07.01.

Como podrás observar nos indica 3:26 minutos en lugar de los 3:40 minutos que se requieren a nivel del mar.

PROFUNDIDAD REAL (DR)	m	0	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400
	pie	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000
mca	fsw	TIEMPO DE ASCENSO (mm:ss)								
3	10	00:20	00:21	00:21	00:22	00:23	00:24	00:25	00:26	00:27
6	20	00:40	00:41	00:43	00:45	00:46	00:48	00:50	00:52	00:54
9	30	01:00	01:02	01:04	01:07	01:09	01:12	01:15	01:17	01:20
12	40	01:20	01:23	01:26	01:29	01:32	01:36	01:39	01:43	01:47
15	50	01:40	01:44	01:47	01:51	01:56	02:00	02:04	02:09	02:14
18	60	02:00	02:04	02:09	02:14	02:19	02:24	02:29	02:35	02:41
21	70	02:20	02:25	02:30	02:36	02:42	02:48	02:54	03:01	03:08
24	80	02:40	02:46	02:52	02:58	03:05	03:12	03:19	03:26	03:34
27	90	03:00	03:07	03:13	03:20	03:28	03:36	03:44	03:52	04:01

Ahora nos queda obtener la profundidad equivalente para la parada. La misma a nivel del mar será a 6 m. Deberemos entrar en la tabla 06.01 donde nos indica 4,5 m.

Parada Desc.	Altitud										
	m	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
	pie	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
3		3,00	2,70	2,70	2,70	2,40	2,40	2,40	2,10	2,10	2,10
10		10	9	9	9	8	8	8	7	7	7
6		5,70	5,70	5,40	5,10	5,10	4,80	4,50	4,50	4,20	4,20
20		19	19	18	17	17	16	15	15	14	14
9		8,70	8,40	8,10	7,80	7,50	7,20	6,90	6,60	6,30	6,30
30		29	28	27	26	25	24	23	22	21	21
12		11,70	11,10	10,80	10,50	9,90	9,60	9,30	9,00	8,70	8,40
40		39	37	36	35	33	32	31	30	29	28
15		14,40	14,10	13,50	12,90	12,60	12,00	11,70	11,10	10,80	10,20
50		48	47	45	43	42	40	39	37	36	34
18		17,40	16,80	16,20	15,60	15,00	14,40	13,80	13,50	12,90	12,30
60		58	56	54	52	50	48	46	45	43	41

Para finalizar y estar completamente seguros de la profundidad a la que nos encontramos en altitud deberemos realizar correcciones al profundímetro. Si el modelo utilizado no lo permite deberemos ajustar usando la tabla 10.01.

Es decir deberemos sumarle 2,32 m al profundímetro para saber la profundidad lineal a la que nos encontramos de la superficie. En el ejemplo al alcanzar los 2,18 m estaremos sobre los 4,5 m requeridos. Lo recomendado es sumarle a lo indicado en profundímetro los 2,32 m en todo momento y no esperar a alcanzar la profundidad de la parada.

AL TITUD		FACTOR de CORRECCIÓN de PROFUNDÍMETROS de ACEITE	
m	pie	m	pie
0	0	0	0
300	1000	0,37	1,22
600	2000	0,71	2,37
900	3000	1,06	3,53
1200	4000	1,38	4,61
1500	5000	1,71	5,70
1800	6000	2,03	6,75
2100	7000	2,32	7,73
2400	8000	2,62	8,72
2700	9000	2,90	9,67
3000	10000	3,17	10,58

$$4,5 - 2,32 = 2,18$$



CAPITULO 3

MEZCLAS RESPIRATORIAS

Siempre bajo el agua un buzo es totalmente dependiente de un suministro de gas respirable. Se pueden utilizar dos métodos de proporcionar gases para su respiración. Puede suministrarse el gas por la vía de un umbilical desde superficie o una fuente sumergida o pueden llevar su propio suministro de gas que respire. Este segundo método se denomina SCUBA iniciales para Self Container Underwater Breathing Apparatus (aparato para respirar bajo el agua auto-contenido). Muchas combinaciones de gases respirables pueden ser usadas en buceo. La más común de las mezclas es el aire, pero el uso de otras mezclas aumenta con las situaciones especiales de buceo. Ejemplo : Mas tiempo de fondo, mayores profundidades, etc.

LAS MEZCLAS RESPIRATORIAS

INTRODUCCIÓN - Mezclas de gases en el buceo recreativo

Aire comprimido

Es la mezcla más habitual, la mezcla de gases en buceo con gas comprimido es de 21% de oxígeno, 79% de nitrógeno. La utilización de esta mezcla de gases no necesita formación más allá de la que se obtiene en los cursos de buceo. No ocurre lo mismo con el resto de mezclas de gases de buceo.

Esta mezcla de gases sólo es utilizable hasta 40 metros que es el límite del buceo recreativo. La razón es el nitrógeno que contiene la mezcla de gases de buceo. Más allá de esa profundidad existe peligro de narcosis por nitrógeno. Además, como sabemos, el nitrógeno se disuelve en el cuerpo y necesita una velocidad de ascenso más lenta y hacer paradas de descompresión para eliminarlo con seguridad como ya sabemos a la perfección.

Por esta razón es que debemos utilizar otras mezclas gaseosas y dependiendo de la constitución de éstas es el tipo de buceo que realizaremos.

Nitrox o aire enriquecido EAN

Esta mezcla de gases de buceo permite aumentar el tiempo en el fondo, pero no permite bucear a mayor profundidad. ¿Por qué? Como el nitrox es una mezcla reducida en el porcentaje de nitrógeno y aumentando la del oxígeno, esta variación nos beneficia dado que se absorberá menos nitrógeno, pero el oxígeno se vuelve tóxico cuando su presión parcial supera los 1.7 bares, limitando las cotas de buceo a menos profundidad dependiendo de las diferentes mezclas de gases que conforman el nitrox.

Como el porcentaje de oxígeno es mayor en cualquier mezcla Nitrox que en la mezcla de gases de aire comprimido supone un riesgo por la toxicidad del oxígeno a altas presiones. Cuanto más oxígeno tenga la mezcla, menos profundidad podés alcanzar. Es por eso los buceadores Nitrox deben recibir formación, ya que necesitan aprender a calcular cuál va a ser su exposición al oxígeno en función de la presión y la duración de la inmersión.

EAN32 o Nitrox I: 32% de oxígeno y 68% de nitrógeno. 32% 35 m. PPO₂ 1,44 ATA

EAN36 o Nitrox II: 36% de oxígeno y 64% de nitrógeno. 36% 30 m. PPO₂ 1,44 ATA

EAN40: 40% de oxígeno y 60% de nitrógeno. 40% 27 m. PPO₂ 1,48 ATA

Riesgo del buceo con Nitrox y cómo evitarlo

El buceo recreativo es considerado un deporte extremo, aunque los accidentes son infinitamente más bajos que los de deportes considerados mucho menos peligrosos. Aun así, siempre existen ciertos riesgos y buceando con aire enriquecido hay alguno adicional, que deja de ser un riesgo si se siguen los protocolos de seguridad.

Intoxicación por oxígeno

Si rebasamos la profundidad máxima operativa podemos sufrir una intoxicación por oxígeno. Esto podría suceder si se respira oxígeno a una presión parcial superior a 1.7 Bares, igualmente la máxima presión parcial recomendada en buceo recreativo es muy conservadora al ser establecida en 1.4 Bares. Este concepto de presión parcial es el que determina la profundidad máxima.

¿Como se evita?

Debemos vigilar constantemente la profundidad a la que estamos buceando y podemos además activar una alarma en nuestra computadora de buceo que emita algún sonido un par de metros antes de la profundidad máxima operativa (PMO) ya que la mayoría lo hacen cuando se alcanza esta y así tener siempre un margen de seguridad de un par de metros.

Saturación de Oxígeno

Al igual que con el nitrógeno, el cuerpo se puede saturar con oxígeno, si acumulamos demasiado oxígeno debido a inmersiones repetidas podemos sentir quemazón en los pulmones entre otros síntomas, aunque este es un caso muy poco probable, ya que nuestro cuerpo tiene una tolerancia muy alta a la acumulación de oxígeno y para sufrir una saturación de oxígeno deberíamos pasar mucho tiempo debajo del agua.

¿Como lo evito?

La mayoría de las computadoras están preparadas para el buceo con Nitrox tienen un indicador de la acumulación de oxígeno, si buceamos usando tablas debemos prestar atención a esto. Existen tablas con las que se puede calcular la saturación de oxígeno en el organismo.

Error en la calibración de la computadora

Es **MUY IMPORTANTE** calibrar la computadora con la mezcla adecuada. Si cometemos un error en este aspecto y la calibramos para Nitrox 36 por ejemplo y en el tanque hay Nitrox 32 corremos un riesgo grave de sufrir enfermedad descompresiva. Si nos pasa al revés y buceamos con Nitrox 36 y el calibrado lo hacemos para Nitrox 32 corremos riesgos graves de sufrir intoxicación por oxígeno. El calibrado pasará a ser un momento crucial en la planificación de la inmersión.

¿Como lo evito?

Solo hay dos formas de prevenir este error: Analizar la mezcla de gases sin cometer errores con un oxímetro, leyendo las indicaciones en la computadora para saber con claridad como se programa un buceo con Nitrox para la mezcla en cuestión. Siguiendo estas sencillas recomendaciones evitaremos cometer errores.

Errores de lectura en el análisis

Para saber la mezcla que hay en una botella debemos hacer un análisis previo con un oxímetro: el analizador. Si fallamos en el análisis, porque no se ventea correctamente las mangueras o existen fuentes de gases que puedan contaminar las muestras, podríamos obtener valores que difieran de la realidad y como consecuencia calibraremos mal la computadora corriendo los mismos riesgos detallados anteriormente.

Fiarnos de los stickers EANx de la botella

Las botellas de Nitrox deben de ir marcadas con un sticker que indica la mezcla y la profundidad máxima operativa.

¿Como lo evito?

No debemos nunca de fiarnos de los sticker si no las hemos puesto nosotros. Todo buceador debe realizar el análisis de la botella que vaya a utilizar.

Aunque hay más consideraciones para tener en cuenta a la hora de bucear con aire enriquecido Nitrox, estos son los principales peligros que podemos encontrar, derivados de su utilización. Como ves, todos ellos evitables si sabemos hacer las cosas siguiendo los protocolos de seguridad.

¿Cuándo bucear con Nitrox?

Bucear con Nitrox es muy recomendable en muchas ocasiones, aporta bastantes ventajas como ya vimos, pero hay situaciones en que puede no resultar interesante utilizar aire enriquecido para nuestras inmersiones y podemos ahorrarnos un gasto extra.

Bucear con Nitrox

En viajes de buceo con muchas inmersiones, ya sean vida a bordo o en resorts. Las inmersiones repetidas aumentan la cantidad de nitrógeno disuelto en nuestros tejidos. Buceando con Nitrox reduciremos esa carga de nitrógeno.

Cuando vayamos a hacer inmersiones profundas con bastantes cosas que ver: por ejemplo, un naufragio como el Thistlegorm en Egipto que yace a 30m de profundidad y necesitas mucho tiempo para recorrerlo. CONSEJO: Si tenés un consumo de aire muy alto te puedes ahorrar el dinero del Nitrox, te vas a fundir la botella y no lo vas a amortizar.

Si sufriste algún problema descompresivo y el médico hiperbárico te permite bucear, el Nitrox puede aumentar tu seguridad.

Si eres una persona con riesgo de Enfermedad descompresiva: Algunos buceadores mayores, con sobrepeso o algún otro factor de riesgo usan Nitrox, pero programan las computadoras como si bucearan con aire, aumentando así los márgenes de seguridad y reduciendo el riesgo de accidentes.

No bucear con Nitrox

Inmersiones muy profundas: Si la inmersión se planifica a 40m por ejemplo, no debés bucear con Nitrox, a no ser que se prepare una mezcla específica para esa profundidad, ya que las mezclas estándar: EANx32 y EANx36 no permiten tanta profundidad.

En inmersiones a cotas medias con límite de tiempo: En buceos a 18-20 mts. con un tiempo de fondo de 45-50 minutos lo normal es que no compense, a no ser que hagamos un gran número de inmersiones al día y queramos aumentar nuestra seguridad.

Si tenemos un consumo alto: En este caso seguramente nos acabemos la botella antes de notar la diferencia de tiempo entre aire y Nitrox. Debemos enfocarnos en mejorar el consumo si queremos aprovechar al máximo nuestra inversión en Nitrox.

MEZCLAS DE GASES PARA BUCEO TÉCNICO

Trímix

El trimix es un gas respirable, que está formado por la mezcla de oxígeno, helio y nitrógeno, y es utilizado en buceo técnico y en buceo recreacional avanzado. Por convenio, la mezcla se denomina por los porcentajes de oxígeno, helio y opcionalmente el balance total (hasta completar el 100% de la mezcla) de nitrógeno. Por ejemplo, una mezcla llamada Trimix 10/70 consiste en un 10% de oxígeno, 70% helio y un 20% de nitrógeno. La razón principal para añadir helio a la mezcla de gases respirables es la de reducir la proporción de nitrógeno y oxígeno, por debajo de las proporciones normales atmosféricas (21% para el oxígeno y 79% para el nitrógeno), permitiendo que la mezcla de gases pueda ser respirada de manera segura a grandes profundidades.

Al sustituir parte del oxígeno por helio rebajamos el riesgo de toxicidad por oxígeno o narcosis por nitrógeno. Por lo tanto, esta mezcla de gases de buceo nos permite descender más profundo. Por descontado, todo aquel que pretenda bucear con Trimix, necesita formación adicional.

El buceo con Trímix ayuda a reducir la narcosis de nitrógeno y a disminuir la exposición a altas presiones parciales de oxígeno. Más allá de los 65 metros, el oxígeno alcanza presiones parciales demasiado altas y se vuelve tóxico para el sistema nervioso central. Para estas profundidades, se aumenta el porcentaje de helio en la mezcla y se reduce el de oxígeno. Como consecuencia, también se reduce el riesgo de sufrir toxicidad. Por eso el buceo con Trímix es el único que permite al ser humano alcanzar estas profundidades.

Como sabemos, a medida que aumenta la presión con la profundidad, los buceadores deben hacer mayor esfuerzo para respirar. Sin embargo, si pudiéramos tener un gas menos denso en nuestra botella, podríamos respirar con más facilidad. Precisamente, esa es la aportación del helio, ya que es un gas muy ligero. El buceo con Trímix hace la experiencia del buceo profundo más confortable para buzo.



Computadora programada para Trimix 18/45

¿Por qué no se practica siempre el buceo con Trímix?

Cuando conoces los beneficios del buceo con Trímix es una de las primeras preguntas que suelen aparecer. La razón por la que no se introduce el helio en las mezclas habituales es porque es un gas extremadamente caro y sumamente escaso. Tanto es así que, en muchos lugares del mundo, los buceadores técnicos tienen que encargar el helio con mucho tiempo de antelación a su viaje de buceo. En consecuencia, el llenado de la botella se encarece muchísimo. Rellenar una botella con Trímix para una inmersión a 60 metros puede llegar a superar los 142 USD.

Los tipos de buceo con Trímix: Podemos dividir el buceo con Trímix en dos grandes grupos, estos son: buceo Trímix normóxico y el buceo Trímix hipóxico.

a) Buceo Trímix normóxico

Como ya hemos indicado más arriba, el oxígeno empieza a ser tóxico a partir de los 65 metros, por encima de esa profundidad, podemos llevar una concentración de oxígeno que podría denominar “normal”. Es decir, entre el 18 y 21%. Recordemos que la mezcla de aire que encontramos en las botellas lleva un 21% de oxígeno y un 79% de nitrógeno. Por tanto, en el buceo con Trímix normóxico el porcentaje del gas que se ve reducido respecto a las mezclas habituales es el de nitrógeno.

b) Buceo Trímix hipóxico

Sin embargo, por debajo de los 65 metros se deben reducir los porcentajes de oxígeno que se compensan con helio. Por lo general, los niveles de oxígeno no suelen bajar del 12%

¿Cómo saber qué porcentaje de oxígeno y helio hay en las botellas?

Como es lógico, a medida que el buzo gana profundidad, irá cambiando las botellas para ajustar el porcentaje de O₂ y He. Para saber cómo se expresan los porcentajes en las botellas debemos decir que en todas las mezclas se indica el porcentaje de oxígeno, seguido del de helio y no se indica el de nitrógeno que, si es necesario, se obtiene por diferencia. Así en una botella con un 15% de oxígeno, un 55% de helio y un 30% de nitrógeno veríamos esta expresión TMX o Tx 15/55.

Heliox

El Heliox, sin embargo, no es Trímix, porque esta mezcla de gases de buceo no contiene nitrógeno, sólo helio y oxígeno. El Heliox es utilizado principalmente en el buceo profesional, que se realiza a grandes profundidades generalmente con los rebreathers. Cuando se utiliza esta mezcla, las proporciones de oxígeno varían en función de la profundidad, pero nunca suelen exceder el 21% del total de la mezcla. Esta mezcla es sumamente cara, sin embargo, para las inmersiones profundas con rebreathers es bastante conveniente, porque no presenta riesgo alguno por narcosis con nitrógeno. Sin embargo, al ser una mezcla de gases de buceo de rápida difusión necesita paradas de descompresión más largas.







CAPITULO 4

REBREATHERS

El buceo con «rebreathers» es muy utilizado en buceo técnico. Como sabemos, el buceo técnico surgió porque había que adaptar técnicas y procedimientos para bucear más tiempo y más profundo. Y es justo aquí donde destaca el buceo con «rebreathers» o recicladores. Aunque apenas llevan pocos años siendo accesibles a los buceadores amateurs, los recicladores son anteriores a los reguladores que usamos en buceo recreativo.

REBREATHERS

El primer reciclador funcional fue inventado por Henry Fleuss en 1878. Lo diseñó para rescatar mineros de las minas de carbón en situaciones de escapes de gas tóxico. En 1880 durante la construcción del túnel que une Inglaterra y Gales por debajo del río Sven, éste se inundó. Los ingenieros necesitaban cerrar una compuerta estanca para que las bombas pudieran drenar el túnel y seguir con los trabajos.

La compuerta estaba a 12 metros de profundidad, a 300 metros de distancia por el túnel y totalmente a oscuras ya que no existían las linternas subacuáticas. Era imposible solucionar el problema con el equipo clásico. Hablaron con Fleuss pero él no era buzo, era ingeniero, entró en pánico a los 5 minutos y tuvo que salir. Sin embargo, prestó su rebreathers al buzo principal, Alexander Lambert apodado "The Bull"; con muy poca instrucción recorrió a oscuras los 300 metros del túnel y fue capaz de cerrar la compuerta.

Este fue el primer buceo con rebreather. Desde entonces los rebreathers se usaron principalmente en buceo militar, hasta que a finales de los 90 se empezó a comercializar un rebreather electrónico mínimamente fiable.

¿Qué es un rebreather y cómo funciona?

Nosotros cuando respiramos no usamos todo el O₂ de cada inspiración, solo usamos un 5% aproximadamente. Como el aire tiene un 21% de O₂, podríamos usar esa misma respiración varias veces. Pero imaginemos que respiramos en una bolsa cerrada: tomamos el aire de ella y exhalamos en ella de vuelta.

¿Qué ocurriría? Aumentaría el nivel de CO₂ en la bolsa y disminuiría la cantidad de O₂ que está usando nuestro organismo en cada respiración. En el buceo con rebreathers, para eliminar el exceso de CO₂ y sus efectos tóxicos en el organismo se utiliza un compuesto químico que reacciona con el CO₂ absorbiéndolo. Ahora solo nos preocupamos de rellenar el O₂ que gastamos en cada respiración. La manera en la que llenamos la bolsa con O₂ es la que determina el tipo de rebreather.

Tipos de rebreathers

Como ya hemos dicho el primero fue el de Henry Fleuss. Era una máscara de goma rígida con dos tubos y un sistema de inyección de O₂ puro con una botella a 30 bar/ 435 psi. Hoy en día, estos respiradores son máquinas de circuito cerrado que presentan una limitación. Al añadir O₂ puro solo permiten bucear a menos de 6 metros. Después, el buceador sufre convulsiones y ahogamiento por los efectos de la toxicidad del O₂. El buceo con rebreather de este tipo tiene un uso militar (intervenciones nocturnas sin hacer burbujas a poca profundidad) o en espeleología (sifones inundados a no más de 6 metros de profundidad).

Después apareció el rebreather semicerrado. La diferencia es que en lugar de meter O₂ en la bolsa inyectamos un gas con más contenido en O₂, el Nitrox. Lo respiramos varias veces hasta que el contenido de O₂ baja demasiado y volvemos a inyectar más cantidad de este gas enriquecido.

Cuánto más enriquecido sea el gas, más veces lo podremos respirar y más nos durará la botella. Pero aun así nos encontramos limitados en profundidad por la presión parcial del O₂, que con un Nitrox32 está limitado a 40 metros/ 131 pies. Aun así, es un avance, porque nos permite bucear a un rango razonable con un mejor uso del gas disponible. Para inyectar este gas hay dos formas de hacerlo: activa y pasiva.

El buceo con rebreather de forma activa implica que el gas se inyecta a través de un orificio especial. Éste introduce una cantidad fija de gas en la mezcla y eso permite que el contenido de O₂ sea adecuado todo el tiempo. Pero hay que tener en cuenta que el gas se gasta continuamente mientras tengamos la botella abierta, incluso en superficie.

En la mezcla se inyecta O₂, pero también N₂. Como nuestro organismo solo usa el O₂, tenemos que eliminar el exceso de gas que se acumula. El rebreather suelta burbujas por medio de una válvula de sobre expansión cada vez que el buceador realiza unas pocas respiraciones. Se trata de un mecanismo parecido al que usan los chalecos para evitar que estallen al inflarse demasiado. Estos sistemas consiguen una eficiencia aproximada de 4:1. Es decir, que una botella del mismo tamaño durará 4 veces más respirada con este rebreather que en un circuito abierto.

Algunos ejemplos de este tipo de rebreathers los encontramos en los Draeger Dolfín que se comercializaron a finales de los 90. También el fabricante KISS tiene una versión más evolucionada. En ella el orificio inyecta O₂ puro de forma constante a un nivel ligeramente por debajo del consumo metabólico del buceador. Si el buceador aumentara su consumo de O₂, debiera añadir el O₂ que falta de manera manual.

El buceo con rebreather de forma pasiva usa un regulador y dos bolsas, una dentro de otra. A medida que vamos sacando gas de la bolsa grande, se comprime la pequeña. Al final, el contenido de la bolsa pequeña se elimina expulsándolo al exterior, para reemplazarlo con gas nuevo. El tamaño de la bolsa pequeña se ajusta al tamaño de la grande para que el porcentaje de renovación sea adecuado. Este sistema es más eficiente que el anterior consiguiendo eficiencias de 10:1 o 8:1, dependiendo del diseño del aparato.

Ejemplo de estos aparatos son los RB80 y versiones de otros fabricantes. Estos sistemas no necesitan electrónica sofisticada, ya que la descompresión se calcula con un porcentaje inferior al gas que inyectamos y que el fabricante proporciona. Por ejemplo, si buceamos con un Nitrox 32 calcularemos la descompresión con un Nitrox 28, esto hace que sean más sencillos, fáciles y baratos de mantener, pero....

Su eficiencia no es suficiente, además de ser voluminosos y pesados. Debido también a la expansión de los electrónicos, este tipo de rebreathers se encuentran cada vez más en desuso.

Los rebreathers electrónicos utilizan una válvula electromagnética, llamada solenoide, junto un sistema de sensores de O₂ y software. Cuando los sensores detectan que la cantidad de O₂ está por debajo del nivel que quiere el buceador, el software abre la válvula y deja entrar la cantidad de O₂ necesaria para alcanzar el nivel adecuado. Esta gestión es mucho más eficiente, llegando a eficiencias de 40:1. Son aparatos cada vez más fiables y ligeros.

Ventajas e inconvenientes del buceo con rebreather

Una de las ventajas del buceo con rebreather es el consumo, que es el mismo independientemente de la profundidad. Cuando usamos el circuito abierto, aumenta el consumo con la profundidad, pero en cambio, con los rebreathers solo se gasta el O_2 que el cuerpo necesita metabólicamente, según el esfuerzo que se esté realizando. Por otro lado, el gas que no usamos lo volvemos a introducir en la bolsa.

Otra ventaja, es que respiramos gas húmedo y cálido, lo que disminuye la deshidratación, el enfriamiento durante el buceo y el riesgo de enfermedad descompresiva.

Pero nos encontramos otra ventaja, como estamos aplicando mejor la mezcla a cada profundidad, reducimos los tiempos de descompresión, además de aumentar la seguridad.

Los inconvenientes de los rebreathers son que son aparatos caros, más complicados y con más mantenimiento que un equipo tradicional. La formación para el buceo con rebreather es, a menudo, cara. Además, su uso requiere de un tiempo de aprendizaje y adaptación al uso del aparato. Por ejemplo, en el buceo con circuito abierto si nos falta aire lo detectamos de inmediato porque no podemos respirar. En el buceo con rebreather, sí podemos respirar, incluso cuando el contenido de la mezcla no sea el adecuado. Esto puede provocar accidentes en buceadores sin experiencia suficiente.

Para resumir, el buceo con rebreather es un avance extraordinario que con tiempo, dinero y dedicación puede proporcionar muchas satisfacciones. Sin embargo, si no buceas lo suficiente con estos aparatos, son más difíciles de controlar que un sistema tradicional. Si deseas introducirte en este mundo de los rebreathers, debes buscar un instructor con buena reputación y formarte adecuadamente. Además, deberás bucear de manera regular con la unidad hasta adquirir la experiencia suficiente, sin prisa y sin sucumbir a la tentación de bucear más profundo y más tiempo.





CAPÍTULO 5

MATERIALES MÁS SEGUROS

Cuando las dificultades de una inmersión o la atención que debamos prestar a otros compañeros nos obliguen a ser más exigentes con nosotros mismos; también debemos serlo con el material que utilicemos. Fundamentalmente con el regulador, pero también con el compensador de flotabilidad, ya sea un chaleco o una placa con alas y la distribución del resto de los instrumentos. Aquí conoceremos algo más sobre las características de estos materiales para comprobar que estamos utilizando los apropiados.

MANTENIMIENTO BÁSICO DEL EQUIPO DE BUCEO

Sin duda contar con unas nociones básicas sobre el mantenimiento y puesta a punto de nuestro equipo de buceo debería ser algo casi obligatorio por nuestra propia seguridad, ya que la prevención es la mejor forma de no encontrarnos con sorpresas desagradables bajo el agua.

Sin embargo, este es un punto que no se suele tratar demasiado en los cursos de buceo y por ello no siempre se obtienen los conocimientos mínimos que se requieren para mejorar el funcionamiento de nuestro equipo y por tanto nuestra seguridad durante las inmersiones. Por eso en nuestros cursos de nivel avanzado de dos estrellas hacemos un repaso del funcionamiento de todo el equipo.

Lógicamente no se espera que sea capaz de realizar complicadas maniobras especializadas, pero es muy recomendable que pueda realizar otras maniobras más rutinarias como son los chequeos, cambios de las juntas, latiguillos, manómetros, chalecos, botellas, etc.

Lo ideal sería aprender a armar y desarmar completamente todo el equipo. Esto permitiría comprender mejor no sólo como funciona sino también detectar mucho antes y con mayor precisión los problemas de funcionamiento.

Por desgracia los cursos oficiales de reparación y mantenimiento de equipos apenas existen y los fabricantes suelen orientarlos hacia tiendas de buceo y centros habilitados. Incluso conseguir repuestos para el usuario particular puede no resultar una tarea sencilla.

Una premisa básica para reparar un defecto es conocer primero que existe, si por ejemplo no detectamos que un regulador está mal ajustado, o si un manómetro no indica bien la presión hace que sea mucho más difícil mantener en estado óptimo los equipos. Evidentemente cuantos más elementos compongan el equipo, más atentos debemos estar al mantenimiento de estos. Por último, antes de entrar en materia hay que recalcar que la fiabilidad de ciertas reparaciones hay que dejarlas en manos de expertos y ante la más mínima duda debemos acudir a un centro especializado.

PRECAUCIONES NECESARIAS

Existen elementos del equipo que requerirán de cuidados muy especiales e incluso precisarán de una comprobación profesional realizada por técnicos especializados, por supuesto es necesario que los tengamos muy en cuenta, pero también debemos conocer toda una serie de reglas de carácter general que deben cumplirse para garantizar el correcto funcionamiento de nuestro equipo por el máximo tiempo posible. A la hora de realizar este mantenimiento deberemos tener bien presente cuáles son nuestros enemigos:

El agua salada: actúa como un auténtico corrosivo para el material de buceo, por lo que después de una inmersión, siempre deberemos limpiar el equipo con abundante agua dulce. Esto es aún más importante cuando vamos a dejar de utilizarlo durante varios meses; la limpieza con agua dulce es algo prioritario.

El sol: cualquier elemento que se deje al sol durante un tiempo quedará prácticamente inservible. El sol desgasta los materiales con los que está realizado el equipo acelerando su desgaste a pasos agigantados.

La suciedad: restos de arenas, algas, partículas... pueden estropear hasta el equipo más caro. La limpieza es una tarea básica y necesaria que cualquier buceador debe tener siempre presente.

La oxidación: determinadas partes del equipo pueden oxidarse con la acción de la humedad, por ello resulta tan importante realizar un correcto secado de todos los elementos antes de guardarlos y vigilar que el lugar elegido para hacerlo esté correctamente ventilado, sin que haya humedad.

Identificados los principales problemas que pueden poner en peligro nuestro equipo, deberán ser tenidos en cuenta para el correcto mantenimiento de todas y cada una de sus partes.

ENJUAGAR EL EQUIPO

El primer paso puede parecer obvio y es que todos somos conscientes de la necesidad de enjuagar el equipo para evitar que la salinidad del agua marina lo estropee. Sin embargo, no todos conocen cómo debe realizarse esta tarea de forma adecuada para garantizar que el enjuague es el correcto. Y es que, aunque no lo parezca, existe un orden para hacerlo:

En primer lugar, conviene comenzar por el material delicado: La computadora y el regulador, principalmente, pero también las cámaras fotográficas y elementos electrónicos o de iluminación.

Procederemos después con el chaleco.

Por último, limpiaremos el equipo básico. Esta parte es la que suele tener más suciedad e incluso arena por lo que, si la laváramos de primera, estaríamos ensuciando el agua y, lo que es peor, pondríamos en peligro los otros elementos más delicados.

EL TRAJE

Consejos antes de guardarlo:

Lavarlo con agua dulce tras su utilización. En esta operación se deberá tener mucho cuidado con las válvulas de inflado y de desinflado si se trata de un traje seco. Puede usarse acondicionador para ropa para suavizarlo y aportarle acidez que eliminará el calcio que pueda contener el neoprene en los alvéolos; así también se desodorizará el traje. Jamás utilizar limpiadores a base de cloro, como la lavandina.

Secarlo a la sombra, en un lugar ventilado. Durante el secado, tendremos especial atención en colocar la capucha hacia abajo, de manera que no se formen cúmulos de agua.

Si no se lo va a utilizar durante un periodo relativamente largo de tiempo, antes de guardarlo deberás limpiarlo por dentro.

Para Lavado a máquina se recomienda un ciclo corto en el que no debe incluirse el centrifugado y a un máximo de 30° usando un detergente para ropa delicada.

Dejarlo secar al aire libre, en un lugar donde no reciba la luz del sol de forma directa. Antes de guardarlo deberás comprobar que está perfectamente seco, en todas sus partes.

Se deberá, además, lubricar los mangos y los cierres de cremalleras con silicona en spray o los productos específicos que encontrarás en cualquier tienda especializada o en el caso de cierres usar parafina o una vela.

Se deberá guardar en un sitio seco y fresco, sin que reciba la luz solar y a poder ser que esté ventilado, pero sin humedad.

Lo más adecuado es guardarlo colgado, para evitar dobleces que puedan terminar en grietas. Si esto te resulta imposible, trata de doblarlo con sumo cuidado, vigilando que se genera el menor número de pliegues posible.

Hay que remarcar que es tan importante el secado como el lavado. Por muy limpio y sin sal que hayamos dejado el traje, de nada servirá si éste se guarda algo húmedo, puesto que los hongos y bacterias pronto aparecerán, cebándose con el traje que pronto tomará ese desagradable olor que puede repercutir en problemas posteriores.

Por eso es muy importante que después de lavarlo procedamos a colgarlo en una percha, preferiblemente al aire libre, expuesto a corrientes de aire que lo ventilen, pero nunca dejar que el sol le dé de pleno, porque su acción desgasta enormemente el material.

OCTOPUS Y REGULADOR

Resaltaremos aquí la importancia de realizar revisiones profesionales del regulador cada 80 inmersiones o bien cada 2 años. Es la única forma de garantizar el correcto funcionamiento de este aparato, algo que sin duda resulta fundamental para cualquier buceador.

Un regulador con fuga o alguna junta dejando una estela de burbujas no es lo ideal a la hora de comenzar una inmersión. Por tanto, un adecuado chequeo pre-buceo es la medida mínima que debemos observar. Lo cierto es que la gran mayoría de los problemas pueden detectarse antes de bucear si hacemos una inspección cuidadosa de nuestro material.

Además, existen una serie de precauciones básicas que deberemos tener en cuenta a la hora de guardar el regulador por períodos prolongados, una de las piezas más delicadas del equipo de buceo, por lo que conviene vigilar con esmero su mantenimiento:

La primera regla que debemos cumplir es la de lavarlo adecuadamente y con agua dulce después de cada inmersión. Por supuesto antes de hacerlo colocaremos el tapón de la conexión a la botella para evitar la entrada de agua. Para ello no resulta conveniente aplicar chorro de agua a alta presión.

Cuando estés seguro de que se ha eliminado cualquier resto de salitre o residuo, deberás secarlo para después colgarlo a la sombra en un lugar oreado. Lo colocaremos con la segunda etapa hacia abajo, para escurrir cualquier posible resto de agua que haya podido quedar en las mangueras.

Además de esto, deberemos respetar tres reglas de oro en el uso habitual del regulador:

Para su transporte, guardarlo siempre separado del resto del equipo y con sumo cuidado.

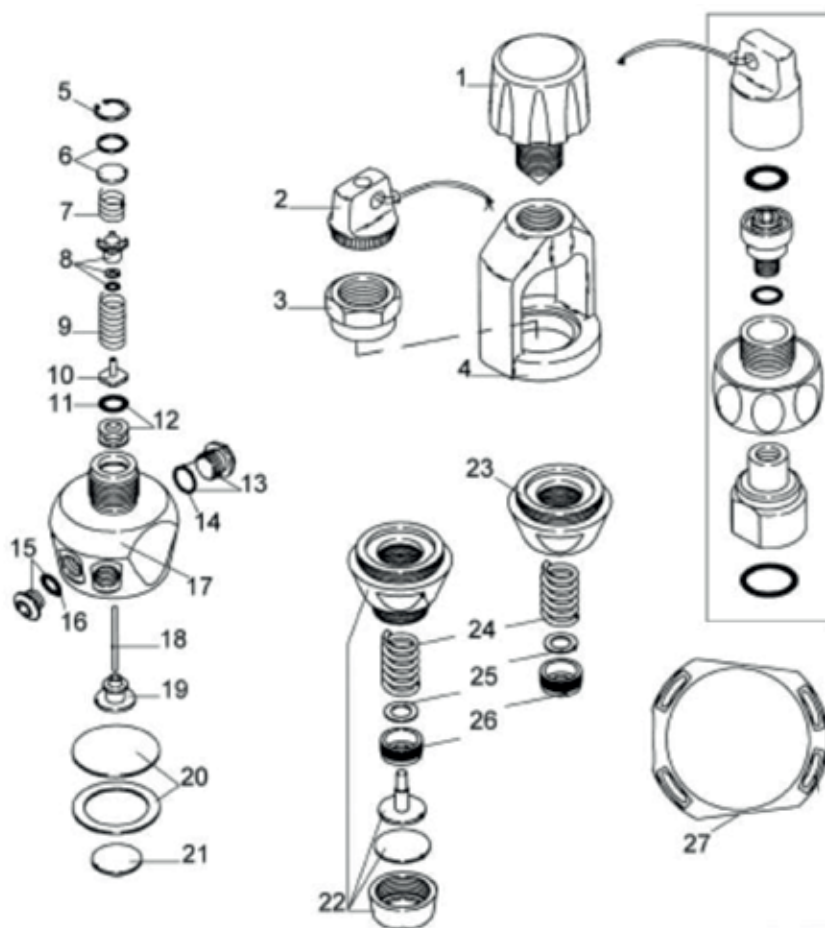
Nunca tomar las botellas por el regulador (ni aun estando en el agua).

Nunca dejes el regulador expuesto al sol ni a altas temperaturas.

Como decíamos antes, a parte de este mantenimiento que podríamos definir como “diario”, es preciso que cada regulador pase una serie de inspecciones periódicas más técnicas, necesarias para garantizar un correcto funcionamiento a lo largo de su vida útil y mantener la garantía.

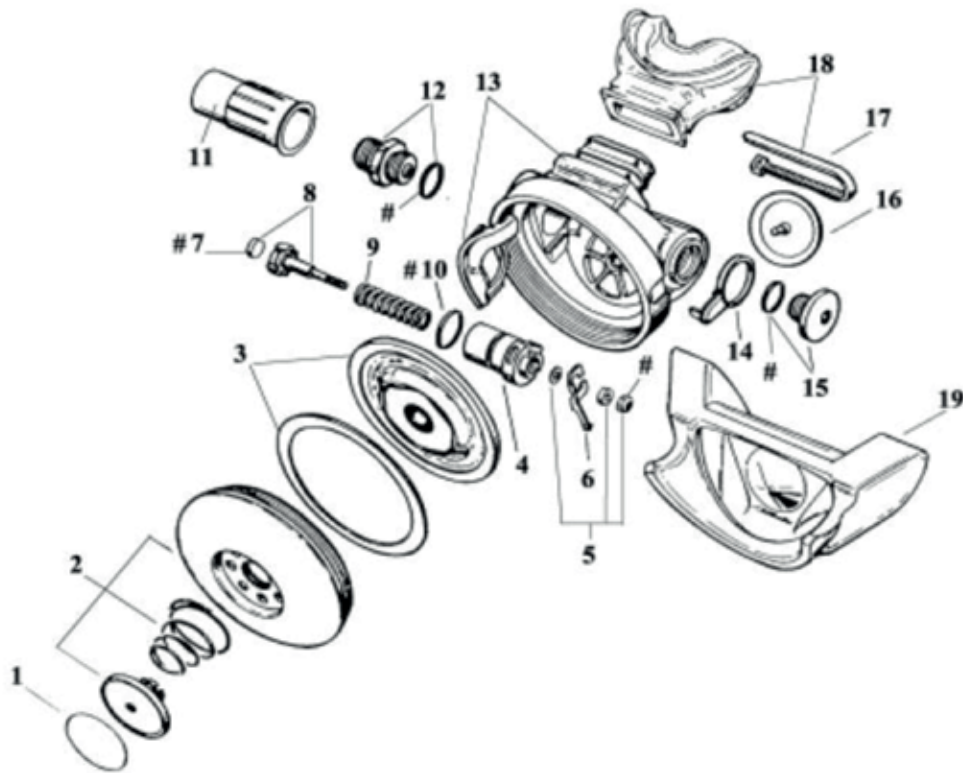
Entre una y otra revisión nunca está de más comprobar que el regulador no remite silbidos o ruidos cuando inhalamos, puesto que si lo hace es un claro síntoma de que necesita reparación. Atención prestaremos también al estado del filtro sintetizado cónico de entrada de la primera etapa, si está oxidado o tiene residuos debemos enviar cuanto antes el regulador a reparar, puesto que ese filtro es un fiel reflejo del estado de todo el equipo.

Si se tiene el conocimiento, o se realizó algún curso de mantenimiento de equipos y se cuenta con las herramientas necesarias será capaz de reparar el regulador, deberá saber que cada unidad tiene su propio manual de despiece y disponen de tablas con la numeración de cada una de las piezas para solicitar su recambio. A continuación, y a modo de ejemplo se expondrán los despieces de una primera y segunda etapa ya que son los componentes más frecuentes a ser reparados en los centros de buceos y escuelas.



Primera etapa de membrana

1 Tornillo de ajuste, 2 Alojamiento tapón, 3 Alojamiento abrazadera, 4 Abrazadera, 5 Chaveta, 6 Filtro Sintetizado, 7 Resorte cilíndrico, 8 Rodillo, 9 Resorte, 10 Válvula, 11 O-ring, 12 Alojamiento de Alta Presión, 13 Tapón Alta presión, 14 O-ring 7/16, 15 Tapón Media Presión, 16 O-ring 3/8, 17 Cuerpo de la primera etapa, 18 Aguja, 19 Soporte de la Aguja, 20 Membrana, 21 Base del resorte, 22 Cubo de trasformación a seco, 23 Tuerca sellado, 24 Resorte, 25 Arandela antifricción, 26 Rosca regulación, 27 Sticker de la marca.



Segunda Etapa

1 Sticker de la Marca, 2a Botón de Purga, 2b Resorte del purgador, 2c Cubierta Exterior, 3 Arandela Plástica y Membrana, 4 Conjunto caja/Válvula, 5 Tuerca – arandela – distanciador, 6 Leva/Palanca, 7 Pastilla de la válvula, 8 Pistón, 9 Resorte baja presión, 10 O-ring, 11 Protección flexible, 12 Alojamiento latiguillo, 13 Caja/Cuerpo, 14 Clavija de regulación, 15 Tapón caja, 16 Válvula de descarga, 17 Brida/Precinto, 18 Boquilla, 19 Deflector/Bigotera

Estos esquemas de despiece sirven para tener una idea global y poder proceder al desarmado y posterior limpieza o recambio de sus componentes. Es recomendado llevarlo al centro especializado para que te certifiquen por norma su funcionamiento.



EL CHALECO

La compra de un chaleco supone un importante desembolso económico, por lo que a nadie le hace gracia comprobar que, tras unos meses guardado, queda inservible o no ofrece todas las garantías con las que se adquirió. Para evitarlo, deberás seguir estos sencillos consejos:

A pesar de que el chaleco es un instrumento estanco, lo cierto es que es prácticamente imposible que no penetre algo de agua en su interior, sobre todo si utilizamos cualquiera de las válvulas de sobrepresión. El agua salada es el mayor enemigo de nuestro chaleco y eso conviene tenerlo claro para intentar evitar complicaciones.

Verificamos el mecanismo de tracción de la purga, cambiando el cordón en caso de que lo consideremos importante.

Resulta importante también el desmontar, engrasar y volver a montar cada uno de los tornillos y roscas con los que cuenta el chaleco.

Poner mucha atención en no dejar nada en los bolsillos, ya que si permanece algún elemento en su interior durante un largo periodo puede causar daños al chaleco o deformarlo.

En principio, bastará con sacar del chaleco toda el agua entrante tras finalizar la inmersión; si bien suele suceder que quede algo dentro (sobre todo de la sal que acompaña el agua que resulta mucho más que peligrosa).

Por eso siempre es recomendable que además enjuagar el chaleco por fuera, echemos agua en el interior del saco, lo que podemos hacer bien por inmersión o bien introduciéndola a través de la tráquea (siempre con precaución de apretar el botón de salida del aire, pues de lo contrario el agua no entrará).

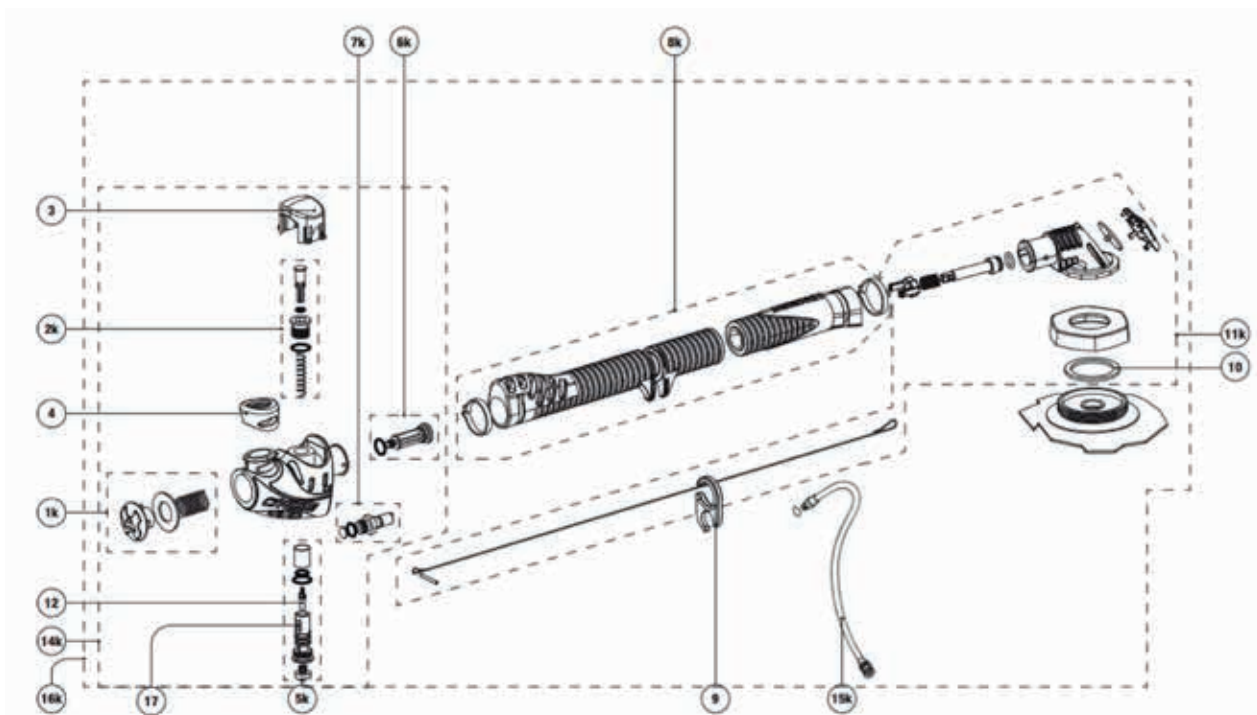
Conviene dejar esa agua en el interior durante cierto tiempo, con el fin de que la sal se deshaga y salga con el agua, cuando vaciemos el chaleco. Cuando lo vayamos a guardar deberemos tener la precaución de inflarlo un poco, puesto que no conviene guardarlo totalmente vacío (para evitar que se peguen las zonas de la vejiga).

Recapitulemos:

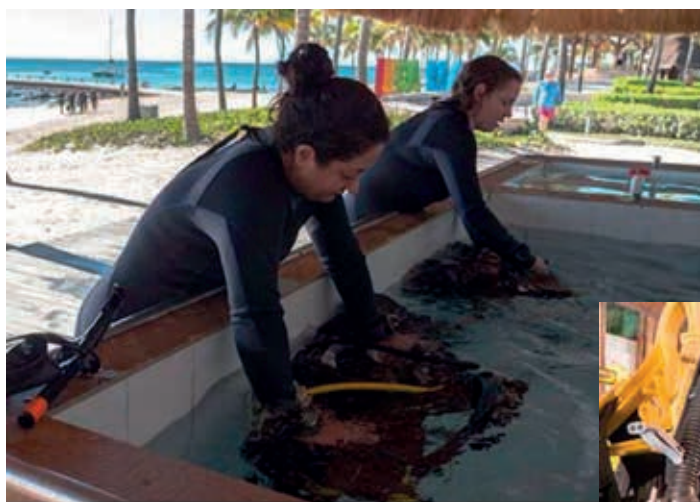
Guardar la vejiga ligeramente inflada y, por supuesto, sin ningún tipo de residuo en su interior.

Desmontar las válvulas, poniendo mucho cuidado en no desenganchar el soporte que las fija a la vejiga. Una vez desmontadas, las válvulas deberán limpiarse con abundante agua dulce, tras lo cual las secaremos bien y las volveremos a montar en su sitio.





1k botón de Purga, 2k Mecanismo de Inflado, 3 botón de Inflado, 4 Boquilla de Inflado Bucal, 5k Mecanismo de válvulas, 6k asiento del mecanismo de inflado, 7k Niple de conexionado rápido, 8k Tubo corrugado, 9 cable de desinflado, 10 Sellador de válvula de vaciado, 11k Cuerpo de la válvula de desinflado, 12 válvula (ovulo) de Inflado, 14k Bloque de comando, 15k Latiguillo de Inflado, 16k IZ750273 COMPLETE BCD FLAT INFLATOR COMPLETE INFLATOR FLAT INFLATOR FLAT COMPLETE INFLATOR FLAT COMPLET 17 cuerpo del mecanismo de inflado.



LA COMPUTADORA DE BUCEO

Gracias a su robustez y especial diseño, las computadoras de buceo apenas requerirán mantenimiento, si bien siempre es recomendable mantener una serie de “buenos hábitos” que sin duda prolongarán la vida del aparato:

No debe dejarse nunca al sol, puesto que cualquier sobrecalentamiento será perjudicial para el mecanismo electrónico. Por ese motivo tampoco es recomendable dejarlo durante largo tiempo en el coche.

Nunca la guardes dentro de una bolsa plástica, puesto que de esta forma el aparato no podrá evaporar el agua, pudiendo incluso ponerse en marcha. Por eso no es de ningún modo recomendable guardarlas en la bolsa después del buceo, mejor disponer de un recipiente con buena ventilación y le brinde protección al mismo tiempo.

Recordar enjuagarla con agua dulce después de cada inmersión para eliminar la sal. Presta especial atención en los contactos de puesta en marcha del aparato y de sus memorias, secándolas bien con un paño seco.

Cuando vayas a guardarlo durante algún tiempo, deberás buscar un lugar fresco y seco. Su embalaje original es un buen sitio y de ser posible acompañándola con una bolsita de disecante tipo sílica gel.

No utilices jamás aerosoles químicos, puesto que pueden dañar enormemente la caja de plástico y el protector de la pantalla.

HERRAMIENTAS NECESARIAS

Sobra decir que no necesitaremos una caja llena de herramientas para ir a bucear, pero sí es conveniente contar con un mínimo de herramientas para hacer algún ajuste o reparación menor de urgencia.

Desde este punto de vista no viene mal contar con alguna herramienta multiuso, no son caras y nos sirven para los latiguillos, sacar O’Rings, desenroscar los tapones de los puertos de la primera etapa etc.

Por supuesto en tiendas especializadas, encontraremos kits más elaborados con más herramientas específicas que nunca están de más. Pero eso ya dependerá de cada usuario ya que no es lo mismo bucear desde centros o escuelas de buceo usando sus recursos que hacerlo por tu cuenta, en estas situaciones algo mal colocado o un olvido puede dejarnos sin bucear.

Además de esto, llevar bridas plásticas (precintos), alguna boquilla extra para el regulador, correas de repuesto para la máscara o aletas etc. pueden salvarnos una jornada de buceo.



BOTELLAS

Inspección de la botella de buceo

Es vital realizar las revisiones anuales y periódicas a las botellas de buceo, de no hacerlo incumpliremos la ley.

La inspección debe realizarse en un Centro de Inspección de Botellas de equipos respiratorios autónomos para actividades subacuáticas y trabajos en superficie Autorizado y Reconocido según Resolución 231/96 de la Secretaría de Política Ambiental para Aparatos Sometidos a Presión.

La **INSPECCIÓN PERIÓDICA** de botellas (conocida comúnmente como Prueba Hidráulica), establece la realización de las siguientes inspecciones y pruebas cada cinco años:

- Identificación de la botella y control de marcas grabadas.
- Inspección visual exterior: Se incluye limpieza exterior e inspección de defectos físicos y materiales del cuerpo, así como corrosión en la pared de la botella.
- Inspección visual interior: Se incluye limpieza interior e inspección de defectos físicos y materiales del cuerpo, así como corrosión en la pared de la botella.
- Inspección del cuello de la botella y de la rosca interior.
- Prueba hidráulica por expansión volumétrica.
- Inspección de la válvula.

La **INSPECCIÓN VISUAL** de botellas, establece la realización de las mismas inspecciones y pruebas que la inspección periódica, a excepción de la prueba hidráulica por expansión volumétrica, a realizarse anualmente.

La inspección de botellas:

Se recomienda que las botellas de buceo más de 20 años se desechen, si bien el estado de las botellas dependerá del uso y mantenimiento del que hayan sido objeto.

Los puntos críticos donde se acumula la corrosión en las botellas de buceo son el extremo superior e inferior de la botella, el cuello de la botella acumula corrosión debido a la condensación que sufre la botella al ser abierta. Por otro lado, la bota de plástico que soporta la botella en posición vertical acumula agua salina, que con el paso del tiempo incide en la película protectora de pintura y llega hasta el metal.

Internamente el agua que logra entrar en la botella se acumula en el fondo y por el sistema de estibación vertical al que se someten las botellas en los centros de buceo provoca corrosión en el fondo de la botella.

¿Qué debemos hacer con nuestra botella?

Ninguna persona que no pertenezca a un Centro de Inspección de Botellas debe manipular una botella, abrir el robinete o reparar su superficie.

Solo un Centro Certificado está debidamente preparado en esta materia, con maquinaria y técnicos especialistas, sería una temeridad abrir una botella pudiendo dañar su válvula o cerrarla con distinto torque a los que indica la norma, con lo que se podrá provocar un accidente al llenarla de aire comprimido o romper la junta, perdiendo fluido en el mejor de los casos.

El propietario de la botella debe enjuagar la botella y su red con agua dulce, quitar la bota de plástico periódicamente para enjuagarla entera y evitar golpes.



Se recomienda transportar o almacenar las botellas a 50 bares de presión.

Debemos exigir a los centros y clubes de buceo que tengan las botellas inspeccionadas anualmente, por nuestra propia seguridad, podemos observar que una botella esta revisada cada 5 años si en la ojiva (parte superior) de la botella están rotuladas debidamente con:

- La fecha de la última revisión.
- La marca del Centro de Inspección.
- Certificado de Prueba Hidráulica por escrito. La inspección anual se señalará con un stiker.

Los Centros de Carga de botellas deben rechazar las botellas que no tengan las inspecciones reglamentarias, debemos recordar que en la carga de las botellas es donde encontramos los accidentes más graves.

Problemas legales por el uso de botellas de buceo no inspeccionadas:

Sea una botella de un centro/club de buceo o una botella particular estamos obligados a cumplir la ley, es decir a pasar las obligadas inspecciones. En caso de no hacerlo, no se puede cargar esa botella en ningún centro de carga de botellas (lo prohíbe la ley), por lo que es caso de accidente el que haya cargado esa botella de buceo tendrá problemas.

Además, los seguros de buceo buscarán siempre la cláusula de “el equipo estará en perfectas condiciones” lo que no ampara el caso de uso de botellas de buceo no inspeccionadas, con lo que no estaremos cubiertos por el seguro en caso de buceo.



MASCARAS Y SNORKELS

Los peores enemigos de tu equipo como ya vimos son la sal y el sol.

Ahora es cuando surge la pregunta, ¿pero no están fabricados para usarse en el mar? La respuesta es sí. Pero los materiales de fabricación en general son plásticos de diferentes calidades y resistencias, que se dañan pronto si no se cuidan adecuadamente.

Los materiales con que están fabricados los equipos casi en su totalidad son de plástico, unos más duros como el marco de las máscaras o las hebillas y otros más suaves (silicona) como el faldón, tira de la máscara o la boquilla del snorkel.

La sal debe ser limpiada de los equipos lo antes posible, tan pronto como te sea posible, lavar los equipos con abundante agua dulce al finalizar cada inmersión. Si se piensa estar mucho tiempo sin darle uso y estás en la playa, no estaría mal enjuagarlos con un poco del agua que tenés para beber. Lo que nunca se debería permitir es que el agua de mar se seque, ya que al evaporarse se queda la sal adherida a tus equipos, siendo esto lo peor. Los cristales de sal harán mucho daño a los materiales, disminuyendo su vida útil. Esta sal seca sobre los plásticos y siliconas puede hacer que pierdan su propiedad elástica, por lo cual se endurecerán y las siliconas se agrieten.

El otro enemigo del equipo es el sol, por eso es muy importante que, si no se está usando, se los coloque a la sombra. En caso de no tener sombra, siempre se podrá cubrirlos con una toalla, colocarlos debajo de una silla, etc. Con la exposición al sol, el plástico y la silicona se calientan, comenzando a perder sus propiedades. Es probable que se agrieten o partan si las dejas mal colocadas, como por ejemplo con el faldón doblado contra el suelo, ya que al calentarse las siliconas se deforman y no recuperan su forma original.

Por otra parte, el sol también hace que los plásticos transparentes se tornen de color amarillento. Esto es muy común verlo en las máscaras de silicona transparente y en las boquillas de los tubos. Así que para evitar este problema, procurar mantener los equipos a la sombra cuando no se los necesite.

Almacenaje del equipo por largos periodos

¿Qué pasa si tienen hongos o moho?

Se recomienda que antes de usarlos se laven con un poco de lavandina (solo unas gotas) o algún producto específico para eliminarlos. Recordar que luego se usará la máscara y snorkel en tu cara y boca, así que hay que leer bien las instrucciones del producto y evitar usarlos si son muy fuertes o abrasivos. Una técnica a probar es, colocar un recipiente con agua suficiente para sumergir la máscara o el snorkel, colocar un poco de jabón líquido, o unas gotas de cloro o lavandina y dejarlo en remojo un par de horas. Al sacarlo se puede usar un cepillo pequeño o un cepillo de dientes para remover lo que quede pegado. Algunas veces las siliconas quedan manchadas, pero se podrá usar tu equipo, ya que con cloro el hongo o el moho estará muerto. Si se es capaz se puede desarmar la máscara o el snorkel y ponerlo en remojo cada pieza por separado, luego unir todo nuevamente. También hay en el mercado líquidos o soluciones especiales para lavar las gomas y siliconas de los equipos de buceo. Éstas en general, son para evitar la aparición de bacterias, moho u hongos, pero no para eliminarlos.



Si ya se sabe que se va a guardar los equipos por mucho tiempo, podrá colocarle polvo de talco a las siliconas del faldón de la máscara y la boquilla del snorkel. Esto absorberá la humedad y los protegerá para que no pierdan sus propiedades elásticas, y también evitará la aparición del moho. Cuando se quiera usarlo de nuevo, solo se tendrá que enjuagarlo.

Es aconsejable colocar las máscaras en los recipientes plásticos con los que suelen acompañarse, luego de usarlas y contar con tiras de sujeción de repuesto.

Los cristales



Estos deberían ser de vidrio o cristal templado por seguridad, y porque tienen mayor durabilidad. Actualmente hemos visto una nueva generación de máscaras donde los “cristales” son fabricados con plástico de policarbonato. Si bien cumplen con toda la normativa de seguridad pongo en duda que perduren en el tiempo tanto como los cristales templados. Los cristales pueden lavarse con jabón, champú o jabón para lavar los platos. El uso de cualquiera de estos productos también es bueno para prevenir el empañamiento al entrar al agua. Tener en cuenta que si bien los cristales templados son resistentes, al dejar la máscara sobre la arena o piedras, se pueden causar rayones o que los cristales lleguen a romperse.



ALETAS

Aunque hoy en día los fabricantes han desarrollado diseños y materiales realmente resistentes con los que se consiguen aletas prácticamente indestructibles, lo cierto es que no hay nada que dure para siempre y mucho menos si no le damos los necesarios y adecuados cuidado.

Unas sencillas y buenas costumbres que podemos resumir de la siguiente forma:

Evitar el sol: Debemos proteger nuestras aletas del contacto con la luz solar siempre que no las estemos utilizando. La exposición a los rayos solares puede causar una rotura prematura por resecamiento del material y su decoloración.

Correcta limpieza: Debemos enjuagar y mantener limpias todas las partes de la aleta, las palas, y en especial las hebillas y correas.

Correcto almacenaje: Es importante guardar las aletas siempre en plano, de lo contrario podría formarse una curva permanente en las palas o pliegues lo que puede mermar y dificultar su rendimiento bajo el agua. En este sentido también es conveniente guardar los insertos que vienen en la horma de la aleta ya que si los guardamos con ellos mantendremos mejor la forma original evitando deformaciones.

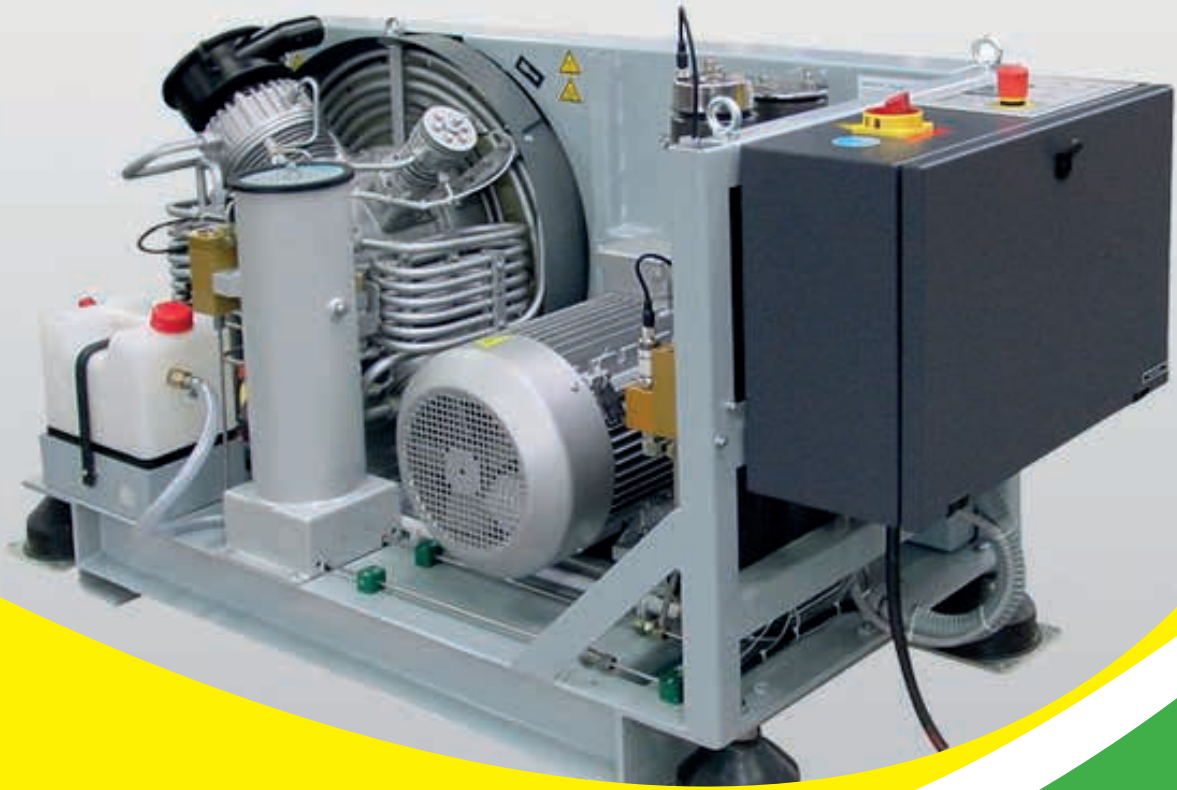
Almacenaje de las aletas por largos periodos

¿Qué pasa si tienen hongos o moho?

Deberá proceder de igual forma que con las máscaras, o unas gotas de cloro o lavandina y dejarlas en remojo un par de horas. Al sacarlo se puede usar un cepillo pequeño o un cepillo de dientes para remover lo que quede pegado. Si las aletas son de caucho del tipo Antenal será conveniente usar un revividor de gomas o gel de silicona para restaurar su elasticidad y brillo característico

Nunca guardarlas húmedas, ni cerca de una fuente de calor directa.





CAPÍTULO 6

COMPRESORES

Los compresores para aire respirable de alta presión están diseñados para comprimir aire apto para ser respirado por el ser humano, tal como se requiere en usos destinados a buzos o tareas tales como brigadas de bomberos (espacios industriales de atmósferas contaminadas, etc.)

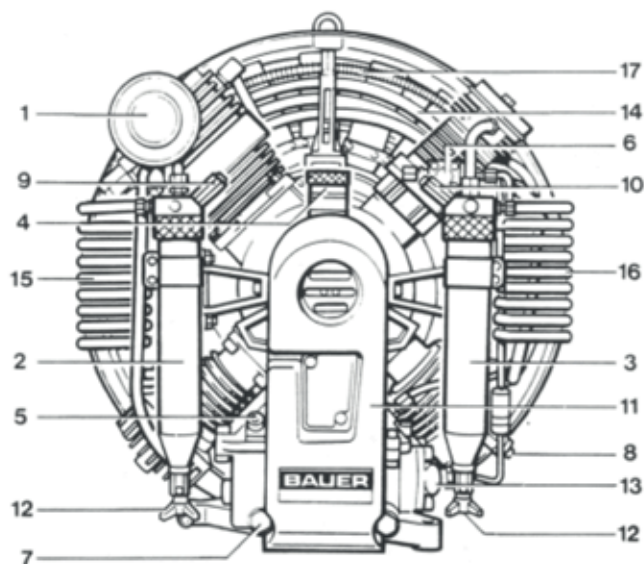
COMPRESORES DE AIRE

FUNCIONAMIENTO DE UN COMPRESOR

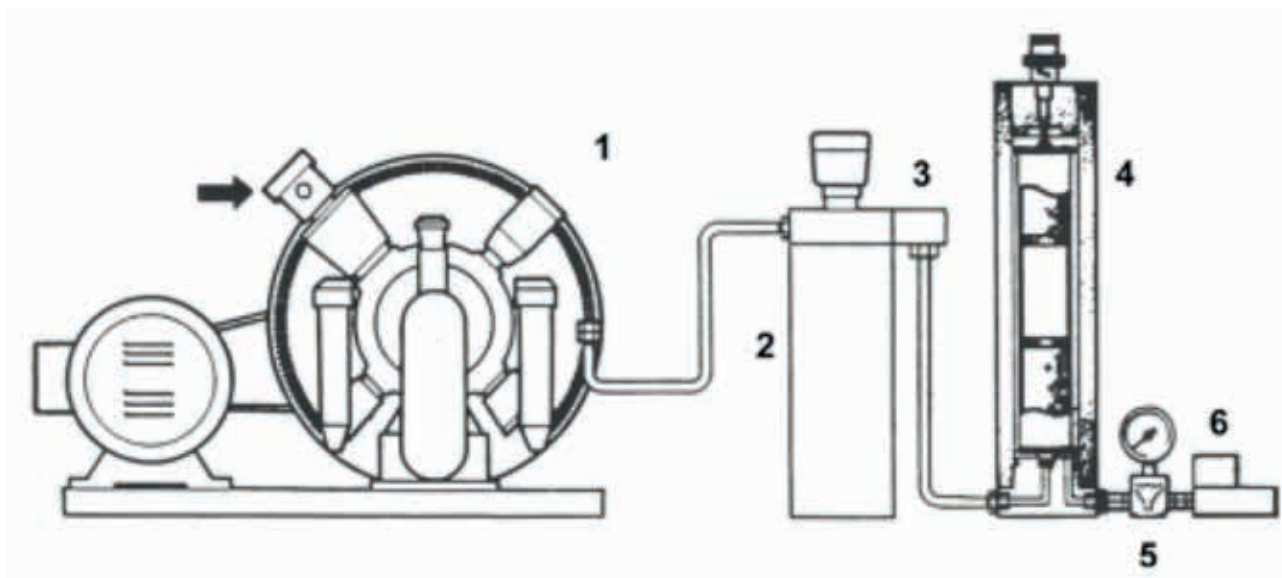
El “COMPRESOR” es un aparato que sirve para llenar las botellas con una presión que va de 200 bar a 330 bar. Este tipo de aparato se usa para comprimir el aire en los tanques usados para buceos recreativos, profesionales por ejemplo aquellos usados por los bomberos. El corazón de este aparato consiste en el compresor de alta presión, compuesto normalmente por tres o cuatro cilindros, en que el aire está comprimido en etapas sucesivas hasta la presión apropiada. Los componentes en movimiento de la unidad del compresor se lubrican con sistemas diferentes según el tipo de compresor, habitualmente se utiliza un sistema mixto, por golpesos o por bomba de inyección. En el primer caso el lubricante, reunido en un contenedor o “taza” llega a los puntos de fricción después de haber sido pulverizado por el movimiento de los componentes internos, en el segundo caso por medio de una bomba de inyección que toma de la misma taza, este sistema es generalmente usado para lubricar la última etapa de compresión, aquella sujeta al uso y al calor. Es muy importante para la duración y un correcto mantenimiento del aparato, dada la temperatura de la unidad, la elección de un lubricante de aceite apropiado, que debe tener los siguientes requisitos:

- Pocos sedimentos
- No carbonización, especialmente en las válvulas
- Buenas propiedades anticorrosivas
- Efecto emulsivo
- Propiedades fisiológicas y toxicológicas que respetan las leyes.

Hay diferentes tipos de lubricante según como se usa el compresor y para una elección apropiada se aconseja seguir las indicaciones del fabricante.



1 Filtro de aspiración, 2 Filtro separador 2º Etapa, 3 Filtro separador 3º Etapa, 4 Entrada de lubricante, 5 Control de nivel, 6 Válvula de regulación de presión lubricante, 7 Tapón drenaje de lubricante, 8 Válvula de seguridad 1º/2º Etapa, 9 Válvula de seguridad 2º/3º Etapa, 10 Válvula de Seguridad 3º/4º Etapa, 11 Protección cinghia 12 Válvula drenaje de condensación, 13 bomba de Aceite, 14 Intercooler 1º/2º Etapa, 15 Inter-cooler 2º/3º Etapa, 16 Intercooler 3º/4º Etapa, 17 Circuito de enfriamiento final.



1 – Compresor, 2 – Filtro Separador Final, 3 – Válvula de no retorno, 4 – Filtro Purificador,
5 – válvula de ventilación y manómetro,
6 –Válvula de mantenimiento de presión y no retorno.

CONTROLES AL COMPRESOR

CONTROL DEL FILTRO DEL AIRE EN ENTRADA

Un filtro seco es habitualmente usado para filtrar el aire cuando está entrando, y también este componente del compresor necesita un mantenimiento y un control cuidadoso.

- Antes de quitar el filtro realizar un punto una referencia con una pluma entre el filtro y el alojamiento, quite el filtro y limpiarlo soplando aire de dentro a fuera. Limpie con un tejido el alojamiento del filtro, teniendo cuidado que el polvo no entre dentro del tubo de aspiración
- Reponer el filtro rodeándolo de 90° respecto a la posición anteriormente marcada, después de tres rotaciones el filtro tendrá que ser remplazado. Los tiempos de este mantenimiento cambia según las condiciones ambientales donde el aparato se encuentra.

CONTROL DE LOS FILTROS SEPARADORES

Los filtros intermedios son principalmente mecánicos de consecuencia su remplazo debe respetar los consejos del fabricante.

Estos filtros son equipados con vascas pequeñas de condensación que será descargada automática o manualmente regularmente.

La duración del filtro purificador final es la consecuencia de la:

- Temperatura ambiente
- Humedad ambiente
- Temperatura del compresor

El filtro tiene una duración que varía y debe ser comprobada con regularidad, siguiendo las indicaciones dadas por el fabricante.

CONTROL DEL NIVEL DEL LUBRICANTE

Por medio de una apropiada astilla es posible comprobar el nivel del lubricante

- Esta prueba debe ser hecha cada día antes que el compresor empiece a funcionar
- El nivel del aceite debe quedar en las medidas indicadas si el nivel del aceite está demasiado alto podría pasar por las válvulas de los cilindros.

CAMBIO DEL ACEITE

Por el cambio del aceite siga siempre los procedimientos y la cantidad indicados por el fabricante. Él indicará cuando cambiar el lubricante, además si el compresor está apagado por largo tiempo se aconseja vaciar la taza del lubricante para evitar corrosión.

- Encender el compresor por algunos minutos
- Cuando el compresor está caliente, el aceite se escurre a través la tobera de descarga. Después de haber puesto el lubricante nuevo se deberá esperar al menos 5 minutos antes de encender el aparato para que el aceite baje hasta el Carter en su totalidad.
- Controlar que no haya burbujas de aire en el circuito

CONTROL DE LAS VÁLVULAS DE SEGURIDAD

Todas las etapas de la unidad que bombea están protegidas por válvulas de seguridad que son revisadas por el fabricante.

La válvula más importante es la válvula final que regula la presión de llenado de las botellas.

Esta válvula debe ser comprobada con regularidad para evitar pérdidas en el circuito y sobre todo para mantener la presión de llenado apropiada.

PROCEDIMIENTOS DE LLENADO

LOCALIZACIÓN DEL COMPRESOR

El compresor debe estar situado en un lugar seco y fresco para evitar la formación de condensación, es también importante evitar lugares polvorientos. El conducto de aspiración debe estar situado lejos de exhalaciones de gas de descarga, bastante arriba para una mejor aireación. Si el compresor está situado en un lugar de unos 30 m² hay que instalar un sistema de ventilación. Esta regla se debe respetar, aunque hay otros aparatos que desarrollan calor en el mismo lugar.

PROCEDIMIENTOS DE LLENADO

- Controlar el nivel de aceite
- Probar que el tubo del aire no está obstruido
- Comprobar el tanque que está para ser llenado y el O'Ring de sellado del robinete
- Conectar la válvula de llenado al robinete del tanque
- Poner el tanque en agua para obtener un mejor enfriado
- Encender el compresor
- Verificar que las etapas intermedias estén llenas

El marcado que se escucha por pocos segundos cuando el compresor está funcionando es dado por el pistón de la última etapa que no está aún en presión.

- Abrir la válvula de carga
- Abrir la válvula del robinete
- Descargar la condensación con regularidad
- En aparatos equipados con válvula de descarga de condensación automática compruebe que la operación se efectuó a intervalos regulares
- Si el compresor está equipado con él, llegada la presión deseada, una válvula apropiada apagará el compresor. Al contrario, una válvula de conjunto descargará la presión excesiva.
- Cerrar el grifo.
- Descargar el aire por la válvula de llenado.
- Desconectar el latiguillo y reponer la botella.
- Durante el procedimiento de llenado las botellas se calientan, aunque están en agua, consecuentemente la presión interna se reduce a causa del enfriado. Es posible restablecer la presión apropiada reconectándola al compresor.



USO DE UNA UNIDAD DE DEPOSITO DE AIRE

Si necesita llenar los tanques en un breve tiempo se puede usar la unidad de depósito. Estas unidades incluyen un conjunto de tanques con un volumen de 90 lts., que están conectados entre ellos y, por una unidad de pase, conectadas también a la unidad central de llenado.

Por medio de la unidad de pase los tanques conectados se llenan, o restableciendo la presión de la unidad de depósito o directamente. El problema principal de este sistema es que el aire puede ser malo a causa de una mayor acumulación de condensación, mezclado con el aceite.



REGISTRACIONES Y OBLIGACIONES JURÍDICAS

Las personas que trabajan en un centro de llenado deben tener los siguientes requisitos:

- Tener al menos 18 años
- Saber cómo funciona un compresor y el sistema de llenado
- Saber los riesgos de los gases comprimidos
- Saber las reglas de seguridad
- Saber los procedimientos de seguridad en caso de accidentes
- Ser capaz de usar extinguidores en caso de quema u otro equipo de seguridad

Saber llenar una botella y conocer las operaciones de mantenimiento indicados en el manual.

Todos los centros de llenado tendrán un manual propio y algunas notas acerca de su funcionamiento y de los procedimientos de seguridad, a disposición de las personas que trabajan allí. Los tanques vacíos se deben llenar en breve tiempo. Los tanques llenados se deben reponer en un lugar donde no crean problemas por ejemplo nunca cerca de la salida de seguridad o de las escaleras. Es necesario que los tanques sean repuestos con aire comprimido y a la presión correcta. Si durante una inspección, después del llenado, una botella está estropeada, será vaciada y entonces enviada a un centro de revisión autorizado porque se podría crear una situación de peligro para las personas que trabajan allí.

En cada país hay reglas para instalar sistemas de llenado a alta presión y reglas sobre el llenado, consecuentemente se aconseja saber las leyes locales antes de empezar la actividad.

PRESTACIONES BÁSICAS, CENTRO DE BUCEO

Un Guía de Grupo es algo más que un simple acompañante en inmersión que indica a los miembros del grupo por donde deben ir, es también una persona que se ocupa de las necesidades de los buceadores y que vela por la seguridad de todos ellos, no sólo debajo del agua sino a bordo de la embarcación e incluso en tierra. Por ello, el buzo 3 estrellas debe tener en cuenta que la inmersión comienza en el Centro de Buceo y que a dicho Centro le son exigidas ciertas prestaciones básicas que garanticen no sólo la seguridad de los buceadores sino también su comodidad y servicios fundamentales.

Seguidamente, mencionaremos de modo breve las prestaciones que a nuestro modo de ver deben poder exigírsele a todo Centro de Buceo. El que el Centro de Buceo al que habitual u ocasionalmente acudimos disponga de ellas dependerá de la calidad del servicio que prestan y es decisión de un Guía de Grupo seguir o no operando con él en función de las exigencias personales. Eso sí, existen algunas prestaciones que se consideran imprescindibles y que sin ellas un Centro de Buceo no puede considerarse adecuado para la práctica del Buceo.

Servicio de carga de botellas

Aunque hoy en día cualquier Centro de Buceo dispone de un servicio de cargas de botellas, es preciso que éste cumpla unas ciertas normas como son la seguridad y la rapidez en el servicio. La zona de carga de botellas no deberá estar en la zona de acceso del público, y deberá contar con sistemas de seguridad contra posible deflagración de botellas por rotura o reventón de las mismas. Asimismo, es importante que el compresor tenga una capacidad de carga suficiente para garantizar la recarga de las botellas en un tiempo corto, esencial cuando queremos realizar varias inmersiones en un mismo día, o al menos que disponga de una batería de acumulación de aire con la que proceder a la recarga rápida o botellas de repuesto para remplazar las utilizadas en la inmersión precedente.







CAPÍTULO 7

EL BUCEO EN AMBIENTES ESPECIALES

Pueden darse condiciones donde el buzo tenga que considerar adaptarse a condiciones que bien por las propiedades del ambiente donde se desarrollará la inmersión (en aguas frías, sin visibilidad, en grutas, por la noche, etc.) o por las mismas condiciones del mar, sean más exigentes, en esos casos nos referimos como ambientes especiales. En algunos casos estas inmersiones requieren de cursos de formación especial.

EL BUCEO EN AMBIENTES ESPECIALES Y EN AMBIENTES DE BUCEO TÉCNICO

Por cuestiones regionales y difusión de la actividad de buceo, una de las modalidades que está comenzando a surgir es la de “inmersiones en aguas frías”. El buceo en aguas frías es el tipo de inmersión que exige de manera más extrema a nuestro equipo. Por tal motivo, el buceo en aguas frías es considerado un ambiente especial. En muchos casos, el desconocimiento es una de las principales causas de que pongamos nuestra vida en peligro en estas inmersiones. Algunos de los peligros que se deben tener en cuenta son:

- Avería del equipo.
- Hipotermia.
- Narcosis.
- Intoxicaciones por gases como CO₂, Oxígeno, etc.

Las averías del equipo por frío son uno de los problemas a los que se enfrenta cualquiera buzo que planea hacer una inmersión en aguas frías. La avería o atasco del equipo puede darse cuando hay una ausencia de gas o un flujo demasiado amplio debido a que el pistón de la primera etapa del regulador se bloquea en una posición abierta o cerrada. Esto es debido a un descenso de la temperatura generado por una expansión de nuestra mezcla respiratoria que no se disipa como debe en el agua. Es decir, cuando se queda bloqueado el pistón y eso genera mucho flujo de aire o lo corta por completo.

Este suceso se puede producir porque cuanto más baja es la temperatura del agua que tenemos a nuestro alrededor, más cuesta calentar la botella del frío que produce la expansión del aire. Aquí intervienen los reguladores de buceo, que son los que se encargan de regular la temperatura y de que el flujo de aire sea el correcto.

¿Cómo podemos evitarlo?

Las marcas que se dedican a comercializar material de buceo son conscientes de este problema y nos proveen soluciones para aplicar en los reguladores y poder minimizar el riesgo de averías severas. Estas son algunas de las características que podemos buscar en nuestros reguladores:

- Que el pistón esté recubierto con algún material que selle el mecanismo del mismo
- Que tengan una membrana que evite la inclusión de objetos indeseados en la primera etapa.
- Segunda etapa con aletas e inserciones metálicas que faciliten la fluidez de calor hacia el regulador. Materiales que tengan goma y/o lubricantes anticongelantes para evitar que se congelen los mecanismos.
- Resortes y palancas preparados para el frío, para que las válvulas no se bloqueen.

También existen otras medidas que se deberían tomar en cuenta si no vamos a utilizar material específico de buceo de aguas frías:

- Llevar dos reguladores completos por si uno falla, puesto que, si falla uno, podría no fallar el otro. Sería importante que tengan sistemas de aire independiente cada uno.

- Llevar el octopus desmontado: si tenemos dos personas respirando del mismo suministro de aire en la primera etapa, hay más probabilidad de “aerials”, y si esto ocurre, el aire se acabará antes.
- Cuidar que la calidad del aire sea la correcta: medir que la humedad relativa no sea muy alta, puesto que en ese caso es más fácil que se forme hielo.
- Proteger bien la segunda etapa para evitar golpes en caso de que pasemos por un paso estrecho o algún lugar donde se pueda golpear.
- Respirar de forma calmada, no vaya a ser que sobrecarguemos el regulador.

En caso de que todas estas medidas no sirvan y finalmente el equipo se bloquea por congelamiento, ¿qué podríamos hacer?

Puesto que el bloqueo es complicado que ocurra en las dos etapas a la vez, lo primero que deberíamos hacer es asegurar el suministro de aire intentando evitar un riesgo mayor al que tengamos demasiada presión pulmonar. En este momento pasaríamos a usar el regulador alternativo, bloqueando el paso de aire del regulador que tenemos averiado.

En caso de que no seamos capaces de acceder a nuestros robinetes, le pedimos a un compañero que lo haga, pero con mucho cuidado de no confundirnos de robinete.

Si tuviéramos que respirar de un regulador bloqueado, hay que hacerlo con mucho cuidado, separándolo de la boca a cada bocanada intentando no llegar a cerrar los labios de forma completa para evitar la sobrepresión de los pulmones que hemos mencionado antes.

Las botellas laterales nos pueden resultar de ayuda para poder usar de forma “eficiente” un regulador averiado. Abriendo el robinete en las inspiraciones y luego cerrándolo, ahorraríamos gas.

Si tenemos en cuenta todos estos consejos, podremos disfrutar al cien por cien de nuestra inmersión en aguas frías, pero es básico que encontremos un regulador adecuado para aguas frías, esto nos ahorraría mucho trabajo y sería mucho más seguro.



PROTEGERSE DEL FRÍO

El frío, como pudimos ver, puede causar desperfectos en el funcionamiento del equipo, pero también causar leves incomodidades hasta problemas físicos de cierta gravedad, por lo que nunca conviene subestimarlos. Veremos como el frío puede afectar a nuestras inmersiones y a nuestra salud en general.

EL CALOR CORPORAL

El calor es una fuente de energía que interviene en las células y organismos vivos para mantenerlos con vida, esto es de público conocimiento es visto en los cursos de 1E y 2E con mayores detalles. Pero, cabe recordar algunos términos. Todos los organismos tienen la capacidad para captar esta energía de diferentes fuentes y transformarla en trabajo biológico. El calor es una sensación fisiológica, pero también es un tipo de energía de los cuerpos que sirve como indicador de su estado de agitación atómica y molecular. Para indicar la cantidad de calor que tienen los cuerpos, se emplea la temperatura, que nos expresa en grados la cantidad de calor presente en el entorno atmosférico.

Los humanos mantienen constante su temperatura corporal, alrededor de los 37°C, quienes son capaces de regular su temperatura interna para mantener en regla todas las reacciones metabólicas, es decir “endotermos”, que pueden regular la temperatura corporal con independencia de la temperatura ambiente (o lo que es lo mismo: nuestra temperatura interna no variará, aunque cambie la temperatura ambiental).

Decimos que existe “equilibrio térmico” cuando el organismo humano no pierde ni gana calor, lo que significa que en superficie es de 25°C y bajo el agua a 33°C.

LA ACCIÓN DEL AGUA

El agua absorbe el calor de los cuerpos mucho más rápido de lo que lo hace el aire, por eso resulta más fácil la adaptación térmica en superficie: se hace de manera más gradual. El cuerpo humano pierde calor 25 veces más rápido en el agua que en el aire, por eso con una temperatura del agua por debajo de los 26°C, en la práctica la totalidad de los buzos sentirán frío. Aunque lleven el mejor de los trajes de neoprene, es sólo cuestión de tiempo que la sensación de frío aparezca.

Sentir frío antes o después puede deberse a varios factores que conviene conocer para intentar controlar:

Resulta evidente que el factor más importante es el de la temperatura del agua (generalmente inferior a 33°C).

Existen también factores de tipo individual, ya que cada persona tiene una resistencia concreta al frío que estará en función de su estado físico, su entrenamiento, su experiencia en inmersiones, etc.

La tolerancia al frío disminuye cuando no se bucea de manera regular.

La realización de ejercicio aumenta el enfriamiento, aun llevando traje isotérmico. El motivo: aumentamos la superficie efectiva de intercambio calórico.

La respiración a través del regulador nos hace perder una importante cantidad de calor (de ahí que resulte tan importante que seamos capaces de controlar nuestra respiración en todo momento).

LOS PELIGROS DEL ENFRIAMIENTO

Cualquier persona es más o menos consciente del enorme riesgo que puede suponer el frío para el cuerpo humano, tanto en superficie como durante una inmersión. Todo buzo que haya experimentado en alguna ocasión la sensación de frío bajo el agua podrá relatar la nefasta experiencia que esto supone: no sólo es una desagradable sensación, sino que también se llega a pasar auténtico dolor (pinchazos, agrietamientos de los labios).

El término hipotermia significa: “baja temperatura” y corresponde a un enfriamiento de la temperatura corporal por debajo de 35°C.

En nuestro cuerpo existen unas zonas sobre las que deberemos tener especial cuidado si no queremos sufrir un episodio de hipotermia y que no deben confundirse con las zonas en las que notamos frío (que suelen ser las manos y los pies). Las zonas más importantes de pérdida de calor son aquellas en las que la circulación sanguínea es más importante y cuentan con una menor protección muscular y/o adiposa.

Principalmente son las siguientes zonas:

- Cabeza: deberemos protegerla con una capucha ya que puede perder hasta un 50% de toda la producción de calor corporal.
- Cuello.
- Ingles.
- Costados.

Resulta por todo ello absolutamente necesario no sólo que nos mantengamos alerta nosotros mismos para evitar “tomar frío”, sino que conviene mantener una observación constante de nuestros compañeros y analizar sus reacciones, comportamientos y posturas, para intentar apreciar si existe una pérdida de calor que entrañe peligro. En este sentido, conviene conocer una serie de “señales” que deben hacernos sospechar:

- Brazos cruzados: si ves que tu compañero permanece de brazos cruzados, es de sospechar; seguramente siente frío.
- Reacciones lenta y lentitud de movimientos: el frío suele ralentizarnos, lo que sin duda puede resultar enormemente peligroso bajo el agua.
- Falta de interés hacia el entorno.

Si aprecias cualquiera de estas actitudes en alguno de tus compañeros, preocúpate por él. Ten en cuenta que muchos buzos no son capaces de reconocer que están sintiendo frío, porque (a su entender) eso les puede hacer parecer que muestran “debilidad” frente al resto del grupo.

MÁS VALE PREVENIR

La prevención resulta importantísima a la hora de disminuir los posibles efectos negativos del frío sobre nuestro organismo.

Para una correcta prevención, te aportamos las siguientes recomendaciones:

- Elección correcta del traje de neoprene. En este sentido es muy importante tener en cuenta la necesidad de cubrir las zonas antes señaladas de “pérdida de calor” (cabeza, inglés, cuello y costado).
- Llevar con frutos secos o aperitivos salados: te aportarán una ración de grasas e hidratos de carbono moderada, de forma rápida, que servirá para aumentar el calor corporal de la persona que empieza a sentir frío.
- Intentar mantenerse correctamente hidratado. Nunca subestimar la importancia de beber agua, ni en verano ni en invierno.
- Si se considera una persona friolenta, o si simplemente nota rápidamente la sensación de frío al sumergirse, intentar ser el último en saltar al agua, así no se perderá calor mientras esperas por el resto del grupo.
- Intentar limitar el cambio brusco de temperatura. En el invierno, al sumergirnos, podemos estar sometiendo a nuestro cuerpo a una bajada de temperatura de hasta 20°C. En este sentido, para ayudar a una mejor aclimatación de nuestro organismo, no estará de más saber un sencillo truco que consiste en que, al llegar al agua, nos quitemos la máscara o incluso la capucha, sólo durante unos instantes, nos mojemos las muñecas o nos echemos apenas unas gotas de agua en la nuca o pecho.
- Cuando aletee, intentar limitar el movimiento de sus brazos, esto evitará que las extremidades se irriegen innecesariamente: tal y como hemos señalado, está comprobado que la realización de ejercicio físico bajo el agua aumenta el enfriamiento.
- Si nos encontramos en una situación que impida escapar del agua fría, es mejor mantenerse quieto que nadar. Resulta preferible adoptar la posición fetal y tratar de proteger las zonas de pérdida de calor.
- Tener especial cuidado con las corrientes: pueden traer consigo aguas muy frías que suponen un doble riesgo: llegan de repente y pueden conllevar un cambio de temperatura muy grande.
- Si ya se pasó frío, evitar entrar en descompresión. En caso de que esto resulte absolutamente necesario, se deberá alargar la descompresión y aplicar un factor extra de seguridad.
- Ante cualquier signo de frío: temblores, calambres, aumento de la micción o del ritmo respiratorio, molestias digestivas, etc. Lo más recomendable es que demos por terminada la inmersión.

QUÉ HACER SI SE PRESENTA UN CASO DE HIPOTERMIA

En caso de que te encuentres con un caso de hipotermia, deberás seguir los siguientes pasos para tratarla:

- Sacar del agua al afectado lo antes posible, lo mejor es de forma horizontal.
- Transportar al afectado de forma horizontal y tratando de que mantenga los pies en alto en todo momento.
- Evita cualquier golpe. (puede que tenga insensibilizadas algunas zonas corporales)
- Retirarle la ropa mojada: para hacerlo es preferible cortarla: acabarás antes y evitarás manipular en exceso a la persona.
- Intentar secar a la persona afectada, pero sin frotar presionando suavemente con papel de cocina o con una toalla.

En caso de que la persona esté consciente y tiritando, se puede hacerle entrar en calor a través de bolsas de agua tibia. Estas bolsas deberán colocarse principalmente en el pecho y en el cuello (tener mucho cuidado con la temperatura de ésta). Ofrecer temperaturas elevadas puede aumentar el riesgo de sobresaturación crítica por eso se deberá tener mucho cuidado con este método.

Si la persona está consciente pero no tiritita, es preferible hacerle entrar en calor poniéndola en una cama y protegiéndola del viento. Una manta térmica de mylar puede ayudarnos bastante.

Se recomienda iniciar el protocolo de seguridad intentando ponerse en contacto con el centro médico más cercano cuanto antes.

Dejar que la persona afectada entre en calor poco a poco: no frotar los miembros ya que éstos retienen sangre que está fría y que si se libera fluirá al resto del cuerpo y lo enfriará.

Nunca dar alcohol: El alcohol favorece la deshidratación, puede matar a una persona que sufre hipotermia al provocar una dilatación de los vasos sanguíneos.



BUCEO BAJO HIELO:

¿Qué es concretamente el buceo bajo hielo?

El buceo en aguas frías, que no debe confundirse con el buceo bajo hielo, a menudo lo que implica es bucear en temperaturas de agua gélidas. Un ejemplo es, en los lagos de montaña como en Villa Pehuenia y Caviahue en la provincia de Neuquén, en el lago Margarita en Chubut y muchos otros sitios más donde se suelen congelar durante el invierno. Entonces, ¿cuál es la diferencia entre el buceo en aguas frías y el buceo en hielo? El buceo en hielo hace referencia al buceo debajo de una capa de hielo sólida o rota que existe sobre una parte o la totalidad del sitio de buceo. De forma más simple, el buceo en hielo a no ser que sean en zonas antárticas o árticas siempre va a implicar buceo en altitud, en agua dulce y en aguas frías.

Para bucear de manera segura debajo del hielo, los buzos necesitan tener precauciones adicionales exclusivas del buceo en hielo por lo que ya se puede imaginar.

El buzo siempre estará atado con su cabo de vida a una de seguridad, dispondrá de compañeros de buceo en la superficie listos para actuar en cualquier incidencia. El buzo usa un arnés especializado, sujeto a la línea para que el equipo no interfiera con la correa. La línea de seguridad se usa no solo para emergencias, sino también como un dispositivo de comunicación bajo el hielo. Cada equipo de compañeros de buceo se incrementa de dos a cuatro miembros. Solo uno de los cuatro miembros se zambulle a la vez; los otros tres juegan diferentes roles de soporte de superficie durante la inmersión, garantizando la seguridad del buzo sumergido en todo momento.

El tiempo de inmersión en inmersiones recreativas por lo general no se prolongan más de 30 minutos. Este límite de tiempo reduce la exposición a temperaturas de congelación y da mucho aire extra en caso de emergencia. También se planifican las inmersiones a poca profundidad para evitar, además, la acumulación de gases inertes.

RIESGOS Y EMERGENCIAS

Tal y como hemos señalado, el buceo bajo hielo es una modalidad eminentemente técnica que supone una serie de riesgos. El buceador que se decida a practicarla deberá estar perfectamente preparado, tanto técnica como físicamente.

Como en cualquier tipo de buceo, la mejor forma de abordar una emergencia es la prevención. Los buceadores deben detener la actividad si en cualquier momento se sienten excesivamente estresados por el frío, fatiga, incomodidad o cualquier otra razón psicológica.

A pesar de esta preparación, debemos ser conscientes de que existen una serie de peligros que siempre estarán presentes en una inmersión bajo hielo. Conocerlos nos ayudará a minimizar sus consecuencias:

- El mayor peligro asociado con el buceo bajo hielo, es perder de vista el orificio de entrada. Por ello se debe usar un cabo de descenso en las inmersiones bajo hielo. Los buceadores deben mantener en todo momento contacto visual con el cabo durante la inmersión y tener controlada su posición con respecto a la entrada o al recorrido.
- La visibilidad extrema bajo el agua puede hacer parecer que los objetos se encuentran más cerca de lo que realmente están. Esta ilusión óptica puede incitar a los buceadores a recorrer una mayor distancia del sitio de entrada de lo que sería prudente.
- Nunca realizar inmersiones que requieran realizar paradas de descompresión.
- Nunca se deben realizar inmersiones a grandes profundidades, para evitar problemas de saturación de nitrógeno. Como regla no superaremos jamás la profundidad de 20 metros. Como fondo operativo nos colocaremos a 15 metros.
- Es conveniente realizar una parada de seguridad entre 5 y 6 metros.
- Debemos prever en todo momento los efectos de las bajas temperaturas tanto en nuestro cuerpo como sobre nuestro material. Es importante que nos coloquemos el regulador en la boca, comenzando a respirar una vez que nos hayamos sumergido totalmente, sin sacar el regulador a la superficie hasta que no demos por finalizada la inmersión. Esta es la única forma para evitar la formación de hielo en la primera etapa del regulador, que podría llevar a un bloqueo de este y a la salida de aire con flujo continuo.
- A la hora de ascender, deberemos respetar la velocidad de ascenso teórica, calculada sobre 9 metros/minuto a nivel del mar.

- Ante una inmersión de emergencia hay que tener en cuenta la dificultad de realizar un ascenso vertical que resultará imposible salvo cuando el buceador está directamente debajo de la perforación de entrada.
- A nivel psicológico, deberemos superar barreras como la claustrofobia, la desorientación, la sensación de pánico.
- Tras realizar la inmersión, evitaremos subir a cotas superiores a la del lugar de inmersión.

¿Por qué bucear bajo hielo?

Además de la belleza de la capa de hielo superficial, el buceo en hielo ofrece experiencias únicas de animales y actividades de buceo que no se pueden encontrar en aguas cálidas. En condiciones de invierno, los animales acuáticos de sangre fría reducen de forma drástica su metabolismo, lo que significa que no se mueven si no es necesario. Mientras un buzo nada con calma, va a poder estar más cerca de peces e invertebrados a distancias sorprendentemente cortas. El agua fría inherente al buceo en hielo también tiene sus ventajas. La claridad en los cuerpos de agua dulce tiende a aumentar de forma drástica en el invierno. La falta de circulación de agua permite que las partículas se depositen. Los animales y objetos que quizás nunca veas en verano se pueden ver en estas temperaturas y se hacen visibles bajo el hielo. Es una experiencia que para los que son muy amantes del buceo, probarla puede ser algo bastante diferente a otro tipo de inmersiones. Con grandes ventajas de visibilidad, y animales que solo vas a poder ver en estas condiciones.

El buceo en hielo es un deporte de equipo.

El entrenamiento de buceo en hielo no solo te va a dar las habilidades para bucear en climas extremos, sino que también es un ejercicio de trabajo en equipo, por los requisitos antes mencionados.

A diferencia de la mayoría del buceo recreativo, el buceo en hielo hace falta un apoyo constante desde la superficie. Cuando un buzo entra al agua sus compañeros lo asistirán con el equipo, lo ayudarán en la navegación y en garantizar la seguridad del buzo en todo momento. Mientras uno de sus compañeros mantiene al buzo en contacto con un cabo, que mantendrá tenso y será necesario para comunicarse con la superficie usando señales preestablecidas de tirones, de forma idéntica a los buzos profesionales; otro de sus compañeros seguirá el recorrido del buzo en inmersión y le ofrecerá a demanda el cabo que requiera. Otro prestará servicios de seguridad, estando listos para intervenir ante cualquier emergencia.





BUCEO EN CUEVAS Y CAVERNAS

El buceo en cavernas es la exploración de ambientes cubiertos de forma natural. Este tipo de buceo no es para buzos que recién están dando sus primeros pasos en el buceo.

La exploración de cuevas y cavernas se debe realizar en forma gradual. Una vez que se sientas seguro debajo del mar se puede comenzar a hacer breves inmersiones y pequeñas pruebas en lugares en donde es posible visibilizar la salida.

Es fundamental tomar los cursos de entrenamiento y seguir los consejos para convertirte en un buceador técnico.

Para convertirte en un buzo de cuevas se debe ir ganando experiencia en el buceo y enfocarse en obtener las habilidades adicionales de buceo que un buzo de cuevas debe tener.

Deberá aprender a manejar situaciones de emergencia y a mantener la seguridad en primer lugar.

Está casi por demás decir que se debe obtener la certificación para buceo en cuevas.

¿Qué diferencia hay entre buceo en cuevas y buceo en cavernas?

En el buceo en cavernas, los buzos no sobrepasan la capacidad de visualización permitido por la luz solar. Es decir, no van más allá de una distancia de 60 metros, ya incluyendo la profundidad, y siempre tienen la ayuda de la luz solar en su inmersión.

El buceo en caverna por definición es una forma de buceo recreativo. Esto significa, que los buzos pueden obtener certificaciones a través de organismos de formación de aguas abiertas.

Por otro lado, el buceo en cuevas requiere un nivel de preparación más avanzado, por el grado de dificultad que implica ir más allá de las profundidades rocosas submarinas, sin luz y muchas veces sin conocimiento previo del lugar.

El espeleobuceo es entonces la actividad de exploración de cavidades sumergidas bajo el agua, en condiciones de cierto grado de dificultad, lugares angostos, y con mala visibilidad.

Técnica

Algunas de las cuevas concluyen en conductos cegados por el agua, denominados sifones. A partir de este punto, se hace necesario combinar la espeleología con el buceo para continuar la exploración de la cavidad. La práctica del buceo en cuevas debe ser realizada por buzos que, además de ser buenos espeleólogos y buzos expertos, dominen las técnicas y equipos especializados. Para realizar la respiración bajo el agua a veces es necesario la utilización de mezclas con helio, oxígeno y nitrógeno (Trimix y Nitrox) para bajar los largos tiempos de descompresión y combatir la narcosis. También se emplean Rebreathers o Circuitos de respiración cerrada o semicerrada, que tienen mayor autonomía que las botellas con los reguladores tradicionales.

En espeleobuceo, es esencial el cálculo de materiales y reservas, así como la idoneidad de las condiciones de la exploración (turbiedad, temperatura del agua...). Esto requiere una gran planificación previa, una logística importante y mucha tenacidad para suspender las expediciones cuando la seguridad de los buceadores no está garantizada.

Riesgo

Las características tan hostiles que presentan la gran mayoría de los espacios inundados en las cavernas hacen del espeleobuceo una de las actividades más peligrosas del mundo. Aunque se toman grandes precauciones, se cuenta con sistemas de seguridad redundantes, experiencia y equipos sofisticadísimos los incidentes son frecuentes.

Equipo necesario para buceo en cuevas

Como suele ocurrir en buceo, el equipo y el entrenamiento van de la mano. No es posible practicar el buceo en cada uno de sus niveles si careces de uno o de otro. Se debe disponer de un equipo especial y una mayor protección térmica. No podemos olvidar que son entornos sumergidos, a menudo a grandes profundidades, donde no llega el calor del sol. Vas a necesitar también, un mejor soporte vital. Si vas a descender a profundidades de descompresión o pasar muchas horas sumergido, es más que probable que tengas que llevar distintas mezclas de gases y, por supuesto, el suficiente para ir, regresar y 1/3 por lo que pueda pasar. Contar con herramientas específicas para el buceo en cuevas, reeles, marcadores, cuchillos, linterna específica para buceo en cuevas y un doble juego de todo, hará la diferencia ante cualquier inconveniente en la profunda oscuridad.

Buceo en Cenotes

Los cenotes son los sumideros naturales realmente impresionantes de la península de Yucatán. Se encuentran, por lo general totalmente inundados, con una fauna y flora maravillosa no vista en otra parte. Algunos de los cenotes están conectados con el mar y la salinidad de sus aguas aumenta, pero la mayoría tanto sean abiertos como cerrados, están constituidos por aguas claras y dulce. Son el escenario para posiblemente la experiencia de buceo en cuevas más espectaculares en cualquier parte del mundo, o justo debajo de él. Se denominan de forma diferente, pero no dejan de ser un buceo en cavernas o cuevas, con los mismos niveles de dificultades, entrenamiento, requerimientos y riesgos.



BUCEO EN CORRIENTES

A la hora de planificar una inmersión se deberá saber que aquellos buceos que se efectúen con corrientes fuertes pueden ser agotadores y que pueden limitar la distancia a recorrer. En algunos casos las corrientes te pueden impedir bucear.

Cuando buceas en corrientes, la corriente trabaja a tu favor en vez de trabajar en tu contra.

Los buzos asocian cuatro ventajas con el buceo en corrientes. Primero, normalmente el buceo en corrientes exige poco esfuerzo. Durante la inmersión, simplemente te dejas llevar por la corriente, disfrutando del paisaje y dejando que la corriente “nade” por vos. Segundo, el buceo en corrientes te posibilita visitar sitios de buceo que son casi imposibles de visitar de otra forma. En particular, los ríos y algunos arrecifes donde siempre hay corrientes fuertes que imposibilitan técnicas de buceo que no sean en corrientes. Tercero, mientras se flota con la corriente, se puede cubrir un área mayor y ver más en una inmersión en corrientes. Por último, muchos tipos de buceo en corrientes evitan tener que volver a o buscar un punto de salida concreto. La embarcación se moverá junto a nosotros.

Pero se está buceando en agua en movimiento, por lo que el buceo en corrientes tiene algunos inconvenientes que hacen importante el uso de técnicas adecuadas para el buceo en corrientes. Por un lado, los buzos deberán coordinar minuciosamente los procedimientos de entrada y salida, y por otro, hay que prestar más atención para mantener el contacto con el compañero. La mayoría de los tipos de barcos de buceo en corrientes exigen coordinación y supervisión con el apoyo en superficie. Una cuarta consideración es que generalmente se necesita una topografía de fondo de gran extensión como, por ejemplo, un arrecife, pared, río o una serie de sitios de buceo alineados con la corriente. De otro modo vas a perder mucho tiempo flotando sin ver nada.

TIPOS DE BUCEO EN CORRIENTES

Diferentes tipos de entornos demandan diferentes técnicas de buceo en corrientes, por lo que han surgido diferentes variantes, cada una de ellas pensada para cubrir las necesidades especiales de la zona de inmersión y de los buceadores.

Buceo en Corrientes con Boya de Superficie

En este tipo de buceo en corrientes, un grupo de buceadores sigue una boya de superficie remolcada por el buzo encargado de llevar el cabo, que generalmente es el responsable del grupo. El barco de buceo sigue la boya y todos los buzos del grupo mantienen contacto visual en todo momento con el responsable del grupo.

El buceo en corrientes con boya en superficie hace que la supervisión desde superficie sea más fácil y advierte a los barcos que se mantengan apartados de las zonas donde se encuentran los buzos en inmersión. Esta técnica es especialmente útil con mala visibilidad, cuando la topografía del fondo sea generalmente plana con pocas referencias de profundidad para el descenso y cuando las condiciones en superficies sean malas, resultando difícil para el barco seguir las burbujas.

Buceo en Corrientes sin Boya de Superficie

Muchas inmersiones en corrientes exigen que los buzos permanezcan juntos en un grupo, pero siguiendo la corriente sin una boya de superficie. Cuando se está siendo supervisado por un barco de buceo, el barco sigue las burbujas del grupo, y el grupo permanece unido siguiendo a un responsable del grupo.

El buceo en corrientes sin boya es una técnica común en zonas de buena visibilidad y para inmersiones profundas en las que por ser mayor la velocidad de la corriente en superficie, ésta arrastraría al buceador que lleva el cabo más rápidamente que al resto del grupo. También se utiliza en zonas donde los recodos y ángulos de un arrecife podrían provocar enganches del cabo, enredos y gran daño al entorno. El buceo en corrientes sin boya también es normal cuando se bucea en ríos donde la boya se podría enganchar. En árboles que sobresalgan y otros obstáculos de la superficie.

Supervisión en Superficie

Si se bucea en corrientes con o sin boya, siempre que sea posible se recomienda la supervisión en superficie, preferiblemente desde un barco. Es importante tener a alguien que vigile a los buzos para tener constancia de dónde se encuentran. La supervisión en superficie desde un barco puede prestar ayuda si es necesario, y recoge al grupo cuando asciende a superficie, evitando un agotador regreso a nado hasta la orilla. La supervisión en superficie también puede ser útil si ocurre una emergencia. El gobierno de un barco para el buceo en corrientes exige una coordinación constante en las maniobras de gobierno entre la tripulación del barco y los buceadores; por lo que todo aquel que tenga que gobernar la embarcación debe estar completamente familiarizado con los procedimientos de buceo en corrientes.

Incluso cuando se bucea en corrientes desde la orilla, como en el caso del buceo en ríos, la supervisión en superficie es menos común, pero puede ser posible haciendo que un coche o una camioneta siga al grupo por la orilla.

EQUIPO PARA EL BUCEO EN CORRIENTES

El buceo en corrientes no requiere mucho equipo aparte del que normalmente utilizas en el mismo entorno cuando no buceas en corrientes. De hecho, probablemente ya utilizas dos elementos, que son una boya con cabo, y un dispositivo de señalización en superficie. Para algunas inmersiones en corrientes, puede que incluso no necesites la boya con cabo.

Boya con cabo

Para bucear en corrientes con una boya, generalmente necesitarás una boya lo suficientemente grande para que sea claramente visible y con la suficiente flotabilidad para que no se sumerja cuando los buceadores tiren de ella al ascender, hacer paradas de seguridad o descansar en ella. El tamaño depende en parte del número de integrantes del grupo; los grupos grandes pueden necesitar algo bastante grande, mientras que una más pequeña puede ser más adecuada para dos o tres buzos.

El cabo adecuado debe ser resistente, de una mena adecuada y estar adujado en un carrete o reel para poder desenrollarlo y recogerlo con facilidad. Algunas veces se coloca un mosquetón al cabo para que sea más fácil quitarlo y ponerlo.

Dispositivos de Señalización en Superficie

En el buceo en corrientes, si te separas del grupo y asciendes lejos de la embarcación, se puede necesitar llamar la atención de ésta y será mucho más fácil hacerlo con el equipo adecuado. Una buena forma de resolverlo es llevar un silbato atado al sistema de inflado de tu chaleco; si lo llevas colocado ahí, podrás soplar en él sin tener que buscarlo en el bolsillo. Una boya de señalización inflable (tipo salchicha) ofrecerá una referencia para la parada de seguridad o descompresión y alertará al barco de tu presencia.

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DEL BUCEO EN CORRIENTES

Planificación de Inmersiones en Corrientes

Como todas las inmersiones, las inmersiones en corrientes comienzan con la planificación. Al planificar una inmersión en corrientes, no pases por alto estas cinco consideraciones a parte de las otras propias de la planificación de buceo.

1. Condiciones en superficie y fuerza de la corriente. Al evaluar las condiciones en superficie, evaluar si será fácil seguir las burbujas (si no se utiliza boya) y las dificultades que pueden tener los buceadores para subir al barco o volver a la orilla. Asegurarse de que la corriente no sea demasiado fuerte para cumplir el objetivo de la inmersión.
2. Visibilidad del agua. Desplazarse rápidamente a lo largo de un arrecife con mala visibilidad supone el riesgo de chocar con algo. Asegurarse de que haya suficiente visibilidad para la velocidad de la corriente. La mala visibilidad también puede dificultar que el grupo permanezca unido.
3. Objetivo de la inmersión. La mayoría de las inmersiones en corrientes son excursiones, pero algunas pueden incluir búsquedas o fotografía, deberá plantearse la posibilidad de tener que detenerse y la fuerza del agua podría no permitirlo.
4. Número y tamaño de los grupos de buceo. ¿Hay demasiados buzos para un sólo grupo? Si la visibilidad es mala, puede ser difícil mantener unido un grupo de más de tres o cuatro personas.
5. Niveles de experiencia. Cuanto menor sea la experiencia de los buzos, más prudente debe ser el plan. Para los buzos menos experimentados será mejor un plan relativamente sencillo.

Entradas al agua

El factor más importante al preparar una entrada al agua en una inmersión en corrientes es que todos los integrantes del grupo estén preparados y lo hagan a la vez. Para algunos tipos de buceo en corrientes esta es la única forma de mantener al grupo junto durante el descenso y durante la inmersión. Si la corriente en superficie es intensa, será conveniente tirar a popa un cabo de unos 30 metros con un elemento de flotación para que puedan agarrarse los buzos que puedan caer al agua o sean arrastrados de forma inesperada. En ambientes de corrientes moderadas se podrá entrar al agua con flotabilidad positiva, pero mientras los niveles de intensidad aumenten se deberá hacerlo totalmente desinflados.

Descensos

Es importante mantener el grupo unido. Si el descenso es por el cabo del ancla tirar de él no ayudará a bajar, sino que tirará hacia arriba el ancla o arrastrará hacia nosotros a quien lleva el cabo de la boya. Otra razón por la que no se debe agarrar el cabo es porque debido a que al estar en la parte superior y más rápida de la corriente, nuestro cuerpo puede actuar como una vela y arrastrar todo lo que esté por debajo.

Al llegar al fondo, comprobarás que todos los buzos han descendido. Dependiendo de las condiciones, el que lleva el cabo puede parar en el fondo, o simplemente esperar desplazándose con al corriente, esto puede ser o no un problema dependiendo de la visibilidad.

Es importante que, durante el briefing, se indique como solucionar cualquier inconveniente, como problemas al compensar, enredos, falta de visibilidad o pérdidas de equipo o del compañero. Esto será relevante al momento de ejecutar la inmersión.

Durante la Inmersión

Mantener la flotabilidad neutra y evitar el contacto con el fondo para no dañar la vida acuática y evitar levantar el sedimento. Asegurarse que los instrumentos y fuente de aire alternativa estén sujetos para que no cuelguen, tanto los nuestros como el de los integrantes del grupo. Chequear la presión de aire de todo el grupo e intentar que la distancia entre cada integrante no exceda la del largo de un brazo.

Ascensos

Los ascensos en una inmersión en corrientes pueden obligar al grupo entero a ascender junto, permitir el ascenso por parejas conforme lo necesiten, permitiendo continuar la inmersión a los que tengan suficiente aire y sin descompresión.

Para los ascensos en grupo, el ascenso comienza cuando el primer buzo marca que tiene “poco aire” al responsable del grupo o cuando el grupo alcanza el tiempo máximo planificado.

El grupo realiza un ascenso normal, precediendo al responsable del grupo portador del cabo. Si se utiliza una boya grande, se puede usar el cabo para ayudar en el ascenso, pero también puede usarse los elementos de fondeo.

Las paradas de seguridad pueden ser más difíciles de realizar que en un ascenso un grupo, particularmente cuando no se utiliza una boya, pero normalmente se puede hacer manteniendo flotabilidad neutra, observando los instrumentos y utilizando el cabo como referencia visual. Si las condiciones hacen que realizar la parada de seguridad en parejas sea difícil o imposible, puede ser mejor saltarla y ascender directamente.

Salida

Una vez en la superficie en una inmersión en grupo, todo el mundo permanece junto. Si se ha utilizado una boya de superficie, el responsable del grupo recogerá el cabo para evitar que se enganche, pero si el cabo se cruza en nuestro camino, recordar que es mejor pasar por encima de él y no por debajo.

Cuando se bucee en corrientes desde un barco, por seguridad, el barco debe desembragar las hélices antes de que se aproximen los buzos, por lo tanto, será primordial no nadar hacia el barco hasta que la tripulación te lo indique. Mantenerse apartado de la escalera hasta que sea nuestro turno de embarcar. En algunos casos, el barco puede soltar un cabo de remolque por la popa para que se agarren los buzos mientras esperan su turno para salir del agua.

BUCEO TÉCNICO

La definición muy general de buceo técnico es exponerse a un techo que no permita que un buzo ascienda a la superficie en ningún momento de la inmersión. Esto podría deberse a un techo real, en términos de una cueva o un naufragio, o un techo virtual creado por una obligación de descompresión. En este caso, al superar el límite de no descompresión, se deben realizar paradas de descompresivas obligatorias durante el ascenso para evitar cualquier caso de enfermedad por descompresión. En la mayoría de los casos, esto requiere el uso de equipos especiales, Bibotellas o Sidemount, mezclas especiales de gases y, por supuesto, capacitación adicional para poder realizar esas paradas con precisión en el ascenso para optimizar la liberación del nitrógeno disuelto en los tejidos.

Configuraciones técnicas de buceo

Existe una amplia variedad de equipos que utilizan los buzos técnicos. El mayor impacto en la decisión de qué equipo utilizar es el entorno al que estará expuesto un buzo. Muchos buzos de cuevas prefieren usar Sidemount, lo que significa que los tanques individuales independientes se montan al costado del cuerpo de los buzos y se sujetan con clips en un anillo en D en la banda de la cintura en el arnés y en el hombro. Esto permite que el buzo se separe y se coloque los tanques lo que le permite pasar a través de pequeñas restricciones y tenga un perfil general más bajo para ir a lugares inaccesibles. Durante los viajes múltiples, se pueden colocar botellas adicionales en una cueva o en un naufragio para permitir que el buzo se sumerja profundamente y puede recuperar las botellas al salir de la cueva o el naufragio.

Las Bibotellas o Backmount, por otro lado, son dos cilindros unidos a la parte posterior del buzo y generalmente están conectados entre sí a través de un colector. Esto significa que un buzo puede acceder a ambas botellas usando un solo regulador.

Y luego están los rebreathers.

¿Cuáles son las ventajas y desventajas para cada uno? Dependiendo del entorno y el tipo de buceo, cada configuración tiene sus ventajas y desventajas. Para bucear en cuevas o naufragios, la forma preferida de hacerlo es Sidemount o rebreathers. También hay una opción para un rebreather Sidemount que hace que el buzo sea más ágil para adaptarse a restricciones estrechas. Sidemount también le da al buzo la ventaja de dejar botellas que serán recuperadas al salir como ya se mencionó.



Para adaptarse a través de planos estrechos, al soltar las botellas, el perfil del buzo es aún más pequeño y los lugares que no están disponibles para un buzo con backmount se vuelven accesibles.

En general, Sidemount es más carga de tareas para un buzo, ya que la presión en cada botella debe ser equilibrada para tener suficiente gas para un buzo sin aire y para mantener el trim en cada lado.

Un buzo Bibotella siempre podrá acceder a ambas desde un solo regulador siempre que el colector o la conexión entre ambos cilindros esté abierta. Llevar un equipo así, para una persona pequeña podría resultar ser todo un desafío. Es bastante pesado en comparación con sidemount donde los tanques se pueden transportar individualmente, lo que a veces facilita el acceso a áreas remotas o pendientes pronunciadas para acceder al agua.

Mezclas de gases

Diferentes profundidades requieren el uso de diferentes mezclas de gases. La presión parcial máxima de oxígeno a la que un buzo quiere bucear es 1.4, que se alcanza respirando aire a los 56 m de profundidad. Debido a la presión del agua, la presión de cada gas individual aumenta y, por lo tanto, necesitamos usar mezclas apropiadas si elegimos ir más profundo, ya hablamos de este tema en los Capítulos de Buceo Profundo y Mezclas de Gases.

En general, cuanto más oxígeno tiene una mezcla de gases, menos profundo podemos llegar. Un buzo técnico utilizará mezclas de bajo contenido de oxígeno en profundidad y mezclas de alto contenido de oxígeno que permiten liberar más rápidamente el nitrógeno o el gas solvente y disminuir el tiempo de descompresión obligatorio.



Con el fin de reducir la narcosis y reducir los efectos tóxicos del nitrógeno y el oxígeno, para inmersiones a más de 56 m se utilizan mezclas de gases variando las concentraciones de los gases. Al agregar Helio que no tiene un efecto negativo en nuestro cuerpo a grandes profundidades, reducimos drásticamente estos porcentajes habilitándonos a profundidades mayores, pero, imposibilitándonos para usar estas mezclas a poca profundidad.

Existen riesgos adicionales con el helio, pero estos comienzan a profundidades de alrededor de 180 m.

¿Cuáles son los riesgos del buceo técnico y por qué es tan importante el entrenamiento?

Uno de los grandes riesgos para un buzo técnico es la enfermedad por descompresión. El control de flotabilidad es muy importante para controlar las paradas en el ascenso y aumentar la eficiencia para la liberación de nitrógeno. Otra habilidad importante es la respiración adecuada que hace que el metabolismo sea eficiente.

Trim es lo que los buzos profesionales llaman una posición de buceo técnico adecuada, estar en posición horizontal con un ligero arco en la espalda, mirando hacia adelante y las rodillas en un ángulo de 90 grados con las aletas apuntando hacia atrás. Evita la agitación de sedimentos en el fondo, así como el movimiento más eficiente en el agua. Y, por supuesto, las técnicas de aleteo adecuadas para evitar el sobre esfuerzo son obligatorias para que un buzo logre el máximo rendimiento.

Es importante que a mayores profundidades puedas disminuir el esfuerzo y lograr el máximo rendimiento para evitar un esfuerzo mayor y la acumulación de CO₂. El CO₂ es el desencadenante de nuestro reflejo respiratorio, por lo que cuanto más CO₂ acumulemos, más sentiremos la necesidad de respirar. Esto significa que en la misma cantidad de tiempo la frecuencia respiratoria aumentará intercambiando más gas en nuestros pulmones.

También es posible comenzar el entrenamiento de buceo en cuevas después del Fundamental Rec Pass. Al de completar el Tech Diver Level 2 se puede bucear a una profundidad de 75 m, y es posible el paso hacia el buceo con rebreather.



¿Qué equipo se necesita?

La elección del equipo es muy individual y diferentes buzos recomendarán diferentes estilos. En general, ir con una marca conocida es útil, ya que representan calidad, rendimiento y capacidad de configuración.

Agencias de formación técnica

TDI – Technical Diving International

TDI es una organización estadounidense de buceo técnico que se fundó en 1994 y tiene instructores en todo el mundo. El requisito previo para comenzar el buceo técnico con un instructor de TDI es la certificación Advanced Open Water de cualquier organización, certificación Nitrox y un mínimo de 25 inmersiones.

Los primeros cursos técnicos de buceo son TDI Sidemount (dentro de los límites Sin deco) y Procedimientos avanzados de descompresión y Nitrox que permiten bucear a 45 m, utilizando mezclas de oxígeno hasta el 100% de oxígeno y haciendo paradas de descompresión por etapas. Los contenidos del curso incluyen teoría, trabajo en la piscina y un mínimo de 6 inmersiones, dependiendo de su nivel de comodidad en el agua para poder completar todos los requisitos de aguas abiertas de manera segura y eficiente, comprender la planificación y preparación de una inmersión técnica.

GUE – Global Underwater Explorers

Con GUE, los primeros niveles que se completarán antes de un entrenamiento técnico de buzo son Recreational Diver 1 para bucear hasta una profundidad máxima de 21 m. Después de completar el curso, se puede continuar con el curso Fundamental Rec Pass, que enseña las habilidades básicas para un buzo y lo prepara para el curso Fundamental Tech Pass. Después de completar con éxito lo anterior, se podrá iniciar el Tech Diver Level 1 que te permite bucear hasta 51 m usando mezclas de gas Trimix apropiadas más allá de 30 m. También es posible comenzar el entrenamiento de buceo en cuevas después del Fundamental Rec Pass. Al concluir el Tech Diver Level 2 podrás bucear a una profundidad de 75 m, y es posible el paso hacia el buceo con rebreather.

PADI TecRec

Tec 40 es el primer paso para iniciar el programa TecRec con PADI. Los requisitos previos son las certificaciones Advanced Open Water y Deep Diver, así como Nitrox. Además de eso, antes de comenzar el curso hay que demostrar un mínimo de 10 inmersiones Nitrox. La certificación permite a los buceadores bucear a 40 m haciendo una descompresión limitada utilizando mezclas de gases de hasta 50% de oxígeno. El Tec 40 también es el requisito previo para continuar con el PADI Tec 45, que permite realizar un tiempo de descompresión ilimitado siempre que se planifique cuidadosamente. El siguiente paso será Tec 50 que aumenta la profundidad permitida a 50 m.

Hay varias agencias que brindan capacitación técnica para buzos que son más específicas en la región. En general, la recomendación es encontrar un instructor de buena reputación, buscar recomendaciones de fuentes confiables y elegir a su instructor en consecuencia. La confianza y la comodidad durante el curso son invaluable y ayudarán a sentirse seguro y cómodo para superar nuestros límites y obtener el conocimiento que se necesita para ir más allá de tu nivel de certificación actual.



CAPÍTULO 8

INMERSIÓN EN GRUPO

Bucear en grupo requiere entrenamiento y perseverancia en las buenas prácticas, requiere dejar de pensar solo en uno mismo y pensar también en los demás. Puede ser que realmente seamos los mejores buzos del planeta y no necesitemos de la ayuda de nadie y que podamos resolver todos nuestros problemas, pero puede ser que el problema inicie con otra persona y un buzo en problemas puede poner en problemas a todos.

INMERSIÓN EN GRUPO

Un rol tradicional del B3E es servir como un guía de grupo. Para llevar a cabo las obligaciones como buzo guía deberá confeccionar un plan de buceo sólido con objetivos bien definidos, plan de emergencias bien desarrollado, controlar al grupo bajo el agua y un resumen briefing completo.

PLAN DE INMERSIÓN

Los puntos específicos de un plan de inmersión bien ensayado e implementado serán los mismos que se planifiquen para cualquier tipo de inmersión, sean estas en un natatorio, aguas confinadas o aguas abiertas. El plan de Buceo tiene varias metas, se deben establecer objetivos, procedimientos, límites y ofrecer una transferencia de responsabilidades hacia los integrantes del grupo. Ejemplificar y recordar hechos similares puede resultar una herramienta de recursos para eventualidades.

Componentes de un Plan de Inmersión Apropriado para Guiar una Inmersión

1. Formar los grupos de compañeros
 - a. Nunca asignar compañeros, más vale, sugerir que lo hagan entre ellos, a no ser que sean completamente incompatibles. (nivel, habilidades, equipamiento, etc.).
 - b. Debido a que se está trabajando con buzos certificados recordarles las responsabilidades de cada buzo y mantener al compañero en vista durante todo momento.
2. Recordarles la necesidad de llevar a cabo la verificación del funcionamiento del equipo entre compañeros de buceo y practicar las señales.
3. Definir los procedimientos a ser usados para la entrada.
4. Definir si el “grupo” se reunirá en un punto común de descenso o en algún punto en el fondo.
5. Definir si se entrará primero o último al agua. De cualquier forma, será la apropiada dependiendo de la situación del mar. Si hay buzos nóveles en el grupo podría ser aconsejable entrar primero para estar disponible cuando ellos lo hagan; particularmente cuando haya personal a bordo que pueda ayudarlos a equiparse.
6. ¿Cuáles señales de manos serán usadas (repasar cada una de ellas)?
 - a. Superficie
 - i. Emergencia.
 - ii. OK.
 - b. Bajo el agua
 - i. OK, no OK, algo está mal
 - ii. Subir, bajar, vamos en esta dirección

- iii. Nivelémonos (flotabilidad neutra)
- iv. Parar, seguime, mírame
- v. Cualquier señal de mano para la vida marina, etc.
- vi. ¿Cuál es la presión de tu botella?
- vii. Señal para tu compañero, dónde está tu compañero, tu compañero está mareado, tiene dificultad, etc.
- viii. Tengo Poco Aire o Estoy en Reserva, sin Aire, Compartamos Aire, etc.
- ix. Señal para la embarcación
- x. Tiene algún dispositivo auditivo subacuático.

7. Informarles los procedimientos de descenso

- a.** Técnicas de descenso por el cabo o descenso libre.

8. ¿Cuáles son los objetivos?

- a.** Puntos de interés
- b.** Vida marina especial en el área
- c.** Coordenadas del compás para la inmersión

9. Procedimientos para compañero perdido o “grupo” perdido

- a.** ¿Espera que todo el grupo permanezca junto o está bien si un equipo se separa para explorar por cuenta propia?
- b.** Compañero perdido: Deberá ser informado por el compañero tan pronto como se note que hay un “compañero perdido”. Quizá quiera decirle al “grupo” que deben quedarse donde están mientras se asciende para reunirse con el perdido o iniciar el protocolo de emergencia.
- c.** En caso de que un equipo pierda al grupo: Se establecerá si se van a tener que reunir (lo que requerirá que nosotros, el resto del grupo y el equipo perdido suban a la superficie) o si como “líder del grupo” nos quedaremos con el resto asumiendo que el equipo será asistido por el personal en la superficie.

10. Procedimientos de emergencia

- a.** Sin AIRE... cómo esperar que resuelvan el problema
- b.** En caso de que se sientan mal o entren en pánico: Nota importante: Debe acordar con los miembros del grupo que, en caso de sentirse incómodos, tienen la opción de abortar la inmersión. Indicarles que no se les reprochará y que ESPERA de que todos los ascensos se hagan lenta y controladamente.

11. Profundidad Máxima de la Inmersión

- a.** ¿Hay alguna consideración limitante individual?
- b.** ¿Limitaciones del grupo?

12. Tiempo máximo de la inmersión

- a.** ¿Basado en las tablas de límites de no-descompresión o en computadoras? Hay que permitirles que hagan sus propios cálculos.

- b.** ¿Hay algún otro horario de la embarcación u otro que va a limitar la inmersión?

13. Presión Máxima de la Botella

- a.** Presión para salir del agua, nunca inferior a 35bares/500pci
- b.** Presión para iniciar el ascenso al menos al llegar a los 50 bares se deberá iniciar el ascenso.
- c.** Chequear la presión, Hacer énfasis en que esta es su responsabilidad y que deben monitorear su aire regularmente.

14. Procedimientos de ascenso

- a.** Asenso por el cabo o libremente
- b.** Respetar la velocidad de ascenso de 9m/min y/o paradas de seguridad.

15. Procedimientos de salida del agua.

Indicarles cuáles son los procedimientos de salida y dependerán del tipo de buceo, si es de playa, embarcación, etc.

CONTROL DEL GRUPO

El guiar grupos de buzos podría ser uno de los aspectos más gratificantes de las obligaciones de un B3E. Después de todo, todos, incluyéndonos, están ahí para bucear. Es la obligación de todo B3E balancear los aspectos de seguridad y organización con un ambiente recreativo.

El control del grupo comienza en la superficie antes del momento de la actividad, con la preparación. El reto es el de establecer que se estará a cargo y el resto del equipo te aceptarán como líder. Ganarse el respeto es primordial para que estén atentos a tus indicaciones y responderán efectivamente siguiendo tus instrucciones.

En la superficie habrá actividades que necesitan ser controladas:

- 1.** Mantener a todas las personas informadas en cuanto a cambios en el itinerario del horario de buceo, de cuando comienza la actividad o cuando termina, etc.
- 2.** Armado y almacenaje del equipo. El ayudar a los equipos en la coordinación del proceso de vestirse evitará que un miembro del equipo esté totalmente equipado mientras que el otro apenas se está colocando las botas.
- 3.** Agrupar a las personas en caso de que se sirva algún tipo de refrigerio.
- 4.** Verificar a los buzos que entran y salen del agua y mantener registros precisos de quién está a bordo y quien no. Necesitarás la cooperación de todos los que estén a bordo para lograr esto, no solo para mantener un registro sino porque los puntos de entrada y salida suelen congestionarse.
- 5.** Mantener en marcha el proceso de llenado de cilindros.

Bajo el agua, tu habilidad para controlar el grupo dependerá de 4 aspectos.

- 1.** La claridad del plan de buceo y qué tan bien cada miembro entendió sus responsabilidades.

2. Destrezas de buceo en general. Si se tienen problemas con uno mismo, ciertamente no podrás concentrarse en asuntos de nadie más (y menos aún de todo un grupo).
3. EL nivel de experiencia de los buzos individual. Asumiendo que las condiciones están dentro de los parámetros de normalidad, la inmersión se hará sin contratiempos. Si uno o varios miembros del grupo “hablan demasiado” lo que impide poder comunicarse bien, la habilidad de control se verá disminuida. Se deberá ser enérgico con la advertencia. Tener especial precaución con aquellas personas que puedan sentirse que no necesitan tus indicaciones.
4. Tamaño del grupo y particularmente el cómo el tamaño del grupo se equipará. Por ejemplo, incluso un grupo pequeño de uno o dos compañeros pueden ser difíciles de controlar bajo condiciones de visibilidad limitada. En aguas cristalinas podría ser apropiado aceptar grupos más grandes.

Con toda la planificación y preparación que se lleva a cabo antes de la inmersión y asumiendo de que los cuatro aspectos anteriores están bajo control, la obligación del B3E es la de ejecutar la inmersión tal y como fue planificada y esforzarse para evitar sorpresas. Las “Sorpresas” tienen el potencial de crear confusión lo que conllevará a una ruptura en el control.

Tener ayuda condicionará el logro del control. Un Buzo avanzado o Instructor debe quedarse en la embarcación o playa para coordinar las actividades en la superficie, mientras que los otros B3E llevan al grupo a bucear. Un Guía posicionado al frente del grupo ayudará a asegurar de que nadie se adelante y mantendrán la ejecución del plan, mientras que un segundo al final del grupo cerrará la formación. Éste, puede ver los eventos que se están desarrollando (por ejemplo, buzos que se están yendo muy profundo, problemas con la flotabilidad, etc.) y posiblemente podrán corregir el problema antes de que vaya a peor. En caso de que las condiciones nos permiten tener un grupo grande, siempre es posible dividir el grupo en dos grupos más pequeños y cada uno será guiado por un guía.

La supervisión de buzos en el agua puede ser dividida en cuatro grandes áreas. La superficie, el descenso, la inmersión y el ascenso. Aunque los procedimientos para todas estas áreas debieron haber sido cubiertas durante el plan de buceo, aquí es donde entra en juego la habilidad para ejecutar el plan y estar pendiente de cualquier evento inesperado que surja.

1. La superficie: Los equipos de compañeros deben permanecer juntos y se deben contar los buzos antes de descender. Estar pendiente de señales de estrés en las personas ya que ellos se están preparando mentalmente para comenzar la inmersión. Aspectos del equipo que no fueron verificados en la embarcación probablemente saldrán a relucir en este momento.

2. El descenso: Tal y como fue mencionado anteriormente, un cabo de descenso ofrecerá un elemento extra de control en el sentido de que hará el proceso físicamente más fácil para el grupo, además de que provee un punto de referencia claro en cuanto a dónde deberían estar (incluso si nos pierden de vista por un momento). Obviamente, ocurrirán problemas tales como personas con problemas para compensar oídos de flotabilidad. Con un cabo de descenso, aquellos con problemas podrán continuar su descenso a medida que se intenta solventarlos o resolver problemas individuales. En el fondo, se deberá contar nuevamente al grupo antes de alejarse del lugar de fondeo.

3. La inmersión: Los equipos deberían permanecer juntos y dentro del área general del buzo a cargo.

Durante la inmersión, verificar la presión de sus cilindros y computadoras como un respaldo a lo que ellos están haciendo por sí mismos. Mantener en mente que, dependiendo del consumo de aire, podría ser necesario el regreso antes de lo planificado, por lo que siempre es bueno tener una buena idea de dónde está el punto de ascenso. Recordar que teniendo dos guías en el agua, es posible que uno regrese a bordo antes con un subgrupo, quienes requerirán hacerlo antes.

4. El ascenso: Antes de comenzar el ascenso, se debería contar de nuevo a los buzos presentes (al igual que al final en la superficie). El área principal que afectará el control será, de nuevo, la flotabilidad. La inmersión no ha terminado hasta que todos estén fuera del agua. Se asistirá en la organización de los equipos de compañero que salen del agua hacia la playa o a la embarcación.

Post Inmersión

Ciertamente, al final de cada inmersión el líder del grupo se debería reunir con su grupo para asistirlos en el registro de la inmersión (esto no solo ofrece una buena fuente de referencia en caso de que se necesita más adelante debido a una emergencia, sino que también refuerza el entrenamiento de los buzos).

Adicionalmente, realizar un pequeño análisis de los aspectos donde el control fue difícil de manera que la próxima inmersión se puedan corregir. Si hay un tiempo de regreso (tal como cuando se bucea desde una embarcación), se usará este tiempo para hablar con buzos para saber qué tal fue el día para cada uno. Indicarles que guarden su equipo y a prepararlo para salir de la embarcación, de esta forma se ahorrará tiempo en el muelle (y se limitará el número de equipos perdidos). Si se debe juntar equipo alquilado o botellas, recordar el procedimiento a seguir y dónde deberán dejarlo una vez salen de la embarcación o playa. No olvidar que deberíamos ser la última persona en irse del sitio. Una vez que todos se han ido, asegurarse de revisar toda el área para recuperar artículos olvidados. Las cosas encontradas podrían ser del centro de buceo o incluso propias.







CAPÍTULO 9

BUCEO DE RESCATE

Se trata de una modalidad avanzada de buceo diseñado para dar a los buzos las herramientas necesarias para prevenir y tratar una serie de problemas comunes que pueden ocurrir durante una inmersión. El objetivo no es ser el mejor rescatista, sino que prevenir cualquier accidente que pueda ocurrir durante las inmersiones.

BUCEO DE RESCATE

LA PREVENCIÓN

La prevención, referida al entorno acuático y a las actividades acuáticas, puede definirse de la siguiente forma: **Conjunto de preparativos que se disponen con anticipación para advertir, evitar o impedir un desagradable suceso o accidente, en cualquier tipo de espacios acuáticos (naturales o artificiales), en sus entornos y en las actividades relacionadas con ellos (José Palacios Aguilar, 1996).**

El objetivo principal de la prevención es muy claro: **evitar daños futuros, irreparables o no.** El problema principal es que no suelen verse sus logros, puesto que al evitar algo, finalmente no sucede y no se ve, y por este motivo no es considerada como imprescindible. Por desgracia, son poco numerosas las personas que pueden situarse en un plano objetivo e imaginativo y percibir lo que se podría evitar si se toman medidas preventivas y, cuando éstas se toman, lo que habría podido pasar si no se hubiesen tenido en cuenta.

PREVENCIÓN

«Prevenir es mejor que curar» porque a veces los accidentes de buceo pueden crear problemas físicos serios. Por eso es importante aprender el procedimiento, así como resolver el problema cuando ocurre. Pero, aunque se conozca la técnica, a veces no es suficiente para salvar porque es importante también un buen entrenamiento. A veces algunos buzos sufren accidentes porque sus compañeros no han reconocido el problema a tiempo y no fueron capaces de ayudarlo. Por eso es muy importante saber reconocer la situación y sus circunstancias.

QUE TENER QUE HACER, CUANDO HACERLO y COMO HACERLO

SECUENCIA DE ACTUACIÓN ANTE RESCATES ACUÁTICOS

Las actuaciones que se producen en Socorrismo Acuático pueden ser catalogadas como de gran complejidad y de vital importancia. Si se realiza un estudio detallado de todos los elementos que intervienen en cada situación de socorrismo, se puede comprobar que la intervención motriz es de gran complejidad, que las características perceptivas son de alto requerimiento y que la toma de decisión es complicada por la gravedad de las consecuencias que de ella se derivan.

Estas circunstancias hacen necesario un estudio detallado de la secuencia de actuación que en Socorrismo Acuático sucede cuando se interviene en cualquier rescate. Esta secuencia es más o menos prolongada, pero siempre inevitable. Desde la percepción del problema hasta su resolución se dan una serie de fases que es preciso estudiar con detalle, puesto que la mayor parte de las veces el resultado final depende de ellas.

Las fases que se presentan a continuación no deben suceder en un espacio de tiempo prolongado, casi siempre suceden tan seguidas que parece que se producen a la vez, excepto la evaluación de la intervención que debe ser realizada cuando todo ha pasado. Es fundamental que se conozcan, se comprendan y se practiquen, para realizar con éxito el rescate y poder mejorar en intervenciones futuras.

1. Percepción del problema:

Es el principio de toda actuación, depende de los sentidos (vista y oído principalmente) y permite al socorrista acuático actuar en consecuencia.

Requiere de una atención especial y constante, en la que intervienen los siguientes elementos:

- Amplitud y calidad visual y auditiva, en la que influyen las condiciones ambientales, físicas y psicológicas del trabajo.
- Valoración y cálculos de espacio, tiempo, velocidad y trayectorias, muy relacionado con la experiencia.
- Agudeza visual o capacidad de dirigir la atención al punto exacto que interesa, que también tiene gran relación con la experiencia.
- Calidad perceptiva, mediante la que se interpretan movimientos, señales o circunstancias, que permiten conocer de antemano lo que va a suceder, y como consecuencia, actuar antes o evitar el problema. Es una capacidad que logra que la percepción se convierta en anticipación y es, quizás, la que más se relaciona con la experiencia del socorrista acuático.

2. Análisis de la situación:

Es la fase en la que se examina y contrasta todo lo que está sucediendo. En ella intervienen la memoria, los conocimientos y la experiencia. Se realiza sin necesidad de implicar una voluntad determinada, es más bien algo que surge de forma espontánea tras la percepción de cualquier problema o situación, y de ahí que sea tan importante la amplitud de nuestros conocimientos y experiencias, para que con ayuda de nuestra memoria sean utilizados convenientemente. El análisis de la situación ayuda a una toma de decisión apropiada a cada circunstancia y momento.

3. Toma de decisión:

Es la consecuencia lógica de las dos fases anteriores y con ella se decide la acción que se necesita para resolver el problema. Para realizar cualquier acción física o mental, hay que decidir primero hacerla y cómo hacerla. Tomar decisiones es una capacidad que posee relevancia en cualquier aspecto de la vida y en todas las profesiones, pero en Socorrismo Acuático adquiere una trascendencia especial, ya que es vital que las decisiones se tomen siempre con acierto y rapidez, factores de los que dependen, casi siempre, el éxito de la intervención, y, muchas veces, la vida de las personas a las que se socorre.

4. Intervención para resolver el problema:

Es la secuencia práctica y real de las acciones que se han decidido realizar para resolver el problema. Estas acciones se producen de forma continuada, sin paradas, pero sí con el necesario control durante toda la secuencia:

- 1. Aproximación al agua**, que debe ser progresiva y nunca explosiva, para evitar lesiones.

2. Entrada al agua, que debe ser segura y controlada, para evitar que el propio socorrista sufra un accidente.

3. Aproximación a la víctima, que debe efectuarse de la forma más rápida y segura posible, utilizando los mejores recursos materiales de los que se disponga en función de las circunstancias del entorno y del accidente (embarcación, moto acuática, tabla, aletas). Si se realiza a nado, excepto en distancias muy cortas (12 m.), siempre es preferible llevar aletas y realizar la técnica que mejor domine el socorrista acuático, que le permita mayor velocidad y también economía en su esfuerzo. Esta fase de aproximación no debe ser efectuada a la máxima velocidad, debe ser controlada y progresiva, puesto que hay que pensar en el regreso con la víctima y hay que evitar una posible lesión por esfuerzos intensos sin el calentamiento adecuado (es evidente que ante un rescate no se puede calentar y de ahí que el socorrista esté entrenado convenientemente y adapte sus esfuerzos iniciales). En la fase de aproximación conviene no perder de vista a la víctima, por si sucede algo que sea significativo (pérdida de conocimiento, hundimiento en el agua, movimientos por corrientes). Aunque en playas con olas esto es prácticamente imposible y lo que no debe perderse de vista es el entorno y las referencias necesarias para que el rescate no se retrase innecesariamente.

4. Control de la víctima, que debe ser rápida y eficaz, tanto si se encuentra consciente, como si está inconsciente, para lo que se deben dominar las técnicas precisas. Si la víctima está consciente, siempre que sea posible, se habla con ella, puesto que el rescate se verá facilitado. La comunicación con la víctima la va a tranquilizar, pero también puede conseguirse que colabore en el traslado.

A. Traslado de la víctima en el medio acuático, que, como en la aproximación, debe efectuarse de la forma más rápida y segura posible, utilizando los mejores recursos materiales de los que se disponga en función de las circunstancias del entorno y del accidente. Si se realiza a nado, excepto en distancias muy cortas (12 m.), siempre es preferible llevar aletas y realizar una técnica de traslado que permita la seguridad de la víctima (vías respiratorias fuera del agua) y la mayor velocidad posible. En esta fase se debe llevar un control visual de la víctima y también del entorno, para anticiparse a cualquier problema (obstáculos, olas rompiendo, corrientes).

B. Extracción del medio acuático, que también debe ser segura y rápida, por lo que se deben dominar técnicas sencillas que se aplican adaptándose a las circunstancias de la víctima, de los recursos utilizados y del entorno.

C. Valoración primaria y aplicación de los primeros auxilios, que es la acción inmediata en el lugar seguro al que se ha llevado a la víctima y que se realiza antes de decidir si se la debe trasladar o no a un centro hospitalario. Este paso final, responsabilidad del socorrista, es de gran importancia y es lo que justifica que tenga que estar siempre actualizado en conocimientos de primeros auxilios.

5. Evaluación de la intervención:

Es una fase que se realiza cuando ha finalizado la intervención, pero es aconsejable realizarla cuando el socorrista acuático o el equipo de intervención ya se encuentran descansados y tranquilos. El socorrista acuático responsable y con ánimo de mejorar día a día, no debe olvidarse de esta fase, puesto que todo lo que sea repasar su actuación y analizarla de una manera crítica le va a permitir corregir en el futuro las posibles deficiencias o reforzar los aciertos que ha tenido. Aprender de los propios errores es uno de los sistemas que siempre ha utilizado el ser humano y avanzar teniendo en cuenta los éxitos obtenidos es la base del progreso.

RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando el socorrista acuático percibe que un individuo está en situación de emergencia debe hacer inmediatamente una composición del lugar. Esta consiste en:

1. Estado del individuo a socorrer: la persona que se va a socorrer puede presentar las siguientes características:

Está consciente, aparentemente tranquilo, nada y tiene dificultades para retornar a la costa o superficie.

A. Está consciente, muy nervioso, agotado y realiza aspavientos. Posiblemente se intente llegar a la superficie, quite el regulador de la boca, etc.

B. Intermitente. Debe ser rescatado urgentemente.

C. Está inconsciente y flota en el agua, se encuentra en el fondo y no se mueve o está en una posición anatómica incorrecta.

2. Distancia en tiempo desde el lugar donde se inicia el rescate.

3. Estado de la mar, río, etc.

4. Riesgos asociados, como por ejemplo un gran número de espectadores que interfieran en un acercamiento rápido a la víctima.

5. Material de rescate que se puede utilizar.

6. Estado físico del socorrista.

7. Lugar y condiciones por donde va a salir el socorrista y el accidentado.

Una vez avistado el individuo a socorrer hay que considerar que lo más probable, si la aproximación se realiza a nado, es que se pierda de vista al individuo en dificultades, por lo que es fundamental tomar puntos de referencia (como puede ser algún material en el agua, objetos a su alrededor, etc.).

IMPORTANTE Siempre que sea posible no hay que perder de vista en ningún momento al accidentado. Se utilizará la técnica de nado que sea más cómoda para el socorrista, con la cabeza fuera del agua si la víctima está en superficie.

PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS

A pesar de que la meta de todo buzo avanzado es la de tener un día exitoso, donde todos los buzos realmente se divierten y donde todos terminan el día de forma segura, se debe estar preparado por anticipado para lidiar con una emergencia. Todos lo verán como líder.

Algunos de los temas que serán discutidos en esta sección son:

1. El estar preparado significa tener el equipo correcto y el tenerlo listo por anticipado, en caso de que sea necesario usarlo.

2. El estar preparado significa saber cuáles medidas de primeros auxilios podrías tener que proveer en caso de que haya síntomas.
3. El estar preparado significa saber a quién contactará y cómo lo hará en caso de que ocurra una emergencia.
4. El estar preparado significa saber cuáles podrían ser los procedimientos de evacuación y saber cómo prepararse para ello.

Preparación de Equipo

En Buceos más exigentes podrías tener que usar un amplio rango de equipos de emergencia y dependerá de que todo esté disponible y funcionando correctamente antes de ir a bucear en final de la inmersión. El equipo se puede dividir en varias categorías: de información, de rescate, de apoyo a la emergencia o de comunicaciones. Nunca asumas que el equipo está funcionando, a menos de que hayas verificado personalmente su buen funcionamiento.

1. Liberación de Responsabilidad con Información de Contacto para Emergencias.

La mayoría de los centros y operaciones de buceo, requieren que sea leído y firmado por cada buzo antes de la actividad una liberación de responsabilidad que también incorpore un acuerdo para seguir ciertas reglas de seguridad. El propósito de suministrar esto antes de la actividad de buceo es de darle al otro buzo la oportunidad de no firmar el documento y de no ser obligado a firmar. Simplemente, no hay ninguna razón para que él o ella salgan en una embarcación si no quieren seguir las reglas.

Un aspecto que debe ser parte de cualquier forma como esta es un nombre y número de contacto en caso de emergencia. En caso de que el buzo requiera de ayuda médica, esta persona debe ser contactada lo antes posible para informarle lo que está ocurriendo. En caso de ser necesario, esta persona podría ayudar a los médicos ofreciendo un historial médico más completo.

2. Kit de Oxígeno.

Debido a que el uso de Oxígeno puede ser de suma importancia en una emergencia de buceo, cada grupo de buceo debería tener un kit disponible en cada actividad. El kit debe ser verificado regularmente para asegurarse que esté funcionando apropiadamente y para verificar la cantidad de Oxígeno disponible. La regla general es que debe haber suficiente Oxígeno disponible para soportar a un lesionado hasta que llegue el Servicio de Emergencias Médicas. Dependiendo de la proximidad de la actividad, esto podría significar que necesites más de un cilindro. Adicionalmente, en algunos casos dependerás del equipo provisto por la embarcación. Queda de tu parte el verificar la condición de este equipo y de que haya un buen volumen antes de salir. El Kit de Oxígeno debe incluir una variedad de máscaras, dependiendo de las capacidades del Regulador de Oxígeno.

3. Kit de Primeros Auxilios.

La cantidad de artículos incluidos en este kit también dependerá de la proximidad de la actividad de buceo a la ayuda del Servicio de Emergencias Médicas.

4. Método para Contactar el Servicio de Emergencias Médicas.

Esto puede ser un teléfono celular (bien cargado), radio VHF o un teléfono público cercano

(asegúrate de tener cómo llamar – monedas o tarjeta telefónica). En algunas áreas, el Divemaster del resort también podría ser el capitán de la embarcación. Deberás saber cómo se usa la radio, ya que cada radio opera de distinta forma, y donde se encuentra instalada.

5. Desfibrilador Externo Automático “DEA”

Esto no es algo que se vea habitualmente, pero es un equipo recomendado ya que puede salvar vidas. Deberás saber dónde se encuentra el más cercano, si la embarcación no dispone de uno y seguir las indicaciones que el aparato ofrece.

6. “Tag-Line”.

Si estás llevando a cabo inmersiones desde embarcaciones, debes tener listo una línea con flotadores para “extender el tamaño de la embarcación” en caso de que se desarrolle una corriente. Al extender una línea de 25, 50 o incluso 100 (metros) tendrás una manera para que los buzos, quienes accidentalmente, ascienden lejos de la embarcación puedan utilizar la línea o cabo para retornar a la embarcación. Esto, no solo es una conveniencia para los buzos, sino que también lo libera de la responsabilidad de tener que entrar en el agua y asistir a un buzo (lo cual te deja libre para poder ayudar a otros quienes podrían requerir asistencia médica real).

7. Lata o Flotador de Rescate

Hay una variedad de productos en el mercado usado por los RESCATISTAS como un “flotador de rescate”, “MARPA”, Boya Torpedo, etc. Incluso una tabla de surf / “Body board” con una línea podría servir para este propósito. La intención de este instrumento es la de servir como un objeto flotante para el salvavidas para suministrar seguridad al lesionado; adicionalmente, representa una manera de poder transportar al lesionado sin tener que “cargarlo”. Este artículo hará el trabajo físicamente más fácil y ofrece seguridad al resto de los buzos.

8. Línea(s) de Marca

El buzo de rescate se debe asegurar de tener disponible un flotador de un tamaño (para que soporte un peso suficiente) y línea suficiente en caso de que sea necesario marcar una posición específica. La línea debe ser lo suficientemente larga para llegar al fondo con el flotador en superficie. La mayoría de las embarcaciones ya tendrán este flotador con línea, pero si estás operando de forma independiente deberías considerar el contar con uno, como por ejemplo el “Pelican Float®”. Solo es aconsejable en aguas con buena visibilidad.



9. Sistema Completo de Buceo Personal

Tu equipo de buceo personal debería ser evaluado y armado antes de la actividad de buceo. En caso de llevar a cabo tus tareas como ayudante en una embarcación, tu máscara, aletas y snorkel siempre deben estar a mano en caso de que tengas que entrar en el agua rápidamente.

En una situación de rescate/emergencia no hay tiempo para vestirse así que la protección térmica (neopreno) siempre las deberás llevar puesta. Sabemos que en un día caliente y soleado el tener que estar parado en la borda verificando a todos los buzos que entran y salen del agua con el traje completo puede no ser cómodo, pero esto es una inconveniencia que deberás soportar. Mantente más cómodo mojándote regularmente para prevenir acalorarte e ingerir apropiada cantidad de líquidos.



INFORMACIÓN DE CONTACTO EN CASO DE EMERGENCIAS

Durante una situación de emergencia, usted tendrá que contactar a las autorizadas apropiadas para obtener apoyo del servicio de emergencias médicas, al igual que deberá contactar a la persona que el lesionado identificó como SU persona de contacto en caso de emergencias e incluso a su aseguradora. Aquí hay varios puntos que debes considerar:

1. ¿Quién es la autoridad apropiada a contactar? Si estás en una playa, probablemente sea a los guardavidas, PNA, 911 o a la policía local. Si estás fuera en el mar, generalmente será manejado por el capitán de la embarcación, pero lo más probable es que primero se pongan en contacto con la Prefectura Naval local por medio de la radio marina. En otros sitios, podría ser al guardaparques. En todo caso, deberás saber quién es la agencia apropiada, deberás SABER cómo contactarlos y deberás tener una buena idea de cuál será el procedimiento por seguir. Su bitácora es un buen sitio para tener anotada esta información. Se debe incluir los números de teléfono de emergencia de DAN (sin importar si el lesionado es o no es un miembro de DAN). En caso de que sea necesaria una evacuación, involucrar a DAN al principio podría facilitar el traslado del lesionado al centro médico correcto, además de que ellos ayudan en tener el centro médico a donde se está llevando al lesionado listo para atenderlo.
 - a. Cuando hables con cualquier persona por teléfono o radio, tener presente que todo lo que digas puede ser escuchado por el público. Solo cuenta los hechos y no ofrezcas ningún comentario basado en tu opinión o emociones.
 - b. Siempre mantén la línea abierta y no desconectes la llamada si el servicio de emergencias médica no te indica que se puede hacerlo.

- c. Está preparado para dar una localización lo más exacta posible. De nuevo, mantente en línea y responde a cualquier pregunta que el servicio de emergencias médicas te formule.
 - d. Al principio de la conversación, di como el servicio de emergencias médica puede contactarte. A veces ellos pueden tener preguntas adicionales después de haber cortado la comunicación.
 - e. Si estás suministrando primeros auxilios, hace que otra persona contacte al servicio de emergencias médicas de manera de que puedas enfocarte en atender al lesionado.
- 2.** Cuando contactes a la persona de contacto en caso de emergencias designado por el lesionado (esposo(a), amigo o familiar) tener mucho cuidado de no dar predicciones o un diagnóstico (de todas formas, esto va más allá de tus capacidades). Se tan positivo como sea posible. Simplemente coméntale lo que sabe en cuanto a lo que pasó y dónde, cómo pueden contactar al centro médico a donde el lesionado está siendo transportado. Tener compasión, pero no los sobrecargues con detalles.
- 3.** Quizá quieras dejarle saber al centro de buceo lo que está pasando tan pronto como sea posible. De nuevo, recordar que las conversaciones se pueden hacer públicas por lo tanto menciona este hecho.
- 4.** Si una agencia de seguros se involucrará en algún punto, su investigador podría querer saber lo que está ocurriendo lo antes posible. Incluso hay investigadores que ya están en el muelle cuando la embarcación regresa. Tener un nombre de contacto y un número de 24 horas disponible. Estas personas son profesionales, por lo que debe dejarlos hacer todas las preguntas que quieran.

+1.919.684.9111

Línea de Información Médica

+1.919.684.2948

Para Consultas en General
Servicio al Cliente

English: **+1.202.470.0929**

Spanish: **+52.55.8421.9866**

Se acepta llamadas por cobrar



Prefectura Naval Argentina

106 (telefónico)

canal 16 (156,80 Mhz) de V.H.F. y
en el 2.182 Khz de Onda Media.



Servicio de Emergencias Médicas

107 (telefónico)

Solo en Zonas Urbanas.

911 en todo el país.



TÉCNICAS DE RESCATE EN EMERGENCIAS

TÉCNICAS DE BÚSQUEDA POSIBLES

Preparamos para esta labor de búsqueda y recuperación es vital para reducir el tiempo, minimizar el consumo, evitar confusiones y en definitiva, ser más eficientes en nuestra labor de búsqueda y recuperación. En primera instancia hemos de tener bien claro qué vamos a buscar, identificar el objeto, su tamaño, su peso, su color y otras características que nos ayudarán a dar con él. El fondo, las rocas, la visibilidad, la marea, las corrientes y todas las variables que ya conocemos del entorno de buceo van a condicionar la tarea. De esta manera, conociendo qué vamos a buscar y dónde lo vamos a buscar podremos establecer nuestro plan de búsqueda.

A. La búsqueda de **Círculo Concéntrico** usando un cabo y expandiéndose en forma de circular. El punto del centro está en la línea de marca. Con un buzo auxiliar en la superficie y un buzo de seguridad, ellos se posicionan en la línea de marcado. Otro buzo baja y comienza a nadar en círculo manteniendo el cabo tenso. Cuando se completa un círculo, se dará una señal con el cabo indicando que el buscador se debe “expandir hacia fuera” y comenzar de nuevo. Otras señales con el cabo muy útiles son “detente” y “asciende”.

B. La **“Búsqueda de Torta”** es parecida a la anterior y recibe este nombre ya que cuando se dibuja en un papel se parece a una torta. En lugar de nadar en un círculo completo, se elige “una tajada” de toda la torta donde el buzo nadará de lado a lado expandiendo su distancia desde la línea de marcado. El auxiliar se comunica con el buzo en el fondo por medio de señales con el cabo de “detente”, “expandí hacia fuera” y “dirección contraria”. Una variación de la “búsqueda de torta” es el patrón de “Búsqueda Paralela”. En este caso, dos líneas de marcado establecidas definen el rango. El ayudante en la superficie se mueve de un lado para el otro entre los dos puntos avisándole al buzo que está bajo el agua que “se detenga, expanda y vaya en dirección contraria” cada vez que él llegue a cualquiera de los dos puntos de referencia. Con este patrón se pueden cubrir grandes áreas.

C. Búsqueda Direccional Subacuática (o búsqueda con compás) donde un equipo de dos o tres buzos nada hacia una dirección específica desde la línea de marcado, durante un período de tiempo determinado, para luego “pivotar” y regresar al punto de partida. La dirección inicial es hacia donde se cree puede haberse ido el buzo perdido basado en la información del compañero. Con tres buzos, el del medio lleva el compás mientras que los otros dos mantienen el contacto visual con el del medio a medida que progresan en una misma dirección. Al terminarse el tiempo establecido, todos pivotan hacia un mismo lado y regresan al punto de inicio. Incluso con una mala visibilidad, este equipo puede cubrir un área relativamente grande. De forma alterna, se puede usar un patrón de ida-vuelta o paralela. Aunque estos patrones de compás tienen algunas ventajas por el hecho de que no se requiere de una línea y de que se puede implementar rápidamente, los mismos no tienen el control y la precisión de los otros patrones de búsqueda.

D. Notas: Tomar en consideración el contorno del fondo. Si una dirección te lleva hacia aguas muy profundas donde el fondo es demasiado profundo, evita ir en esa dirección y concéntrate en otras direcciones. Lo mismo aplica si la orilla o línea donde se rompen las olas representa un obstáculo.

Notas: Sin una idea de donde comenzar la búsqueda, el procedimiento será como buscar una aguja en un pajar. En todo caso, es una buena idea el marcar claramente las áreas que ya han sido buscadas. El saber donde no está es secundario a saber dónde está.

Notas: Sería ideal si todas las búsquedas se llevaran a cabo con buscadores experimentados. Generalmente, este no será el caso por lo que el rescatista debe tener un plan claro en su mente, que pueda ser comunicado fácilmente a los buscadores no experimentados. Es mejor que seas el director activo de la búsqueda en lugar de ser partícipe; si participas como buscador no quedará nadie que de las indicaciones y se perderá la organización. De nuevo, queda en manos del buzo de mayor nivel el demostrar una actitud positiva, tranquila y permanecer organizado. Esto mantendrá al equipo de búsqueda motivado y coordinado. En caso de que la búsqueda tenga que ser cancelada por cualquier razón, mantente en el sitio si es posible hasta que las autoridades lleguen o hasta que las autoridades te indiquen que se debe dejar el área.

LLEVANDO A LA SUPERFICIE A UN BUZO INCONSCIENTE

El traer a un buzo inconsciente a la superficie es una destreza que no todos los buzos tendrán.

Hay que tomar en cuenta el nivel de dominio de los voluntarios cuando les estés dando instrucciones.

Como última instancia, colocar la segunda etapa en la boca del buzo inconsciente (si está fuera), quítale el lastre y sopla una o dos veces dentro del chaleco compensador para que comience un ascenso positivo. Esta NO ES la técnica ideal, pero será la más fácil de ejecutar por el buzo no entrenado.

Por lo menos el buzo inconsciente ahora estará en la superficie para comenzar con los procedimientos de emergencia. Si eres capaz, la técnica IDEAL es la de volver a colocar la segunda etapa en la boca del buzo inconsciente, mantenerla ahí y apretar el botón de purga una vez para sacarle el agua, coloca al lesionado de cabeza (cabeza hacia abajo, - piernas hacia arriba), si es posible quitar el lastre (muchos sistemas tienen dos bolsillos de pesas, solo los plomo de un solo lado), luego comienza el ascenso con el buzo inconsciente en una posición invertida, al mismo tiempo que arquea un poco su espalda hacia atrás para asegurar de tener la vía aérea abierta y mantenga el regulador en su sitio. De esta forma, el agua que pudo haber sido inhalada será forzada a salir a medida que cualquier gas que esté en los pulmones se expande. Con la vía aérea “abierta” el gas no se sobre-expandirá en los pulmones causando lesiones adicionales que pueden atacar contra la vida. La segunda etapa en la boca evita que el buzo inconsciente inspire agua en el caso de que inhale espontáneamente. Llevarlo a la superficie a una velocidad que no sea peligrosa para ninguno y luego, una vez se está en la superficie, soltar el resto del lastre. Ahora se pueden comenzar los procedimientos de emergencia. Como una advertencia, esta técnica requiere de práctica y alguien que no esté entrenado no podrá hacerla. Una alternativa algo más fácil es hacer lo mismo, pero colocando al buzo en posición vertical con la cabeza hacia arriba (esta posición es más fácil de trabajar y sigue suministrando cierto nivel de control).



EVACUACIÓN DE EMERGENCIA

Muy a menudo, los procedimientos para una evacuación han sido ensayados por el servicio de emergencias médicas y la información que ellos le puedan suministrar en cuanto a lo que se debería hacer es muy relevante. Adicionalmente, si la evacuación se llevará a cabo en el mar abierto, el capitán de la embarcación estará bien informado en cuanto a los procedimientos y lo más probable es que sea él quien dirija las operaciones. En general, esto es lo que puede esperar:

1. A menos de que sea necesario, no muevas al lesionado. Deja que el Servicios de Emergencias sea quien lo haga.
2. En evacuaciones en tierra, sería bueno abrir un camino para llegar hasta el lesionado (asegurar la escena).
3. Si se va a realizar una evacuación desde un helicóptero en el mar, asegura el equipo y las personas en cubierta. Asegura toda la escena. No debería haber nada suelto que pueda ser impulsado hacia arriba por las hélices del helicóptero. Seguir las instrucciones del helicóptero.
4. Recolecta las pertenencias personales del lesionado (cartera/billetera, llaves del automóvil, medicamentos, etc.) y colócalos en una bolsa. Estos deberían irse con el lesionado.
5. Si se tiene un registro de lo que ha estado haciendo (tal como la hoja de evaluación neurológica) adosa una copia al lesionado o colocándola dentro de la bolsa de artículos personales (notifique al Servicio de Emergencias Médicas de que está disponible).
6. El equipo de buceo no se va con el lesionado, pero es importante el establecer a alguien que se haga responsable por el mismo. Antes de guardarlo, hace que alguien tome nota de la presión exacta disponible en el cilindro, de cualquier irregularidad (por ejemplo, una segunda etapa con fuga, etc.), anota el número de vueltas que toma el cerrar la válvula del cilindro (cerrarlo para preservar el gas) y luego y de ser posible, coloca una bolsa alrededor de todo el sistema. Déjalo armado, cerrado y sellado. Es muy probable que las autoridades o el investigador del seguro lo pidan. Sacar fotos de ser posible.



TÉCNICAS DE REANIMACIÓN EN EL AGUA

En un rescate en el que la víctima está inconsciente es necesario aplicarle, sin perder tiempo, los primeros auxilios siempre que sea posible. El material de salvamento que se lleve facilitará o dificultará dicha labor. En el agua es complicado aplicar los primeros auxilios, pero en caso de que la víctima no respire se le deberá practicar el “boca a boca”.

Para practicar el “boca a boca” al accidentado es necesario que este tenga totalmente la cabeza fuera del agua y además hay que impedir que se hunda durante la reanimación, por lo que resulta necesario el material de salvamento.

El tubo de rescate o el aro salvavidas mantienen a flote al accidentado permitiendo que el socorrista realice el remolque del individuo a la vez que le puede ir insuflando aire. Para tal fin puede utilizar el tubo de Snorkel.



El “boca a boca” tiene las siguientes ventajas:

- No necesariamente hay que colocar a la víctima en alguna posición especial o en el suelo. Se puede realizar dentro del agua.
- No se necesitan aparatos especiales.
- La respiración “boca a boca” se pueden mantener durante varias horas sin que el socorrista llegue a la fatiga.
- Al tiempo que se insufla se pueden ver, sentir y escuchar los efectos de los soplos al entrar en los pulmones.

Se puede controlar la cantidad de aire, el número de respiraciones y la presión necesaria para insuflar.

Es muy importante antes de practicar esta maniobra estar seguro de que la víctima no ha sufrido ninguna lesión cervical ya que si se diese el caso se podría agravar la situación.

RESCATE DE UNA VICTIMA DESDE UNA EMBARCACIÓN

Rescate de persona consciente

A) Si la persona consciente puede colaborar y es capaz de subir sin ayuda, el rescate se realiza sin entrar al agua, con patrón y rescatista en la embarcación y sin necesidad de tomar contacto con el rescatado. El rescatista informa a la persona rescatada que se suba a la embarcación usando asas y líneas de cabo, insistiendo en que mire hacia delante y se siente en bañera lo antes posible.



B) Si la persona consciente no es capaz de subir sin ayuda, el rescate se realiza sin entrar al agua, con patrón y guardavidas en la embarcación. El rescatista informa a la persona rescatada que se suba a la embarcación usando asas y líneas de cabo. Si es necesario puede facilitar la maniobra con un tubo de rescate y le ayudará pidiendo que suba una pierna y tirando de ella hasta lograr el izado completo, o tirando de axilas con el rescatado dando la espalda al pontón.



Rescate de persona inconsciente

El rescate se realiza siempre con patrón y rescatista. Sin necesidad de entrar al agua, el rescatista agarra al rescatado por sus muñecas y lo coloca de espaldas al pontón para evitar exposición frontal. Si es capaz de izar al rescatado sin ayuda, tira de él hasta sentarlo, pasa a control por debajo de axilas y deposita el cuerpo en un lugar adecuado de la embarcación, evitando siempre la exposición frontal. Si el rescatista no puede con el peso del rescatado, entrega un brazo al patrón y entre los dos lo izan hasta depositar su cuerpo en la bañera. Si el rescatado respira se aplica oxígeno mediante máscara con reservorio. Si no respira, se pueden comenzar las ventilaciones de rescate con balón resucitador con filtro HEPA, siempre que no retrase el traslado y se cuente con el espacio y equipo suficiente. Ante parada cardíaca se inician las compresiones y, si es posible, se utiliza el desfibrilador.



EXTRACCIÓN DEL AGUA POR LA PLAYA

Transporte de víctimas hasta enfermería o ambulancia

El transporte de la víctima para que continúe siendo asistida, puede realizarse de varias maneras dependiendo de la cantidad de operadores y la gravedad de las lesiones de la víctima.

Un solo Operador:



Transporte en la cintura estilo bombero



Por debajo de la axila, caminando hacia atrás.

Con dos o más Operadores:

La extracción con más de un operador es más rápida y segura para la víctima, principalmente si ha sufrido algún tipo de trauma.

Para víctimas conscientes tomarlo por los brazos en los hombros de los rescatistas, para víctimas inconscientes uno de los rescatistas lo toma por debajo de la axila haciéndole una lleve con sus brazos a la altura del pecho, el segundo rescatista lo toma de los pies y ambos rescatistas miran hacia adelante.



EXTRACCIÓN DEL AGUA POR EL MUELLE

Transporte de víctimas hasta enfermería o ambulancia

Cuando la extracción de la víctima del medio acuático se realiza en bordes de muelles, bordes altos, rocas o zonas con escalón, el MARPA, permite proteger la espalda de la víctima durante la intervención. Y una vez en suelo firme continuar de igual modo que la extracción por la playa.



ASCENSO DESDE EL FONDO

Recuperación y ascenso del fondo de un buceador inconsciente utilizando su chaleco compensador de flotabilidad

DESCRIPCIÓN PROGRESIVA

- Aproximarse con rapidez al inconsciente.
- Evaluar el problema, se crea plan de actuación y se vacía el chaleco compensador de flotabilidad propio.

Si el individuo está inconsciente, nos colocaremos por detrás y le introduciremos la boquilla en la boca sujetando la 2ª etapa contra su boca firmemente, pero sin oprimir demasiado.

Si ha soltado la boquilla del regulador, recolocársela suavemente, purgándola con moderación.



No se debe perder tiempo buscando la boquilla del accidentado, porque no sabemos en qué estado se encuentra, por lo tanto optaremos por utilizar nuestro propio regulador.

Si está inconsciente, no coordina o presenta síntomas de ataque de pánico, sujetarle firmemente del chaleco y ascender con él controlando la flotabilidad. El ascenso con un buceador inconsciente se realizará SIEMPRE utilizando el chaleco compensador del accidentado.



Las maniobras que hay que realizar se describen a continuación de manera simple y esquemática:

- Vaciamos el chaleco compensador de flotabilidad propio.
- Adoptaremos la posición de ascenso: por detrás de él, pasando el brazo por la axila, y con esa mano mantendremos su regulador en la boca, a la vez que suavemente se pulsa el botón de purga y se mantiene la cabeza levantada. Con la otra mano podremos accionar su compensador de flotabilidad para incrementar o disminuir la flotabilidad.

Ascenderemos con la ayuda de las aletas, manteniendo la posición sin acelerarnos (velocidad ascenso normal).

DEFECTOS MÁS COMUNES

- No reaccionar adecuadamente.
- No vaciar el aire del Chaleco compensador de flotabilidad propio.
- Perder tiempo buscando su regulador (puede que no de aire).
- Brusquedades perjudiciales (purgar en exceso).
- No sujetar bien el regulador en su boca.
- No levantarle bien la cabeza para que pueda salir el aire al disminuir la presión.
- Subida en globo. (muy inflado)
- En superficie no garantizar la flotabilidad positiva.

AL LLEGAR A SUPERFICIE, DAR FLOTABILIDAD POSITIVA, SOPORTE VITAL Y EVACUACIÓN

Recuperación y ascenso del fondo de un buceador consciente utilizando nuestro chaleco compensador de flotabilidad

DESCRIPCIÓN PROGRESIVA

- Aproximarse con rapidez al buceador.
- Evaluar el problema, se crea plan de actuación y se vacía el chaleco compensador de flotabilidad del buceador.
- Si el individuo está consciente, coordina y no sufre ataques de pánico, podremos ascender con él sujetándole de la mano. En este caso, es recomendable utilizar el chaleco compensador propio para iniciar la maniobra de ascenso.

Las maniobras que deben llevarse a cabo son:

- Si ha soltado la boquilla del regulador, recolocársela suavemente, purgándola con moderación. No se ha de perder el tiempo buscando la boquilla del accidentado, porque no sabemos en que estado se encuentra, por lo tanto optaremos por utilizar nuestro regulador. Adoptar la posición de ascenso: frente al accidentado pasar nuestro brazo por el espacio entre el pecho y el atalaje y con esa mano se mantiene su regulador en la boca, a la vez que suavemente se pulsa el botón de purga y se mantiene la cabeza levantada. Con la otra mano podremos accionar nuestro compensador de flotabilidad para incrementar o disminuir la flotabilidad.
- Ascenderemos con la ayuda de las aletas, manteniendo a posición sin acelerarnos. (Velocidad de ascenso normal).

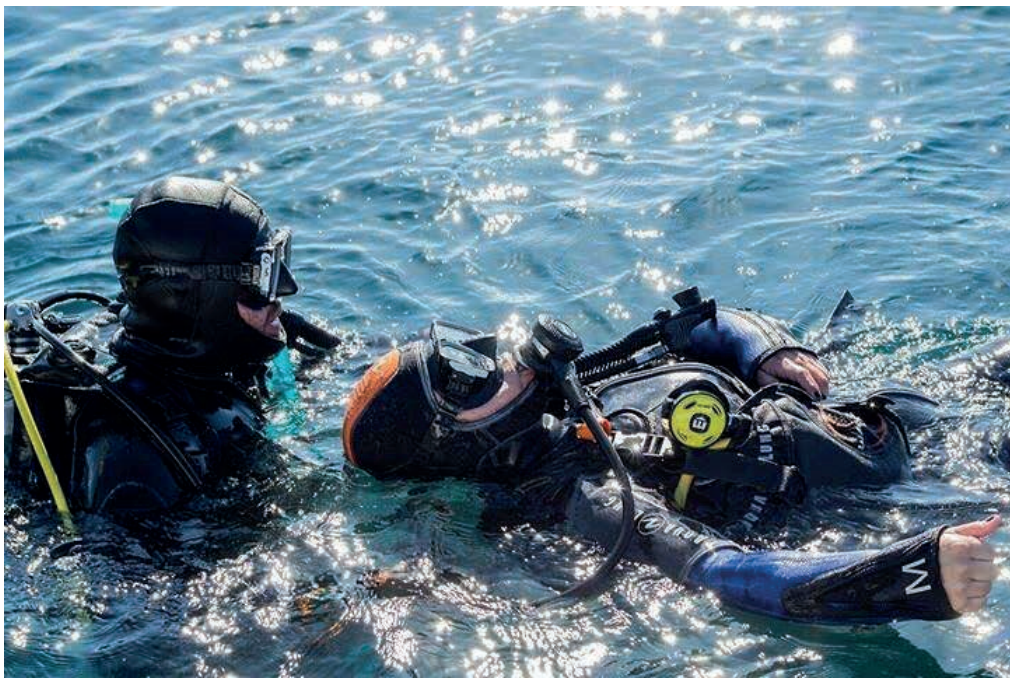
Normas de seguridad

Durante el ascenso es básico que se respete la velocidad máxima de ascenso (9 m/min.) para evitar o minimizar los posibles riesgos, así como impedir un agravamiento de una posible ED. Además, siempre que sea posible (buceador consciente y sin problemas serios), habrá que detenerse a realizar las paradas de descompresión que nos indiquen los instrumentos de control. Vigilar la respiración.

Es FUNDAMENTAL comprobar que el accidentado toma aire y sobre todo que lo suelta. Para ello, bastará comprobar que las burbujas salen de su regulador de forma regular. Recordemos que si el accidentado no va soltando aire sufrirá, con toda seguridad, una sobrepresión pulmonar.

DEFECTOS MÁS COMUNES

- No reaccionar adecuadamente.
- No vaciar el aire del chaleco compensador de flotabilidad del buceador.
- Su regulador no da aire.
- Brusquedades perjudiciales.
- Purgar en exceso.
- No sujetar bien el regulador en su boca.
- No levantarle bien la cabeza para que pueda salir el aire al disminuir la presión
- Subida en globo (muy inflado).
- En superficie no garantizar la flotabilidad positiva.



EL ASCENSO DE EMERGENCIA

Las salidas del agua deben ser seguras y cómodas.

Como regla general en toda salida debe conservarse el equipo puesto hasta estar fuera del agua.

Si un buceador se encuentra repentinamente sin aire y su compañero no puede ayudarlo compartiendo su regulador, deberá realizar lo que se denomina un escape libre.

- El primer paso será zafarse del lastre.
- No se quitará la botella a no ser que sea imprescindible, pues al disminuir la presión el flujo de aire aumentará y puede proporcionarle un poco de aire extra.
- Durante el ascenso el buceador debe expirar continuamente y verificar que no sobrepasa sus propias burbujas, generadas en la exhalación.

Para realizar con éxito un escape libre el buceador debe poseer suficiente experiencia en el buceo.



TÉCNICAS DE BÚSQUEDA Y RASTREO

Para realizar las técnicas de búsqueda propuestas se requieren al menos dos buceadores de fondo y un equipo de apoyo en superficie. Como hemos dicho, el primer paso cuando se llega a un escenario de búsqueda debe ser la delimitación de la zona de rastreo.

Selección del punto de última localización

Se denomina así al punto que marca la última localización conocida.

Se señalará con una boya con un peso adecuado a las condiciones de fondo y a las condiciones climatológicas, para que no se desplace y se puedan tomar sus coordenadas.

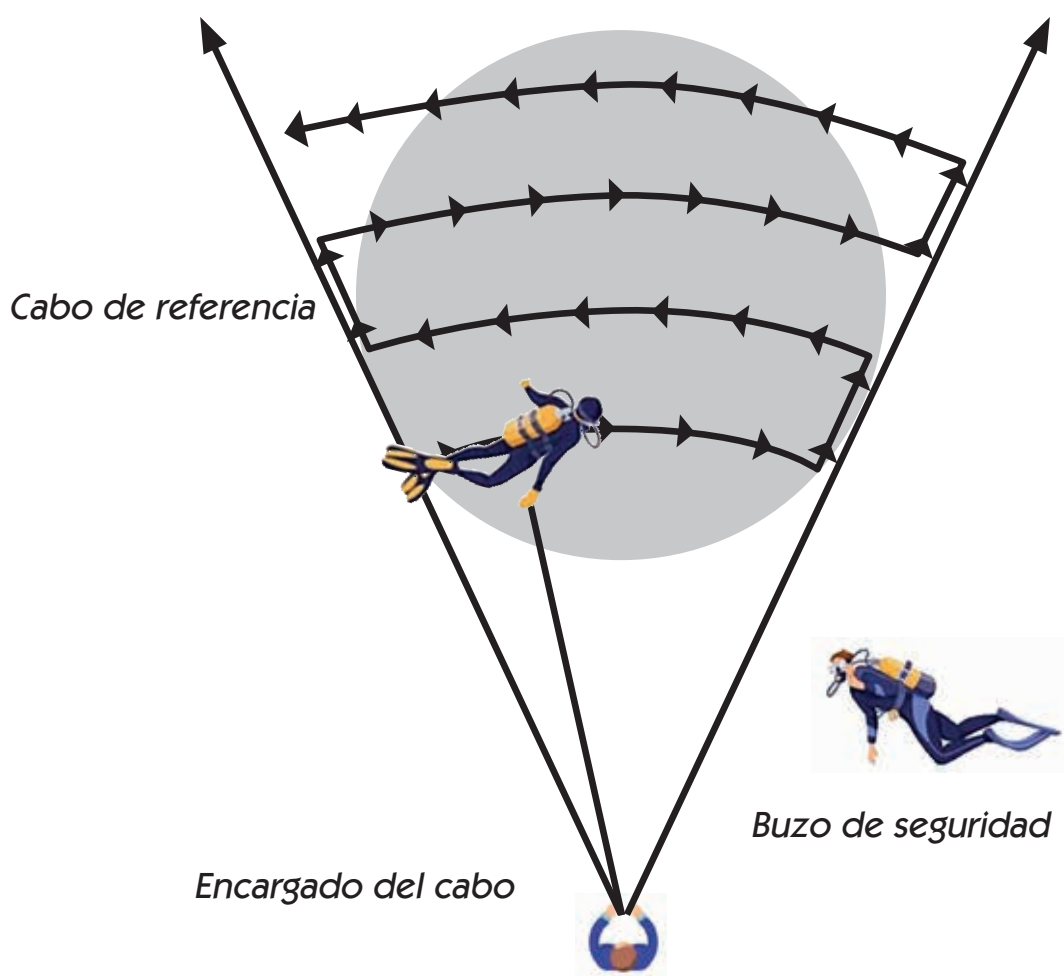
Este cabo no debe utilizarse como anclaje para la embarcación, pero sí puede emplearse como cabo de descenso para los buceadores. Será también el punto de partida de un patrón de búsqueda circular.

Patrones de búsqueda

Existen varios patrones de búsqueda: por barrido, en paralelo, circular, por cabos guía y con planeador.

Búsqueda por barrido

La búsqueda por barrido se realiza desde la orilla o desde un embarcadero. En condiciones ideales puede alcanzar hasta sesenta metros de distancia desde el encargado del cabo. Durante la ejecución de este patrón el buceador traza desplazamientos recorriendo el espacio marcado entre dos cabos de referencia. El cabo que guía al buceador permanece tenso y posibilita la comunicación entre ambas partes.

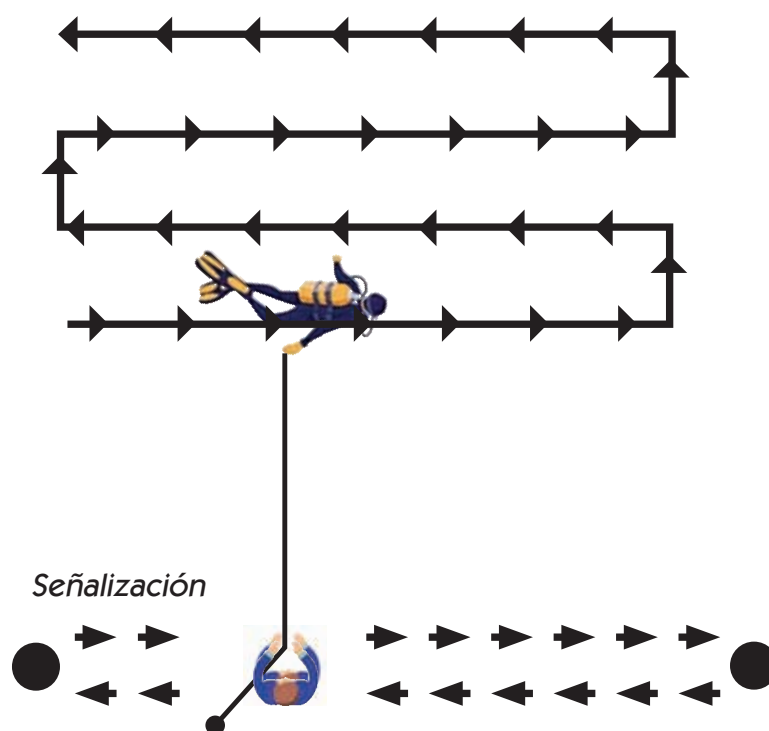


Búsqueda en paralelo

La búsqueda en paralelo se utiliza cuando existe una zona amplia y libre de obstáculos. Si lo que se busca está próximo a la orilla, es la mejor opción.

El encargado del cabo y el buceador realizan este patrón de búsqueda moviéndose paralelamente entre ellos. Desde la orilla se marca la franja a recorrer y el buceador, dependiendo de la visibilidad, se aleja de la orilla en cada borde.

El cabo de guía debe estar tenso y debe prestarse atención cuando se realiza el cambio de sentido para no desorientarse.

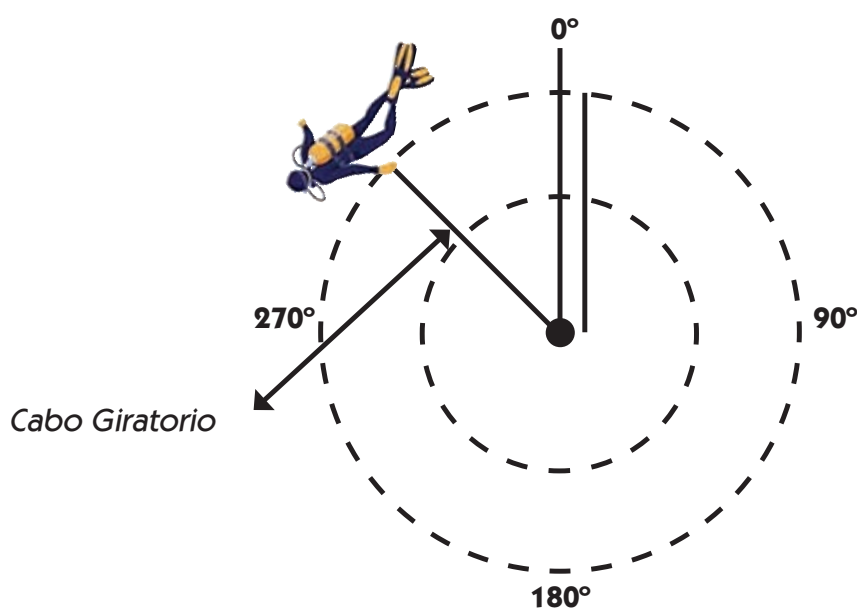


Búsqueda circular

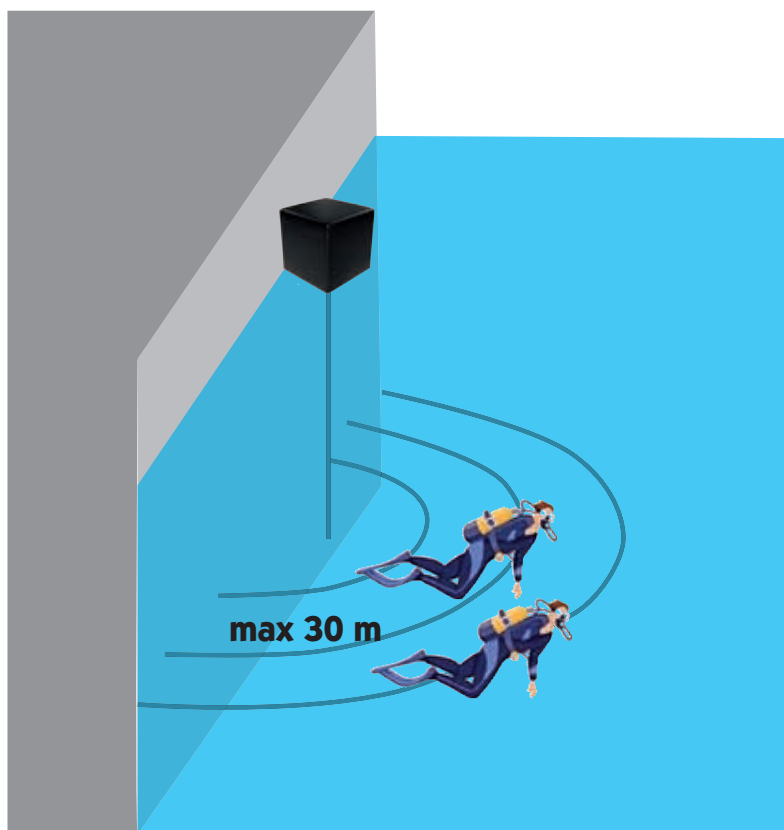
En la mayoría de las situaciones la búsqueda circular es la más sencilla. Se emplea en zonas de búsqueda pequeñas, donde no haya grandes desniveles ni fuertes corrientes.

Se gira sobre el cabo de la boya “Última Localización Conocida” y se utiliza un cabo guía, que en su extremo distal tiene otro lastre unido a otra boya a superficie. Siempre que sea posible el cabo guía se orientará al norte, para que sirva de referencia cada vez que el buceador termine un ciclo de giro.

Los círculos se irán abriendo cada vez más, hasta un máximo de treinta metros de diámetro, dejando correr el riel en función de la visibilidad. El riel siempre debe estar tenso y si la visibilidad es muy reducida, los buceadores pueden ayudarse de una sirga (cuerda) de un metro de largo, que sujetarán con la mano y les permitirá mantenerse en contacto y abarcar más terreno.



En muelles o diques se emplea una variante, la búsqueda semicircular. Desde el centro de la zona de búsqueda se fondea un muerto. Se pivotará sobre él una y otra vez, alejándose el buceador un poco más cada vez en función de la visibilidad. La pared del muelle o dique servirá de referencia para cambiar el sentido.



Búsqueda por Cabo Guía

Es una búsqueda por observación visual y al tacto. Se tienden cabos en paralelo sobre el fondo, lastrados y separados tres metros y medio si la visibilidad es nula, dos veces la visibilidad en otro caso. Sus chicotes se manejan desde tierra.

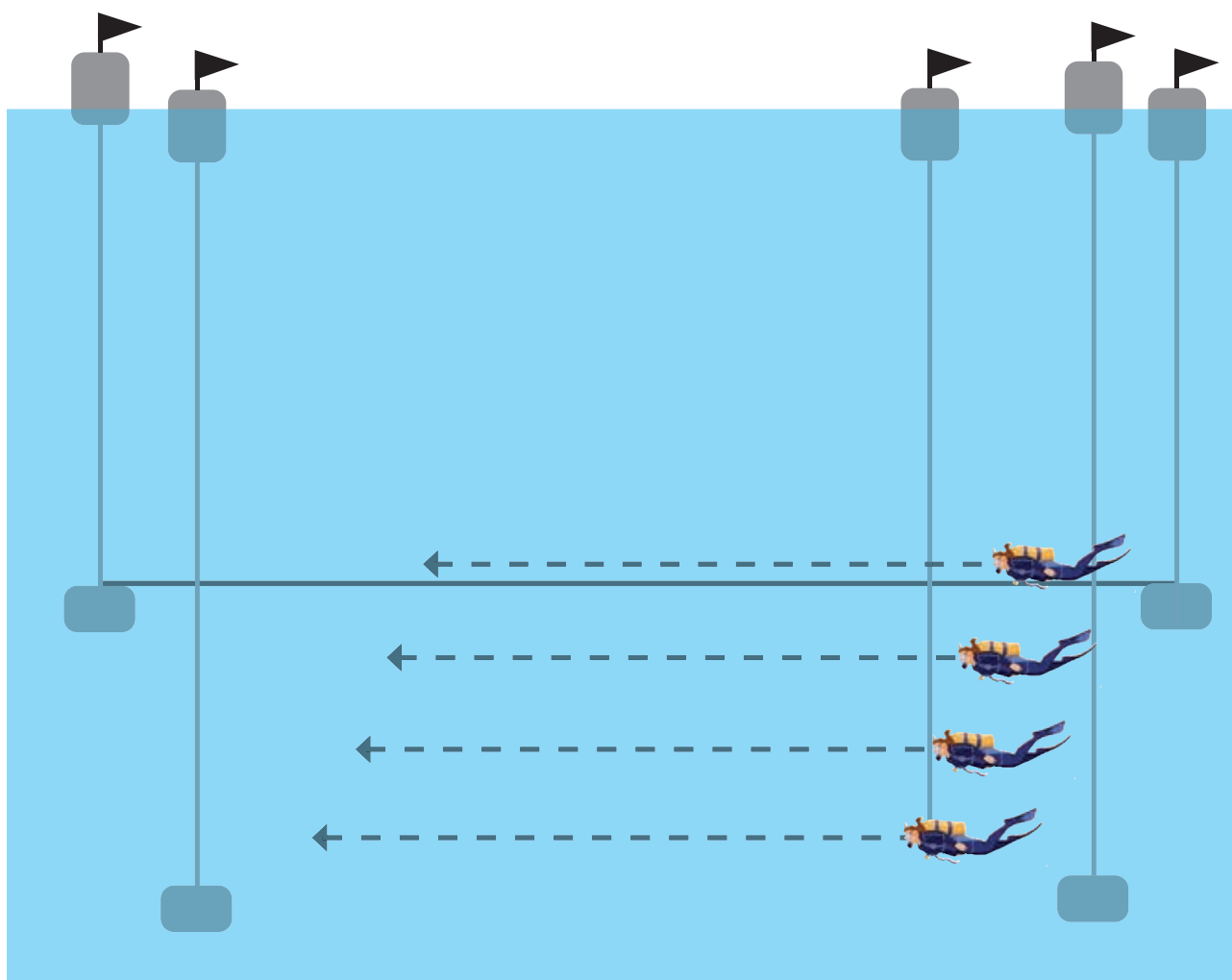
Las anclas que llaman en la dirección de la progresión del ancla de proa deben estar fondeadas con mucha cadena para permitir, al virar de ellas y filar de la popa, el desplazamiento de los “muertos” durante las operaciones sin tener que modificar el fondeo con demasiada frecuencia.

Los buceadores realizan la operación con una mano sobre las guías y la otra buscando todo lo lejos que puedan tocar o ver. Si hay mucho fango llevarán pértigas para poder detectar los objetos enterrados y usarán botas lastradas en lugar de aletas.

Los buceadores, convenientemente lastrados, realizan inmersión solos o por parejas. Uno de los buceadores remolca un pequeño flotador que señala la progresión de la búsqueda.

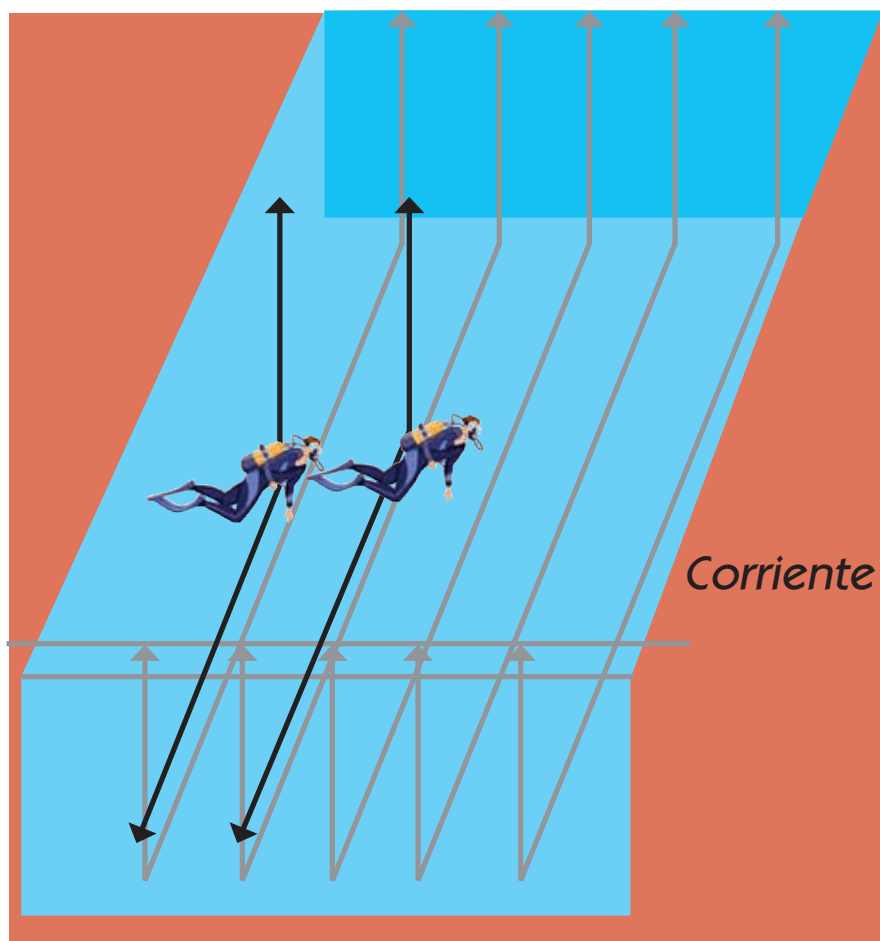
Cuando no hay mucha corriente es sencillo tender los cabos en dársenas, muelles, ríos, etc. Es posible rastrear grandes superficies en zonas planas o ligeramente inclinadas. Este método es útil de día y de noche, e incluso con visibilidad nula o con objetos enterrados. Es un método de búsqueda muy lento, pero extremadamente seguro. El porcentaje parcial de cobertura está próximo al 90%. Sólo los objetos enterrados profundamente escapan a la búsqueda.

Trabajar con cabos guía ofrece innumerables posibilidades. Una de ellas es que permite trabajar dentro de canales hasta con corrientes de un nudo. En este caso el montaje de los cabos debe ser más resistente.



Para ello:

- Se colocarán unos cables fuertemente anclados en cada orilla del canal, que delimitarán la zona de búsqueda longitudinalmente y servirán de apoyo a la colocación de los cabos.
- A continuación, a intervalos regulares que coincidan con la anchura de rastreo (dos o tres metros como máximo), se colocarán los cabos, lastrados en su inicio y su fin y unidos a su vez a los cables previamente anclados.
- Los buceadores, en pareja, entrarán en el canal, sujetos siempre al cable situado a barlovento de la corriente, hasta llegar al primer cabo. Descenderán lo más rápido posible para evitar arrastrar el tren de fondeo, sin soltarse de los cabos hasta llegar al fondo.
- Una vez allí, agarrados con la mano al cabo, de cara a la corriente, se dejarán arrastrar por ella y buscarán con piernas y brazos (al tacto) el objeto.
- Al llegar al final ambos buceadores ascienden por el fondeo final y se trasladan por el cable de anclaje hasta la orilla.
- Una vez en tierra vuelven al cable inicial y repiten la maniobra por el siguiente cabo guía y así sucesivamente hasta completar la zona o encontrar el objeto.



Búsqueda con planeador

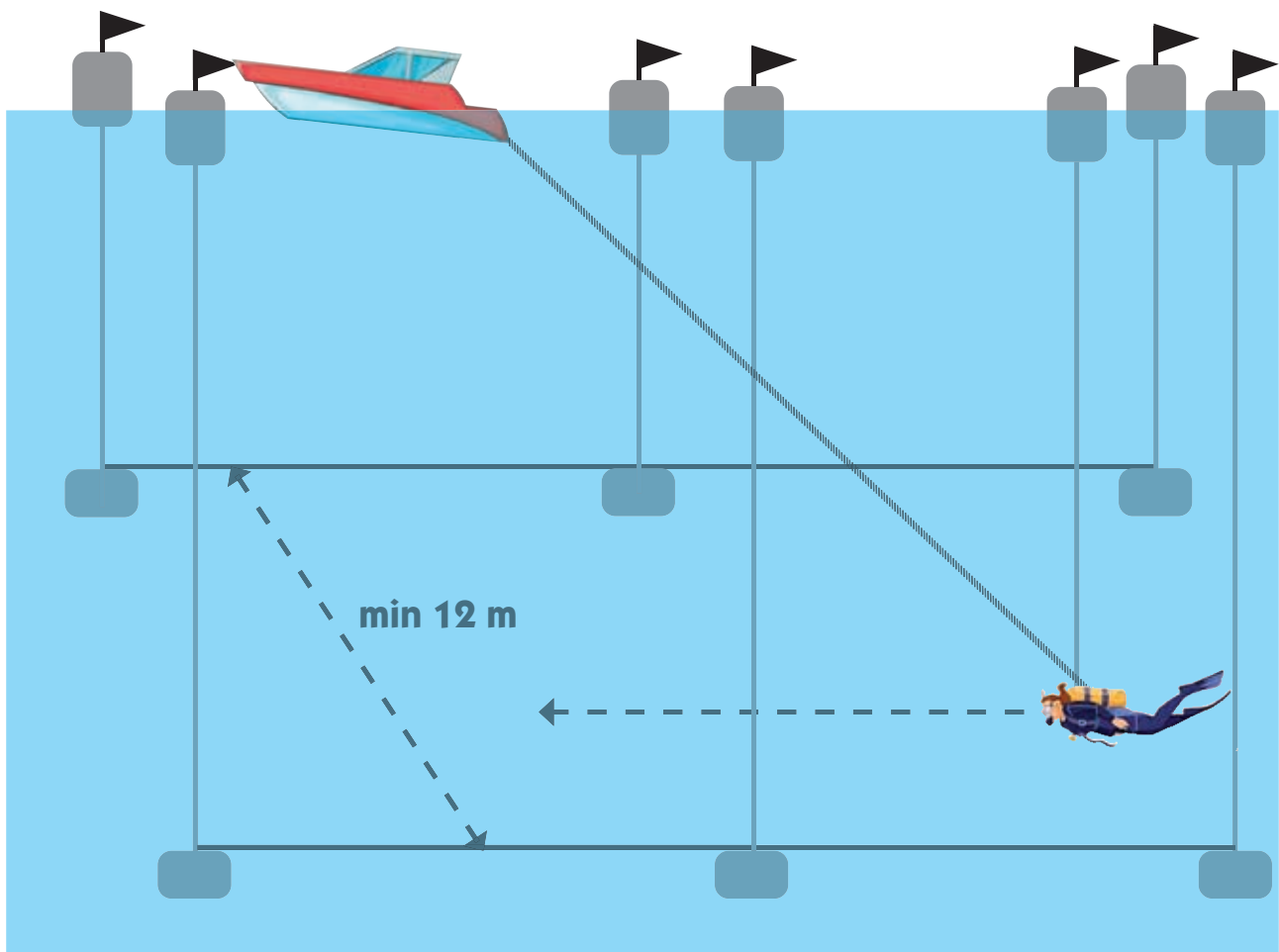
La búsqueda con planeador es una búsqueda por observación visual que se utiliza para rastrear grandes áreas.

En ella una embarcación arrastra un planeador submarino manejado por un buceador. El planeador está provisto de timones, por lo que puede ascender o descender para evitar los obstáculos que encuentre. La dotación mínima en la embarcación será de dos buceadores: uno será remolcado y otro hará de seguridad.

El patrón de la embarcación se guía por las boyas que zonifican el lugar de búsqueda o utiliza un GPS para desplazar la embarcación por toda la zona de búsqueda. La velocidad del planeador debe ser de dos a cuatro nudos.

Este método es válido para cualquier fondo, siempre que no presente desniveles bruscos y no esté cubierto de algas demasiado altas. Para utilizar esta técnica la visibilidad debe ser al menos de nueve metros.

Un simple cabo de señales permite que la embarcación envíe las señales pautadas. Cuando el buceador encuentre el objeto de la búsqueda lo comunicará al patrón, soltará el planeador y marcará la zona con una boya Deco. El patrón, en superficie, llevará la embarcación al lugar con mucho cuidado y con el motor desembragado para proteger al buceador, que permanece en el agua. Fondeará en el mismo lugar una boya para que no se desplace la marca.



MANEJO POST-EMERGENCIA

Después de que la situación ha pasado y se haya completado el rescate, los primeros auxilios, la evacuación, etc., todavía se tiene algunos cuantos cabos que atar:

1. Se debe asegurar que la persona de contacto en caso de emergencias designado por el lesionado haya sido contactada y de que se le hayan dado detalles de hacia dónde está siendo llevado el lesionado y de la información de contacto para asuntos específicos relacionados a la condición del lesionado (ya hablamos de esto anteriormente).
2. Obtener un resumen escrito de los eventos de todas las personas que evidenciaron lo que ocurrió. Que lo hagan con sus propias palabras y permanezcan separados. Asegúrate que lo firmen y que hayan escrito algún método para contactarlos de ser necesario.
3. El equipo guardado por la persona designada, debe estar bien cuidado y que seguirá seguro en caso de ser solicitado.
4. No hables con nadie más acerca del evento, aparte de las autoridades competentes (Servicio de Emergencias Médicas, doctor, policía, oficial encargado de investigar muertes o su agente/investigador de seguros) y del dueño del centro de buceo para el cual trabaja. En caso de que llegue la prensa, se cauto en la declaración, "Para respetar la privacidad del lesionado y de su familia y para evitar ser citado erróneamente, no tengo ninguna declaración en este momento". Sugerir a los testigos que hagan lo mismo.
5. Todas las declaraciones de los testigos deberán ser obtenidas, hace copias de ellas (usa la cámara del celular) adjúntalos con tu propia declaración de lo que ocurrió, junto con una copia de la hoja de primeros auxilios que muestra la condición del lesionado a distintas horas (por ejemplo, la evaluación neurológica) y mantén todos estos documentos en un lugar seguro.
6. Si no has contactado a su agente/investigador de seguros, debes hacerlo antes de que termine el día. Hacer esto incluso con incidentes menores, ya que nunca se sabe hacia donde se va con el evento.
7. Mantén todos los documentos durante por lo menos 1 año (o durante más tiempo si se dispone del espacio).



FASES DEL RESCATE

En este apartado, detallaremos los distintos pasos que se producen durante el rescate de un buceador accidentado, y que en forma esquemática podemos resumir en tres fases:

- Rescate del accidentado desde el fondo hasta superficie
- Remolque por superficie hasta la embarcación o lugar de la costa
- Izado a bordo de la embarcación y aplicación de las maniobras de SVB y RCP si procediera.

Para hacer más fácil y comprensibles los distintos pasos de cada una de las fases, hemos procedido a explicar la maniobra en sí misma y enumerar continuación los errores más frecuentes que se cometen en aquellos pasos en donde sea crítico conocerlos.

1. Aparición de incidente o accidente

Definimos incidente como cualquier suceso anómalo que sobreviene en el transcurso de la inmersión y que afecta al desarrollo de esta o al buceador sin poner en peligro su seguridad.

Accidente es aquel suceso que, alterando el normal desarrollo de la inmersión, supone un riesgo evidente para la seguridad del buceador y le afecta de manera seria, provocando algún tipo de daño o trastorno fisiológico de mayor o menor importancia.

Es importante tener en cuenta que un incidente representa un paso previo a la aparición del accidente, por lo que habrá que intentar resolverlo de manera inmediata o proceder a rescatar al buceador que lo sufre si no es posible resolverlo.

2. Análisis de la situación

Considerar todos los factores y valorar la forma más eficaz de actuar de forma que el buceador accidentado o con problemas no vea agravada su situación. Es fundamental elegir el mal menor en caso de que la maniobra de rescate implique un riesgo, por ejemplo, que se tengan que hacer paradas de descompresión, pero que haya un problema que obligue a llevar al buceador a superficie.

3. Toma de contacto con la víctima

La toma de contacto con el buceador accidentado debe ser cuidadosa para evitar situaciones de pánico si tomamos contacto de forma brusca.

Además, es primordial que transmitamos seguridad al buceador en caso de que éste se encuentre consciente. Asimismo, es fundamental que, en caso de falta de aire por parte del buceador, se lo proporcionemos lo más rápidamente posible, pero respetando la norma que hemos indicado de no crearle un cuadro de estrés o angustia.

4. Plan de ascenso

La principal preocupación del rescatista es que el accidentado respire y que vaya soltando aire durante el ascenso. Secundariamente, realizar paradas de descompresión siempre que no haya problemas graves que requieran tratamiento inmediato del accidentado (parada cardiorrespiratoria, barotrauma severo). El plan de ascenso debe prever que el contacto con el accidentado sea constante.

5. Comunicar la forma de ascenso

Es muy importante que el accidentado sepa lo que vamos a hacer y cómo lo vamos a hacer, para evitar crearle situaciones de estrés o angustia que puedan originar un ataque de pánico.

6. Ascender

Durante el ascenso, es importante controlar los siguientes aspectos, que en caso de ser omitidos pueden dar lugar a un nuevo accidente o a un agravamiento del que ya sufre el buceador.

7. En superficie, dominar la situación

Evitar que el accidentado se des controle, si está consciente, y agrave su situación, o pueda ocasionar otro accidente adicional, bien a él mismo o al rescatista. Para evitarlo, lo más aconsejable es proporcionarle flotabilidad positiva.

Darle flotabilidad positiva y mantenerlo con comodidad.

La maniobra de proporcionar flotabilidad positiva al accidentado una vez alcanzada la superficie se realizará inflando su chaleco mediante el sistema automático. Si estuviera consciente, bastará que la flotabilidad sea suficiente para poder mantenerle cómodamente en superficie sin agobios, para lo cual le soltaremos los cierres pectorales del chaleco. Si el buceador estuviera inconsciente, habrá que inflar completamente el chaleco para que le sirva de colchón flotador. Asimismo, se le soltarán tanto los cierres pectorales del chaleco como la faja de sujeción para evitar opresiones en el pecho del accidentado.

Igualmente, es importante tener en cuenta los siguientes aspectos en caso de que el accidentado esté consciente o inconsciente:

Consciente:

- Facilitar información.
- Peligro de ataque de pánico.
- Darle flotabilidad positiva.

Inconsciente:

- Mantenerle la cabeza fuera del agua.
- Darle flotabilidad positiva.

8. Pedir ayuda

Tan pronto como sea posible comunicar al personal de la embarcación o de la costa que ha ocurrido un accidente y que active el Plan de Emergencia.

9. Remolcar al accidentado.

Una vez que hemos alcanzado la superficie y hemos pedido ayuda, si ello es posible, para efectuar la maniobra de remolque tendremos que:

En caso necesario, realizar la técnica del volteo del accidentado consciente/inconsciente, con posible lesión cervical.

- Llevar a la víctima hasta un lugar seguro, de modo que no se aumenten las lesiones que pudiera padecer la víctima, por lo que la maniobra deberá realizarse con todas las garantías de seguridad.
- Controlar las vías respiratorias especialmente, si está consciente, para evitar la entrada de agua en las mismas.
- Controlar en todo momento, el estado emocional de la víctima en caso de estar consciente.
- Utilizar la técnica de remolque más adecuado en cada caso.
- Contacto físico, visual y verbal.

El socorrista ha de mantener, en todo momento, contacto físico, visual y verbal (si está consciente) con el accidentado para detectar cualquier problema o cambio de estado en el buceador, por ejemplo, vómitos, parada cardiorrespiratoria, pérdida de conocimiento, etc., y poder actuar aplicando el tratamiento preventivo lo antes posible.

- Darle flotabilidad positiva y mantenerlo con comodidad.

10. Izado del accidentado a embarcación

Lo realizaremos para izar a la víctima a la embarcación, utilizando la técnica más adecuada, según:

- La embarcación sea de borda baja o alta.
- La víctima se encuentre consciente o inconsciente.
- Los medios de que dispongamos en ese momento.
- Los rescatadores que intervengan en el salvamento.
- Los pasos que hay que seguir para esta maniobra son:
 - Retirada del equipo pesado del socorrista.
 - Retirada del equipo pesado del accidentado.
 - Subir a la embarcación con el accidentado.

Existen distintos métodos para izar a un accidentado a bordo de una embarcación dependiendo de las condiciones, a saber:

Embarcación neumática o de casco rígido y borda baja.

Si no hay lesiones esqueléticas o medulares, o se sospecha que no existen, lo más fácil es tratar de izar al accidentado de espaldas a la embarcación sujetándole por los brazos de manera firme e izándole desde la embarcación si se está solo, o ayudándole desde el agua si hay dos o más rescatadores.

Embarcación de borda alta.

Si se sospecha que hay lesiones medulares o esqueléticas, se izará al accidentado mediante el sistema de malla o cabos.

11. Soporte vital. (Valoración Sistémica del Accidentado)

Una vez en la embarcación, se efectuará una valoración sistémica del accidentado, procediendo a poner en marcha, en caso necesario, el protocolo de actuación en RCP básica o con suministro de O₂ en el caso de que dispongamos de los medios adecuados, y hayamos realiza-

do un curso específico para ese tipo de equipos.

Para una información más completa sobre cómo realizar una maniobra de Soporte Vital Básico y aplicar RCP, consultar el Manual de la Especialidad de Soporte Vital Básico y Reanimación Cardiopulmonar.

12. Evacuación

La evacuación consiste en el traslado del accidentado hasta un lugar donde pueda ser atendido debidamente por servicios asistenciales especializados que puedan realizar una valoración completa de la situación y proceder a llevar a cabo el tratamiento adecuado con las máximas garantías de recuperación.

Este traslado puede ser realizado por muy diversos medios, embarcación, vehículo ambulancia, helicóptero, avión, otro, pero siempre debe asegurar lo siguiente:

- El transporte elegido es el mejor posible de los existentes.
- El estado del accidentado no se agravará como consecuencia del tipo de traslado elegido.
- El accidentado recibe la mejor atención médica y sanitaria posible durante el traslado.

PLAN DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN

Sabemos que, en cualquier inmersión, a pesar de todas las precauciones que se adoptan, puede sobrevenir un percance u ocurrir un accidente; por ello, es necesario disponer de un Plan de Emergencia y Evacuación para que el accidentado pueda ser atendido debidamente en las mejores condiciones lo antes posible. Este Plan de Emergencia y Evacuación no es privativo de las inmersiones con alumnos, es una necesidad en cualquier inmersión y en especial en aquellas que se desarrollan en grupo.

La elaboración de un Plan de Emergencia y Evacuación es una de las responsabilidades de un Guía de Grupo cuando dirige la inmersión con un grupo de buceadores a su cargo. El Plan debe cubrir todos los aspectos básicos que aseguren el mejor tratamiento del accidentado y debe ser conocido por el Guía de Grupo o Divemaster quien es responsable, no sólo de su preparación y conocimiento sino también de su activación en caso de necesidad, y por otra persona, por ejemplo, el patrón de la embarcación.

El Plan de Emergencia y Evacuación puede ser dividido en tres fases principales:

- Fase temprana.** Comprende los pasos desde que se detecta el accidente hasta que se alerta el sistema de ayuda.
- Fase de tratamiento previo.** Esta fase incluye el tratamiento y los cuidados previos que se dispensan al accidentado en los primeros momentos después del accidente.
- Fase de traslado.** Comprende los cuidados dados al accidentado durante su traslado hasta ponerlo en manos de los especialistas.

Asimismo, el Plan de Emergencia y Evacuación incluye los siguientes apartados:

- a. Servicios de alerta temprana.** Son aquellos a los que hay que avisar inmediatamente después de la detección del accidente para que preparen todo el operativo necesario para el traslado del accidentado a un centro asistencial con los servicios médicos adecuados.
- b. Servicios médicos o asistenciales.** Representan el cuadro médico facultativo, servicios de Cruz Roja o similar, centros hospitalarios, médicos de guardia, sanitarios o cualquier personal que pueda proporcionar cuidados médicos especializados en caso de accidente de buceo, lesión o trauma relacionado con él.
- c. Compañías de traslado de accidentes.** Son todos aquellos servicios que permiten el traslado del accidentado hasta un centro médico adecuado en las condiciones necesarias para garantizar la seguridad del accidentado evitando su agravamiento. Estos servicios deben ir dotados de los medios necesarios para continuar el tratamiento previo si se ha iniciado o proporcionarlo en caso de que no haya sido iniciado. Entre estos servicios están ambulancias y helicópteros de asistencia sanitaria.
- d. Personal auxiliar.** En este apartado incluimos todo el personal que proporciona cuidados al accidentado o ayuda en su auxilio desde que se activa el Plan de Emergencia y Evacuación, sin pertenecer a ningún cuadro médico, tener preparación especializada o ser miembro de alguno de los cuerpos asistenciales oficiales o privados. En concreto nos estamos refiriendo al propio Guía de Grupo y al resto de los integrantes del equipo, patrón incluido, que pueden prestar una inestimable colaboración en el tratamiento previo de un accidente de buceo.

ELEMENTOS DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

- 5.** Equipo de comunicación con tierra. Puede ser una emisora de radio marítima o simplemente un teléfono celular. Aunque los teléfonos son más baratos, no precisan instalación y son más fáciles de usar tienen el inconveniente que pueden no tener cobertura en la zona donde se esté realizando la inmersión.
- 6.** Lista completa de teléfonos de auxilio (médico de guardia, centro asistencial, cámara hiperbárica, etc.) en caso de utilizar el teléfono como medio de comunicación. La lista deberá estar escrita por orden preferencial comenzando por el servicio más efectivo, fácil de localizar y rápido, continuando por el siguiente que cumpla estos requisitos, así hasta el último. Este orden es importante para optimizar la llamada de auxilio y garantizar la mayor efectividad en el socorro.
- 7.** Lista de frecuencias de comunicación con Club Náutico, Servicios de Costas, Prefectura Naval o cualquier otro servicio que pueda prestar auxilio en la zona. Se aplicará el mismo principio que para la lista de teléfonos de auxilio, esto es, orden preferencial.
- 8.** Equipo completo de oxigenación. Debe constar de una botella con reserva suficiente, recomendable superior a 5 litros cargada a 200 ATA, regulador reductor de presión con sistema de demanda y mascarillas transparentes, al menos una de ellas con bolsa reservorio. Dado es recomendable tener formación de administración de oxígeno para accidentes de buceo, el uso del equipo no debe representar ninguna dificultad.
- 9.** Botiquín de Primeros Auxilios. Los medicamentos y elementos básicos se mencionan en la sección correspondiente a incidentes.

CONFECCIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

Todo el personal participante en cualquier operación de buceo tendrá conocimiento de su existencia y pondrá el mismo en marcha ante:

- Cualquier accidente disbárico.
- Cualquier otro accidente que necesite atención sanitaria o traslado del accidentado.

Responsable de su confección

El de mayor titulación dentro de la organización de la actividad a realizar. Se podrá utilizar un Plan de Evacuación ya confeccionado siempre que se ajuste a las condiciones de operación y al lugar donde se desarrolla la actividad y esté debidamente actualizado.

Datos que deben figurar

Cuanto mayor sea la cantidad de datos que incluya el Plan de Evacuación tanto más efectivo resultará éste y mayor garantía de poder prestar el socorro necesario al accidentado con prontitud y eficacia.

Seguidamente, señalamos los que consideramos más importantes, sin que esto represente más que una guía a nivel indicativo ya que algunos de los que se señalan pudieran no existir o estar operativos en el área en que buceamos o, por el contrario, disponer de algunos otros no incluidos en esta lista. Debemos entender que sobre la base de unos servicios mínimos, como los aquí abajo indicados, se pueden establecer las modificaciones necesarias en función de la zona y el tipo de actividad que se realice.

- Donde está prevista la inmersión.
- Lugar de inmersión.
- Número de Buceadores y participantes.
- Datos de la embarcación:
 - Nombre
 - Matricula
 - Color
 - Velocidad
- Punto de evacuación.
- Horario previsto de regreso.
- Si existe emisora a bordo.
- Canal de socorro: 16 VHF.
- Frecuencia de socorro: 2.182 KHz AM.
- Servicio marítimo Prefectura Naval Argentina: 106.
- Central de Emergencias: 107.
- Defensa Civil.
- Servicio de ambulancias.
- Policía : 911
- Bomberos : 100
- Centro hospitalario más cercano para evacuación distinta a E.D.
- Unidad de medicina hiperbárica (UTH).

El Plan de Evacuación debe ser revisado y actualizado con cierta frecuencia ya que algunos de los servicios pueden haber cambiado de nombre, número de teléfono, frecuencia, o simplemente haber dejado de operar o existir, lo que haría inefectivo nuestro Plan de Evacuación. Asimismo, otros servicios que son útiles o necesarios pudieran haberse incorporado a la lista o sustituir a alguno de los existentes.

Igualmente, es preciso señalar que debemos disponer de un Plan de Evacuación por cada zona o área donde vayamos a realizar nuestra actividad, dado que los tipos de servicios pueden cambiar de unas zonas a otras, u operar bajo distintas condiciones, números de teléfono, frecuencias, etc.

PRIMEROS AUXILIOS

Los primeros auxilios son aquellas medidas inmediatas que se toman en una persona lesionada, inconsciente o súbitamente enferma, en el sitio donde ha ocurrido el incidente (escena) y hasta la llegada de la asistencia sanitaria (servicio de emergencia). Estas medidas que se toman en los primeros momentos son decisivas para la evolución de la víctima (recuperación). El Rescatista, antes de prestar ayuda (socorrer, auxiliar), debe siempre procurar el auto cuidado (no exponerse a peligros asegurando su propia integridad). Solo cuando su salud no corre riesgos podrá entonces asistir a la víctima.

Generalidades

Conocer la diferencia entre emergencia y urgencia, y saber identificarlas.

Una **EMERGENCIA** es un incidente en la salud de una persona que puede llevarla a la muerte en forma inmediata y que siempre requerirá atención básica y avanzada. Las causas son múltiples y variadas.

En una **URGENCIA** si bien no hay riesgo inmediato de muerte, puede haber riesgo alejado por lo tanto debe ser trasladado a un centro de salud para su adecuada atención. No comienza siendo emergencia, pero algunos la viven como tal.

OBJETIVO: Conocer, aprender y practicar la técnica de RCP y otras maniobras salvadoras.

REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR BÁSICA (RCP)

La Reanimación Cardiopulmonar (RCP) es una maniobra de emergencia. Consiste en aplicar presión rítmica sobre el pecho de una persona que haya sufrido un paro cardio-respiratorio para que el oxígeno pueda seguir llegando a sus órganos vitales.

El inicio inmediato de RCP por parte de alguien entrenado, aunque no sea un profesional de la salud, puede aumentar en un 40% las posibilidades de supervivencia de los afectados.

PROCESO

Luego de evaluar la escena y descartar riesgos, deberás evaluar el estado de conciencia de la víctima y si corresponde a una emergencia por paro cardio-respiratorio (víctima inconsciente) indicar a alguien que llame y si estás solo hazlo tú mismo dejando la función de manos libres activada en tu celular o medio de comunicación. Deberás llamar al sistema de emergencias (107, 106, canal 16 VHF, 911, etc.), iniciarás la cadena de vida.

La víctima debe estar boca arriba y sobre una superficie dura (piso o tabla). Por lo tanto, si la misma se encontrara boca abajo, deberás rotarla hasta la posición boca arriba.

Luego de llamar al sistema de emergencias, inicia de inmediato las maniobras de compresión.



ALGORITMO OPERACIONAL

1. Descarta peligros al acercarse a la víctima. Llama o indica a alguien llamar al servicio de emergencias sanitarias. Coloca boca arriba a la víctima sobre una superficie dura (suelo).
2. Evaluar el estado de conciencia: Sacudiendo suavemente de los hombros. Háblale fuerte y pregúntale: ¿Me escuchas? **Si no hay respuesta, si es posible, conseguí o hace traer un DEA y comenzar con las compresiones.**
3. COMPRESIÓN
 - Coloca el talón de una mano y luego la otra mano encima, entrelazando los dedos, que no apoyen sobre las costillas para evitar dañarlas, en el extremo inferior del esternón. Si se tiene un desfibrilador a mano: Úsalo.
 - Adopta una postura erguida, los hombros deben estar alineados encima del esternón de la víctima; realizar la compresión, cargando el peso del cuerpo sobre los brazos rectos de manera que el esternón baje 5 a 6 cm. **IMPORTANTE: No doblar los codos.**
 - Realiza 30 COMPRESIONES ininterrumpidas. Repetí 5 ciclos (a un ritmo de entre 100 y 120 compresiones por minuto) y una profundidad entre 5 y 6 cm. Es importante que tras cada compresión dejar al tórax que vuelva a su posición normal. Reevaluar el estado de la víctima, si no recupera la conciencia continuar con las compresiones hasta que llegue el equipo de emergencias. Si la persona se recupera, colócala de costado o posición de recuperación (lateral) hasta que llegue el equipo de emergencias.



Si la víctima es de ahogamiento o sospechamos que lo sea, le daremos 5 insuflaciones de rescate, y si estamos capacitados, luego de cada ciclo de 30 compresiones, 2 insuflaciones. Se puede usar un resucitador tipo “Ambú”, PocketMask, o el tradicional boca a boca.

POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDAD

Toda vez que una víctima inconsciente se recupera en forma espontánea o luego de practicarle los primeros auxilios, debe ser colocada en una posición adecuada que evite la obstrucción de la vía aérea por aspiración de secreciones acumuladas, sangre o vómitos; posición lateral de seguridad.

Técnica

La idea es colocar a la víctima de costado (decúbito lateral)

1. Arrodillarse junto a la víctima que está boca arriba (decúbito ventral) procediendo a extender los miembros superiores e inferiores.
2. Colocar el brazo de la víctima más cercano a usted en ángulo recto al cuerpo, con el codo flexionado y la palma de la mano hacia arriba.

Se recomienda cambiar de lado cada 20 min (aproximadamente)

- Se puede realizar sobre el lado izquierdo o el derecho. En embarazadas se recomienda sobre el lado izquierdo.
- Evite la manipulación innecesaria y regule la presión al tomar la distintas zonas del cuerpo de la víctima para posicionarla.
- Ante la duda, no movilizar hasta que el personal de salud nos haya confirmado (o vía telefónica) que hay que hacerlo.



OBSTRUCCIÓN MECÁNICA DE LA VÍA AÉREA POR CUERPOS EXTRAÑOS. (OVACE)

Se produce cuando un trozo de alimento o algún otro cuerpo extraño se queda atorado en la garganta o en la vía aérea de una persona y le impide que el aire llegue a los pulmones (hipoxia o anoxia).

MANIOBRA DE HEIMLICH

Cuando una persona adulta presenta una obstrucción de su vía aérea, por cuerpo extraño, y no puede respirar, generalmente se lleva las manos al cuello y enrojece rostro y cuello.

Lo importante es actuar con rapidez.

1. **TOME A LA PERSONA** por detrás y debajo de los brazos.
2. **COLOQUE EL PUÑO** cerrado 4 dedos por encima de su ombligo, justo en la línea media del abdomen y luego coloque la otra mano sobre el puño.
3. Recline el cuerpo hacia adelante y efectúe una presión abdominal centrada hacia atrás y arriba, a fin de presionar el abdomen y diafragma (tos artificial).
4. Continúe la maniobra hasta conseguir la desobstrucción



QUEMADURAS

Las quemaduras son muy frecuentes, las más habituales son las ocasionadas por líquidos calientes. Pueden también producirse por fuego, electricidad, vapores, líquidos inflamables, radiación e incluso el sol. Involucran daños en tejidos y pueden ser problemas médicos menores o constituir emergencias potencialmente fatales.

El tratamiento de las quemaduras depende del lugar y de la gravedad de la lesión. Las quemaduras solares y las escaldaduras menores generalmente pueden tratarse localmente. Las quemaduras profundas o extendidas requieren atención médica inmediata. Algunas personas necesitan tratamiento en centros especializados en quemaduras y meses de atención médica de seguimiento.

Tipos de Quemaduras

Quemadura de primer grado. Esta quemadura leve afecta solo la capa externa de la piel (epidermis). Puede causar enrojecimiento y dolor.

Quemadura de segundo grado. Este tipo de quemadura afecta tanto la epidermis como la segunda capa de piel (dermis). Puede causar hinchazón y hacer que la piel se vea roja, blanca o manchada. Es posible que se formen ampollas y el dolor puede ser intenso. Las quemaduras de segundo grado profundas pueden dejar cicatrices.

Quemadura de tercer grado. Esta quemadura alcanza la capa de grasa que se encuentra debajo de la piel. Las zonas quemadas pueden quedar de color negro, marrón o blanco. Es posible que la piel tenga una apariencia coriácea. Pueden destruir los nervios, lo que ocasiona entumecimiento.



Frente a una quemadura los primeros auxilios consisten en:

1. Tranquilizar a la víctima.
2. Retirar ropa, anillos, pulseras y cinturones no adheridos a las lesiones.
3. Aplicar agua sobre la lesión.
4. Cubrir con telas limpias e inmovilizar con el objetivo de proteger la zona afectada de suciedad, del sol, etc.
5. Llamar al servicio de emergencias médicas o acudir al centro de salud más cercano.

FRACTURAS

Es la ruptura total o parcial de un hueso por diversas causas; lo más común es que se deba a un accidente, una caída fuerte o una lesión deportiva. La fractura provoca un dolor intenso y dependiendo de la gravedad puede necesitar cirugía para recomponer el hueso.

Tipos

Existen distintas formas de clasificar las roturas de los huesos. Dependiendo del tipo de daño, se clasifican de la siguiente manera:

Fractura completa: El hueso se rompe en dos partes.

Fractura en tallo verde: El hueso se rompe, pero no se separa en dos partes.

Fractura simple: El hueso se quiebra, por una parte.

Fractura conminuta: El hueso se quiebra en más de una parte o se astilla.

Fractura abierta: El hueso sobresale a través de la piel.

Fractura cerrada: Hay rotura, pero no sobresale el hueso por la piel.

¿Como actuar ante una fractura?

Inmovilización de miembros

Retirar anillos, pulseras y relojes cuando la fractura se produce en los miembros superiores (la hinchazón posterior puede hacer imposible su extracción y cortar la circulación).

Si se requiere trasladar a la persona, ante fracturas no complejas de miembros (brazos o piernas) es importante “inmovilizar” con objetos rígidos, maderas, palos, cartones gruesos.

Esta maniobra calma o disminuye el dolor. Hay que trasladar a la persona siempre y cuando se movilice por sus propios medios. En caso contrario esperar al servicio de emergencias.

Cuando la fractura es expuesta, es decir que se ve el hueso, no intente reintroducir los fragmentos óseos. Sólo cúbralo con gasas o telas limpias e inmovilice.

Puede además colocar un cabestrillo, (pañuelo, tela, bufanda) alrededor del cuello tomando el miembro superior.

Incidentes y lesiones más frecuentes

La inmovilización debe tomar dos articulaciones, una por arriba y otra por debajo de la fractura.

Si hay una fractura en el antebrazo, inmovilizar también el codo y la muñeca.

- A.** Sujetar las maderas con una venda a lo largo de toda la extremidad.
- B.** Usar en cada extremo un pañuelo o trapo para sujetar.

Puede además colocarse un cabestrillo, (pañuelo, tela, bufanda) alrededor del cuello tomando el miembro superior.



HERIDAS CORTO PUNZANTES

Son laceraciones que pueden originarse en la superficie de la dermis, y de igual modo pueden realizarse en tejidos tales como los tendones, ligamentos, arterias, estructuras óseas, terminaciones nerviosas o músculos. Dichas heridas pueden sangrar de forma rápida y abundante, dependiendo del lugar y la profundidad del corte. Si se presentan estas condiciones es importante obtener la debida atención médica.

Para prevenir infecciones en la víctima y a su vez protegerse, lave bien sus manos con agua y jabón. Luego, lave la herida y alrededores con agua y jabón blanco, bajo la canilla.

1ra. MEDIDA

Si la herida presenta “hemorragia”, para detener o disminuir el sangrado, debe aplicar una “compresa” o tela limpia haciendo presión.

2da. MEDIDA

Si la herida se encuentra en piernas o brazos, levante el miembro a un nivel superior al corazón, esto puede detener o reducir una hemorragia.

3ra. MEDIDA

Si el sangrado no se detiene, es conveniente colocar más compresas y realizar un vendaje. NO USAR torniquete. De acuerdo a la gravedad, traslade a la víctima lo antes posible para atención médica.



CONVULSIONES

Las convulsiones tónico-clónicas generalizadas o crisis epilépticas se caracterizan por una pérdida súbita de conocimiento, con movimientos espasmódicos de todo el cuerpo, acompañado en general de incontinencia urinaria (se orina encima por falta de control de esfínteres) y una violenta contractura mandibular (pudiendo escapar algo de espuma y un hilo de sangre de la boca).

Los primeros auxilios consisten en mantener segura a la víctima hasta que cese la convulsión (estado post-epiléptico).

1. Mantener la calma y tranquilice a otras personas.
2. Evitar lesiones a la víctima, retirar elementos duros o filosos alrededor de ella. Proteger acolchando el piso, pared, etc. Retire dentro de lo posible lentes, afloje corbata.
3. Controlar cuánto dura la convulsión: si dura más de 5 minutos, inicie la cadena de atención.
4. No tratar de retenerla o evitar que se mueva durante la convulsión. No se puede tragar (ni dar vuelta) la lengua por lo tanto no ponga nada en la boca de la víctima (potencial lesión de dientes o mandíbula).

5. Girar a Posición Lateral de Seguridad suavemente. No hay que realizar respiración artificial, excepto si la persona esta inconsciente y deja de respirar luego de cesar la convulsión (iniciar RCP).
6. Nunca dejar a la persona hasta su recuperación (consciente). No ofrecer agua ni alimentos hasta que esté bien despierta. Si está confusa ofrecerle ayuda y esperar a los familiares o servicios asistenciales.

DESMAYO

Se conoce como desmayo, síncope o lipotimia al estado que súbitamente presenta una persona con pérdida parcial o total de la conciencia. Los desmayos son relativamente frecuentes en adolescentes y la mayoría de las veces no son signos de gravedad. Se debe a descargas nerviosas y/o circulatorias que provocan un descenso temporal de la sangre en el cerebro o disminución de la presión arterial sanguínea, perdiendo el conocimiento, con caída. Se suelen recuperar en uno o dos minutos. No tiene pérdida del control de esfínteres.

¿Qué hacer ante una lipotimia?

Si la persona comienza a convulsionar, es posible que se trate de una crisis epiléptica, pero puede ser intoxicación por oxígeno o enfermedad por descompresión. En este caso se avisará a los servicios médicos y se apartarán los objetos con los que pueda colisionar la víctima para evitar que se haga daños mayores.

1. Comprobar si la víctima respira. Si respira, colocarla en lugar con buena ventilación fuera del calor/frío o peligros aledaños.
2. Si todavía no perdió el conocimiento, acostarla boca arriba sobre una superficie horizontal (tiene reflejo deglutorio, aunque ante la duda colóquela en posición lateral de seguridad). Aflojar la ropa para facilitar la respiración (la cabeza quedará al mismo nivel que el corazón, ayuda a mejorar la circulación cerebral)
3. Hacer que tosa varias veces (estímulo mejora la circulación cerebral).
4. Si perdió el conocimiento: levantarle las piernas (30°) para facilitar el retorno venoso y elevar la presión arterial.
5. Si hace frío, evite que la víctima se enfríe (hipotermia). Cubrirla con ropa extra.



SANGRADO NASAL

Epistaxis es la salida de sangre por las fosas nasales. Es un signo bastante frecuente ya que la nariz es un órgano muy vascularizado. Puede presentarse a cualquier edad siendo más frecuente en los niños y mayores de 50 años. En general la pérdida es escasa y de resolución espontánea.

¿Qué se debe hacer?

Siente a la persona inclinándole la cabeza ligeramente hacia delante y pídale que se suene la nariz varias veces. Comprima el tabique y las alas nasales entre sus dedos índice y pulgar.



AHOGAMIENTO

Definición y terminología

De acuerdo con la nueva definición adoptada por la OMS en 2002, el «ahogamiento es una experiencia de disfunción o dificultad respiratoria (aspiración de líquido) a partir de un proceso de sumersión/inmersión en líquido». La dificultad respiratoria se inicia cuando el líquido entra en contacto con las vías respiratorias (o aéreas) de la víctima en inmersión (salpicaduras de agua en la cara) o por sumersión (las vías respiratorias se encuentran por debajo de la superficie del líquido).

Si el individuo es rescatado, el proceso de ahogamiento queda interrumpido, lo que se denomina ahogamiento no letal. Si el individuo fallece en cualquier momento, como consecuencia del ahogamiento, se denomina ahogamiento letal. Cualquier incidente de sumersión o inmersión sin pruebas de dificultad respiratoria debe considerarse un rescate en el agua y no un ahogamiento.

Es preciso evitar los términos obsoletos como «casi ahogamiento», «ahogamiento seco o húmedo», «ahogamiento secundario», «ahogamiento activo y pasivo» e «inicio diferido de un síndrome de dificultad respiratoria».

Fisiopatología del ahogamiento

Cuando un individuo que se está ahogando no puede mantener la vía respiratoria libre de líquido, el agua que entra por la boca es expulsada o ingerida voluntariamente.

La respuesta consciente siguiente es asegurar la función respiratoria, conteniendo la respiración, aunque esto no dura más de alrededor de un minuto. Cuando el estímulo respiratorio es demasiado fuerte, cierta cantidad del agua es aspirada a las vías respiratorias y la víctima tose como respuesta refleja.

En raras ocasiones puede aparecer un laringoespasma, pero en tales casos se termina rápidamente con el inicio de una hipoxia cerebral. Si el individuo no es rescatado, la aspiración de agua continúa y la hipoxemia rápidamente da lugar a la pérdida del conocimiento y a la apnea.

La secuencia del deterioro del ritmo cardíaco suele ser, en primer lugar, una taquicardia seguida de bradicardia, actividad eléctrica sin pulso y, por último, asistolia. En general, todo el proceso de ahogamiento, desde la sumersión o inmersión hasta el paro cardíaco, dura unos segundos a pocos minutos, pero, en situaciones excepcionales, como el ahogamiento en agua helada, este proceso puede prolongarse una hora.

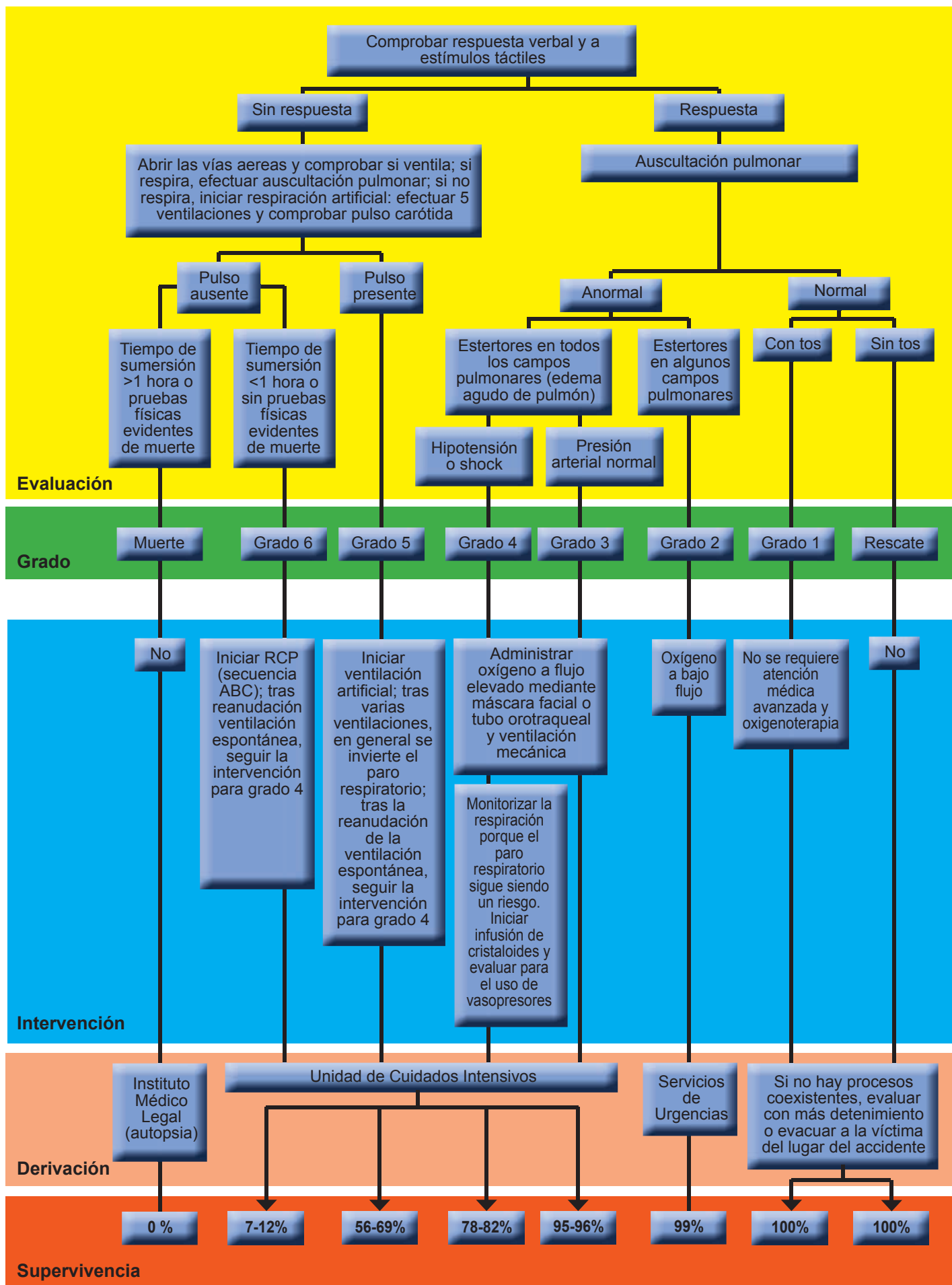
Si el individuo es rescatado vivo, el cuadro clínico está determinado sobre todo por la cantidad de agua que ha aspirado y sus efectos. El agua en los alvéolos induce una disfunción o inactivación del surfactante y su lavado de los alvéolos. La aspiración de agua salada y la aspiración de agua dulce inducen grados similares de lesión, aunque con diferencias de los gradientes osmóticos. En cualquiera de ambas situaciones, el efecto del gradiente osmótico sobre la delicada membrana alveolar-capilar quebranta su integridad, aumenta su permeabilidad y, en consecuencia, su función. El cuadro clínico causado por esta lesión de la membrana alveolar-capilar es un edema pulmonar masivo, que disminuye principalmente el intercambio de oxígeno. Los efectos combinados de los fluidos en los pulmones, junto con la pérdida de surfactante y la mayor permeabilidad de la membrana dan lugar a la disminución de la distensibilidad pulmonar (compliancia), un aumento de las áreas de ventilación-perfusión muy baja o de cero, atelectasia y broncoespasmo.

Si es necesaria la reanimación cardiopulmonar (RCP), el riesgo de afectación neurológica es similar al de otros casos de paro cardíaco. Sin embargo, la hipotermia asociada al ahogamiento puede proporcionar un mecanismo protector que permite que el individuo sobreviva a episodios prolongados de sumersión, sin secuelas.

La hipotermia puede reducir el consumo de oxígeno cerebral, retrasando la anoxia celular y la depleción de ATP (un elemento básico de la energía celular). La hipotermia reduce la actividad eléctrica y metabólica del cerebro de un modo dependiente de la temperatura. La tasa de consumo cerebral de oxígeno disminuye en alrededor del 5% por cada disminución de 1° C de la temperatura dentro de unos límites de 37 a 20° C.

Prevención

Todo ahogamiento indica el fracaso de la intervención más eficaz, es decir, la prevención. Se estima que más del 85% de casos de ahogamiento pueden prevenirse con una supervisión adecuada, aprendiendo a nadar, con tecnología, reglamentación y educación del público.



PLAN DE EMERGENCIAS

El Plan de Emergencia y Evacuación desarrollado recoge el conjunto de medidas y procedimientos de actuación, que se emplearán ante un accidente en medio subacuático.

La elaboración del Plan de Emergencia tiene como principal objetivo, programar un conjunto de acciones que protejan a las personas que realizan este tipo de actividad, frente a aquellas situaciones que puedan desencadenar un accidente mayormente grave, además de intentar evitar o disminuir las consecuencias generadas.

Para ello, será necesario alcanzar la máxima organización posible entre los medios humanos y materiales, consiguiendo de esta forma aumentar la efectividad de dichos medios gracias a una intervención y evacuación inmediata, garantizando así la seguridad de las personas.

Mediante la elaboración y posterior implantación del Plan de Emergencia, se da cumplimiento a lo exigido por Prefectura Naval Argentina para Operaciones de Buceo según lo establece el **decreto Nro166/2001** Para el **Reglamento de Actividades de Buceo Deportivo**, Art.6 **Normas de Seguridad**. En concreto se contemplan los siguientes aspectos:

- Análisis de las posibles situaciones de emergencia.
- Adopción de medidas necesarias en materia de lucha contra accidentes.
- Adopción de medidas necesarias en materia de primeros auxilios.
- Adopción de medidas necesarias para la evacuación de los accidentados.
- Designación del personal encargado de poner en marcha las medidas de emergencia.
- Acciones de seguimiento y comprobación periódica del correcto funcionamiento del Plan de Emergencia y Evacuación.
- Formación del personal encargado de la puesta en práctica del Plan.
- Adecuación de medios materiales a los riesgos existentes.
- Organización de relaciones con servicios externos, para prestación de primeros auxilios y asistencia médica de urgencia.
- Organización de relaciones con servicios externos de salvamento (PNA).

Para garantizar la eficacia del Plan de Emergencia y Evacuación, se han incluido actividades de formación y entrenamiento inicial y periódico de los buceadores. Asimismo, se establece la obligación de los mismos de conocer perfectamente el contenido del Plan, especialmente los procedimientos generales de actuación, y las funciones específicas que se le encomienden personalmente.

Igualmente, existe la obligación de colaborar activamente en la puesta en práctica de este Plan de Emergencia, mediante la comprobación periódica de medios y medidas preventivas de seguridad, y, en caso de accidente, mediante la puesta en práctica eficaz de los procedimientos de emergencia y evacuación definidos en este manual.

El Plan de Emergencia y Evacuación, se ha redactado siguiendo las Normas de Seguridad para el Ejercicio de Actividades Subacuáticas.

El presente Plan de Emergencia y Evacuación comprende cuatro documentos:

- Documento N° 1.- PLANIFICACIÓN DE LA INMERSIÓN.
- Documento N° 2.- PREVENCIÓN DE RIESGOS.
- Documento N° 3.- RESCATE Y PRIMEROS AUXILIOS.
- Documento N° 4.- TRANSPORTE Y ASISTENCIA MÉDICA.



PLANIFICACIÓN DE LA INMERSIÓN

UBICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

El ámbito de trabajo se centrará principalmente en los fondos marinos de las áreas ya protegidas (Parques Naturales, Parajes Naturales, Monumentos naturales y Zonas habilitadas para el buceo). Aunque se sumarán áreas de buceo en altitud, ante la posibilidad de acudir a una zona a más de 300 mnm, como lo son las zonas cordilleranas.

Los lugares se sitúan en seis sectores de nuestro país, según sus complejidades:

- Sector Atlántico: Litoral Atlántico desde Punta Indio hasta Carmen de Patagones.
- Sector Atlántico Patagónico: Litoral Atlántico desde Viedma hasta Río Gallegos.
- Sector Insular Patagónico: Isla de Tierra del Fuego e Islas de Atlántico Sur. Incluye lagos de alta montaña insulares.
- Sector Cordillerano: Lagos de montaña patagónicos, región de Cuyo y noroeste argentino.
- Sector Central: Ríos, Lagos y Lagunas en Región Central Pampeana, Córdoba, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán.
- Sector Litoral Mesopotámico: Región mesopotámica, Región Noreste y limítrofe con Uruguay, Paraguay y Brasil.

PLANIFICACIÓN PROPIAMENTE DICHA

Antes de comenzar bucear hay que realizar una buena planificación de la inmersión, teniendo muy en cuenta los siguientes aspectos:

- Fecha.
- Tipo de actividad que se realiza.
- Personas que participan.
- Lugar de la inmersión y localización.
- Zonas de inspección y/o itinerarios de buceo posibles.
- Datos de la embarcación o punto de entrada desde tierra.
- Posibles puntos de evacuación y localización.
- Posición en caso de desplazamiento a otro punto de buceo alternativo.
- Hora de comienzo y salida de la inmersión.
- Plazo sin noticias para dar la alarma y persona encargada.

De toda esta información se tendrá clara constancia, por todo el equipo de buceo antes de realizar ninguna inmersión. Igualmente, Prefectura Naval Argentina o la autoridad local correspondiente a cada provincia o región, recibirá esta información a través de cualquier vía de comunicación (teléfono, fax, e-mail, etc.), por parte del equipo de buceo antes de comenzar la inmersión.

PREVENCIÓN DE RIESGOS

GENERALIDADES

El buceo con equipos autónomos, trae consigo la mayoría de los riesgos de los métodos convencionales e introducen otros peligros que provienen de las limitaciones del equipo. Por lo tanto, el alegre uso de los equipos autónomos invita a los no informados y a los no entrenados, a exponerse ellos mismos a un riesgo innecesario, por otro lado, el buceo puede ser razonablemente seguro si se siguen unas normas elementales.

El buceador debe estar capacitado física y mentalmente y debe ser conocedor de los peligros potenciales y de sus propias limitaciones. Debe conocer y superar las situaciones peligrosas. Debe de usar con propiedad los aparatos en su óptima condición. Algunas situaciones específicas requieren varias reglas y precauciones.

CONDICIONES FÍSICAS DEL BUCEADOR

Los buceadores deben de estar bien preparados física, mental y psicológicamente. Deberá efectuar el reconocimiento médico reglamentario, prestando particular atención al sistema cardiovascular y respiratorio, oídos y nariz y garganta. El reconocimiento anterior a cada operación submarina es impracticable, pero los buceadores deben conocer la importancia de informar síntomas significativos y otros factores. Un buceador debe tener en cuenta lo siguiente:

- Evitar bucear en presencia de enfermedades respiratorias, del oído o de la piel.
- No bucear con cualquier grado de intoxicación alcohólica o con sus efectos posteriores.
- Dormir lo suficiente (al menos 8 horas), siempre que sea posible.
- No comer excesivamente ni dejar de comer, antes de las operaciones submarinas.
- Mantener un alto grado de entrenamiento.
- Realizar ejercicios regulares para endurecerse, tales como: correr, nadar con aletas, bucear sin equipos u otros deportes acuáticos.
- Mantener una eficiencia general en el buceo.
- Practicar situaciones reales de emergencia.
- Conocer los límites físicos propios y tener la suficiente habilidad para evitar el agotamiento.
- Familiarizarse con el reconocimiento de los síntomas de la Enfermedad Descompresiva.
- Conocer las señales de mano y visuales.
- Efectuar prácticas de relajamiento y respiración controlada.

RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

- Toda persona que se someta a un ambiente hiperbárico, deberá realizar previamente un examen médico especializado.
- Este examen o posteriores reconocimientos deben ser realizados por médicos que posean título, especialidad, diploma o certificado, relacionado con actividades subacuáticas, emitido por un organismo oficial.
- Los reconocimientos periódicos serán obligatorios para acceder a cualquier título o certificado que habilite para someterse a un medio hiperbárico, aparte del examen inicial (éste debe figurar en un certificado médico oficial).
- Se repetirán cada dos años en el caso de los buceadores científicos. Este reconocimiento debe figurar en su libreta de actividades subacuáticas.

TRABAJAR EN PAREJAS

Siempre, los buceadores deberán trabajar en parejas como mínimo. Esta es, indudablemente, la más sencilla y segura precaución en el buceo bajo cualquier condición y especialmente bajo condiciones desfavorables. Los buceadores deberán permanecer a la vista uno del otro. Con poca visibilidad deberán usar un cabo de unión de unos dos metros de longitud. Deberán tener confianza cada uno en la habilidad del otro y deben reconocer su responsabilidad en la seguridad del otro. Es muy importante seguir siempre las reglas siguientes:

- Siempre avisar antes de ascender, descender o cambiar de dirección.
- Después de perder contacto, subir a la superficie y buscar el rastro de burbujas; si no se encuentran inmediatamente, llamar a la embarcación de buceo.
- Pintar las botellas con colores llamativos para ayudar al contacto visual. Cuando más de dos buceadores estén trabajando juntos, colocarles unas marcas distintivas para ayudar a la identificación y reducir las confusiones.
- Si es posible, usar un aparato que permita comunicación oral debajo del agua.
- Conocer perfectamente el significado de las señales entre buceadores.

EMBARCACIÓN EN LA SUPERFICIE

- Una regla elemental de seguridad, es mantener una embarcación en la superficie como ayuda y auxilio a los buceadores. Debe tener prevista la forma de entrar en el agua y volver a bordo o al lugar de lanzamiento sin dificultad. Si es necesario, montar una escala, rampa o pequeña plataforma.
- La dotación de la embarcación vigilará en todo momento las burbujas procedentes de los equipos respiratorios de los buceadores y estará informada, en lo posible, de la duración aproximada de la inmersión.
- Al hacer los buceadores inmersión desde la embarcación, ésta permanecerá desembragada, mientras los buceadores estén en superficie o próximos a ella.
- Cuando se sepa, o haya evidencia del regreso de los buceadores a superficie, el patrón desembragará el motor y no volverá a embragarlo, mientras no se encuentren los buceadores fuera del agua o hayan vuelto a hacer inmersión.
- La dotación de la embarcación estará alerta para recoger en el menor tiempo posible a un buceador que saliera a superficie con cualquier problema.

- La única operación de buceo permitida desde una embarcación en movimiento, es la de búsqueda con buceador remolcado. En este caso no se embragará el motor de la embarcación hasta que el buceador se encuentre fuera del alcance de las hélices.

PERSONAL Y ORGANIZACIÓN

- Encargar a una persona competente en cada operación, responsable de la inmersión.
- Deberá ser un buceador capacitado.
- Dotar a la embarcación de seguridad con suficiente personal, capacitado para manejar la situación adecuadamente teniendo en cuenta el número de buceadores en el agua.
- Preparar señales sónicas u otras comunicaciones para ordenar emerger. Ningún buceador debe desobedecer estas órdenes. El buceador debe seguir inmediatamente cualquier orden de emerger procediendo a la velocidad de ascenso normal y siguiendo cualquier descompresión requerida.
- No permitir juegos durante las operaciones de buceo.
- Será obligación del patrón de la embarcación, lo siguiente:
 - Impedir que se efectúen maniobras o actividades a bordo del buque o embarcación que puedan constituir peligro para cualquier persona relacionada con las operaciones de buceo.
 - Asegurar una perfecta señalización de las operaciones de buceo en curso mediante las banderas, luces y otros elementos de aviso reglamentarios.
 - El motor de la embarcación estará desembragado siempre que los buceadores estén en el agua o en sus inmediaciones.

PREPARACIÓN DE LAS OPERACIONES DE BUCEO

Cada operación deberá ser cuidadosamente planeada y todo el personal deberá comprender los planes perfectamente. Seleccionar la profundidad y tiempo considerando el tipo de aparato, el suministro de aire disponible y los límites que la fisiología del buceo impone. Exponer lo claro, breve y definido a los buceadores. Ningún buceador que no haya atendido a las explicaciones debe tomar parte en las operaciones.

Excepto en casos de emergencia, evitar buceos que requieran descompresión. Los elementos de la descompresión añaden complejidad y peligros al buceo autónomo. Sin embargo, cuando sea necesario o pueda resultar necesario debido a imprevistas circunstancias, hacer las previsiones necesarias para descomprimir al buceador.

Emplear amplios márgenes de seguridad al designar el suministro de aire y calcular profundidad y tiempos límites. Cuando un buceador deba bucear más de una vez en un periodo de 12 horas, debe tener en cuenta las consideraciones de los aspectos acumulativos de la exposición en buceos repetidos.

- La ingestión de bebidas alcohólicas aumenta el riesgo de accidentes.
- El uso de cualquier tipo de medicamentos deberá ser puesto en conocimiento del personal sanitario, ya que algunos de ellos incrementan los accidentes de buceo.

EQUIPO DE BUCEO

Equipamiento

Buceo autónomo: Constará de máscara o facial ligero de buceo. Dos reguladores independientes (equipo redundante) preferentemente, o equipo con 2da etapa auxiliar (octopus). Un sistema de control de la presión del aire de la botella, la cual se recomienda esté dotada de un mecanismo de reserva. Guantes de trabajo. Cuchillo. Aletas. Chaleco hidrostático equipado con un sistema de inflado bucal y otro automático procedente de la botella de suministro principal o de un botellín anexo. Traje húmedo o seco de volumen variable en función de las condiciones ambientales. Reloj. Profundímetro o computadora de buceo. Cinturón de lastre. Brújula. Juego de tablas oficiales plastificado o sistema digital computarizado equivalente. En caso de llevar traje seco de volumen variable, éste debe llevar un sistema de inflado desde la botella de suministro principal y una válvula de purga, no siendo obligatorio, en este caso, el uso de chaleco hidrostático.

Buceo en apnea: Equipo básico, cuchillo y guantes de trabajo.

Preparación del equipo.

Antes de efectuar cualquier inmersión, el buceador debe inspeccionar cuidadosamente todo el equipo, buscando algún indicio de deterioro, daño, corrosión o mal funcionamiento. Para ello debe inspeccionar:

- Botellas: Comprobar la presión del aire (con la reserva baja) y que exteriormente no presentan ningún desperfecto importante que recomiende su verificación.
- Atalajes: Las cinchas se encuentran en buen estado y los zunchos de zafado rápido listos para su uso.
- Mangueras del regulador: Comprobar que no tienen muestras de corrosión, agujeros, etc. y que las arandelas de unión están en buen estado.
- Regulador: Colocarlo en la grifería. Abrir las botellas a tope y cerrar a continuación 1/4 de vuelta. Comprobar que no tiene perdidas (en caso de duda meterlo en un recipiente con agua).
- Chaleco hidrostático: Inflarlo con la boca y comprobar que no tiene perdidas. Si lleva botellín comprobar que se encuentra listo para su uso.
- Máscara: Comprobar la estanqueidad y el estado de la correa.
- Aletas: Comprobar la correa en caso de que la lleve.
- Cuchillo: Comprobar que tiene filo, que sale con facilidad de la funda y que está bien asegurado a la misma.
- Cinturón: Que lleva plomos suficientes y que funciona correctamente el zafado rápido del mismo.

Se exigirá a los buceadores la responsabilidad directa del mantenimiento y puesta a punto de su equipo personal. No utilizándose ningún equipo cuyos componentes no estén específicamente indicados en la información que aporta el fabricante, así como su uso en actividades para los que no hayan sido expresamente diseñados.

Mantenimiento y revisión del equipo de buceo

Ningún equipo de buceo debe ser usado a menos que se haya recibido oficial evaluación y aprobación. Mantener el equipo en óptimas condiciones en todo momento. Es importante:

Establecer rutinas periódicas de instrucción y mantenimiento preventivo. Seguir las rígidamente. Levantar informes de todas las unidades completa y mayores partes. Corregir todos los defectos notados, incluso los más pequeños antes de usar los equipos.

- Inspeccionar todos los componentes del equipo de buceo de una manera rutinaria.
- Prestar a las válvulas del regulador y de las botellas especial atención. El mantenimiento de todas ellas es fácil trabajo de taller.
- Asegurarse de que las máscaras, trajes, chalecos salvavidas, cuchillos, brújulas y otros accesorios, reciben propio mantenimiento y manejo.
- Inspeccionar frecuentemente todas las conexiones de alta presión y someterlas periódicamente a pruebas hidrostáticas. Estar seguro de incluir conexiones de carga, las cuales pueden ser un particular peligro.
- Comprobar los manómetros periódicamente para asegurarse de su exactitud.
- Dar a los compresores y al resto del material empleado en la carga de equipos autónomos, un mantenimiento diligente. Manejarlos con cuidado. Su salida debe estar exenta de polvo, exceso de humedad o de vapor de aceite y gases tóxicos. Periódicamente se recomienda el análisis de muestras de aire.
- Confeccionar listas de inspección pre-inmersión y de prueba de aparatos respiratorios. Incluir pruebas de pérdidas de gas en el agua, funcionamiento, posición de controles, determinación de la presión de los cilindros y cualquier otro procedimiento para un equipo específico.
- Informar inmediatamente de cualquier defecto notado durante el funcionamiento de un equipo y estar seguros de que han sido corregidos antes de usar el equipo otra vez.
- Cada buceador es responsable de su propio equipo.
- Aumentar las precauciones, proveyéndose de un amplio surtido de piezas de repuesto.

Se efectuarán reconocimientos periódicos anuales del material de buceo. Las botellas de buceo de uso continuado deberán ser sometidas anualmente a una inspección visual y de limpieza exterior. Todas las botellas de buceo se someterán a una verificación completa cada cinco años, según norma del Ministerio de Industria sobre recipientes a presión.

Precauciones generales sobre equipos autónomos.

- Manejarlos con cuidado en su uso y transporte, estibarlos apropiadamente en sitios secos, lejos de excesivo calor.
- Estibar el regulador separado de las botellas.
- Manejar cuidadosamente las botellas para impedir cualquier clase de daño. Tratar las de aluminio con particular respeto. Recordar que una botella con la válvula rota se convierte en un cohete.
- Estibar las botellas completamente cargadas. Comprobar la presión, por lo menos, una vez a la semana. Si la presión cae por debajo de los 100 Kg/cm², recargarlas y tenerlas listas para un buceo imprevisto.

- Antes de cargar o ajustar una botella a una reductora, abrir ligeramente sus válvulas para soplar cualquier polvo que pudiese haber entrado por el extremo abierto.
- Cargar las botellas cuidadosamente. Las conexiones de carga requieren un cuidadoso uso para impedir su rotura. Una conexión de carga flexible con gas a alta presión escapando, se convierte en un peligroso látigo.
- Mantener las botellas lejos del excesivo calor. No tenerlas cargadas bajo los efectos directos del Sol.
- Para su transporte, sin supervisión directa, se deberán descargar hasta 15 Kg/cm². de presión.
- Efectuar una prueba de presión hidráulica cada 5 años.
- El aire comprimido almacenado durante largos períodos de tiempo no presenta signos de contaminación; sin embargo, es aconsejable cambiar el aire periódicamente.
- Impedir la corrosión de las partes metálicas y la rápida deterioración de las partes de goma lavándolas con agua dulce y secándolas después de su uso. Colgar el regulador de la parte metálica.
- No permitir que, entre agua en la entrada de aire de alta del regulador, lo que se consigue colocando un tapón en el estribo inmediatamente después de retirar el regulador de la botella.
- Mantener puesto dicho tapón mientras se lava el regulador y quitarlo únicamente cuando haya que volver a montarlo en la botella.
- Cuando se lava el regulador verter agua dulce en la embocadura varias veces con poca presión. Estar seguro de que tanto el tubo de inhalación como el de exhaustación y correspondientes partes del regulador, están bien regadas.
- Efectuar alguna inspección de vez en cuando de las válvulas de goma para ver si depósitos de sal impiden el cierre y producen pérdidas.
- Lavar las botellas y conexiones con agua dulce, para quitar todas trazas de sal. Colocar las botellas en su estiba con cuidado y en posición horizontal.
- Desmontar el regulador, por lo menos, una vez cada semestre para su recorrido.
- Usar herramientas con boca fija con preferencia a las ajustables. Nunca forzar ningún acople.
- Tener extremo cuidado en impedir que aceites u otros materiales orgánicos entren en contacto con oxígeno a alta presión, porque hay gran peligro de explosión o fuego.
-

DURACIÓN MÁXIMA DE LA EXPOSICIÓN DIARIA AL MEDIO HIPERBÁRICO

En el caso de buceos sin saturación:

- La duración máxima diaria de la estancia de un trabajador bajo el agua, será de las indicadas en las tablas para buceo simple sin descompresión. Este tiempo incluirá la fase de compresión y estancia en el fondo. En caso de realizar inmersiones sucesivas en la jornada, éstas se incluirán en el tiempo total permitido que nunca debe rebasar el LND.
- Sólo en el caso de inmersiones a menos de quince metros, y en el supuesto de que no se supere esta profundidad en toda la jornada, la estancia bajo el agua podrá ser calculada por la tabla de buceo simple para aguas poco profundas.

- Será reducida la estancia diaria bajo el agua, con respecto a las exposiciones máximas, en los siguientes casos:
- En el caso de estado de mala mar, o en el caso de que haya corrientes fuertes.
- En el caso de que la temperatura del agua sea menor de 10 °C o superior a 30 °C, y que los trajes de inmersión no sean los adecuados, se dotará a los buceadores de las protecciones adecuadas.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN MÁXIMA AL MEDIO HIPERBÁRICO

Solamente se podrá efectuar una inmersión continuada o sucesiva al día, debiendo transcurrir desde ésta a la primera de la siguiente jornada, al menos las horas indicadas en la Tabla 1.b (Grupo de repetición a la entrada en el Intervalo en Superficie). La suma del tiempo bajo el agua de la segunda inmersión y de la primera, no debe superar los límites de tiempo de exposición máxima en medio hiperbárico establecidos en las Tablas de Buceo Simple sin descompresión.

PROFUNDIDADES MÁXIMAS DE UTILIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE BUCEO

- Con aire, hasta 57 metros de profundidad, limitado a inmersiones cuya suma del tiempo de las paradas de descompresión no supere los quince minutos.
- Con mezclas, según las limitaciones que establezca el fabricante del equipo.
- Para buceo deportivo no deberá superar ninguna los 40 metros usando aire como mezcla respirable.

BUCEO EN APNEA

- La práctica del buceo en apnea con fines deportivos, laborales, profesionales o científicos, requerirá que el buceador tenga alguna titulación de buceo.
- La unidad mínima en el agua será la pareja, cuya posición debe estar localizada por una boya roja o amarilla, que porte la bandera del Código Internacional de Señales «Alfa». Aunque también puede tener la bandera internacional de buceo.
- Será obligatorio que, además del equipo básico, los buceadores lleven cuchillo y guantes de trabajo.
- Los buceadores estarán dentro de un radio de 25 metros de la boya.

COMPROBACIÓN ANTES DE LA INMERSIÓN Y BRIEFING.

Antes de la inmersión, el responsable de la misma debe comprobar lo siguiente:

- Los buceadores se encuentran en condiciones físicas adecuadas para realizar la inmersión.
- Cada pareja lleva el equipo mínimo.
- La presión de las botellas es suficiente para realizar el trabajo.
- El cinturón está colocado por fuera de todo el equipo.
- El chaleco puede inflarse completamente y no se encuentra enganchado con los atalajes.
- Las botellas se encuentran abiertas y con la reserva alta.
- Las señales en la embarcación están colocadas.

Antes de comenzar la inmersión también, se debe dar a los buceadores un briefing que inclu-

ya los objetivos, límites de tiempo y profundidad de la inmersión, asignación de parejas y trabajo a cada una de ellas, cuando proceda tipo de herramientas a utilizar, y demás datos que sirvan para el desarrollo de la misión a efectuar.

ENTRADA AL AGUA

El tipo de entrada al agua debe hacerse de acuerdo con las características de la embarcación de apoyo, debe consistir en una transición y no una colisión. Estas técnicas se aplican tanto con equipo de superficie, como con equipo autónomo.

Entrada caminando

Generalmente se utiliza esta entrada desde la playa, después de un reconocimiento del sitio, el método dependerá del oleaje y del gradiente del fondo. Si hay poco oleaje y el gradiente es pequeño, se puede entrar caminando y cuando el agua empiece a cubrir se colocan las aletas, en caso de oleaje se puede entrar con las aletas puestas y caminando de espaldas hasta que el nivel del agua sea suficiente para hacer inmersión. Se pasará la rompiente lo más pegado al fondo posible.

Salto al agua

Para lanzarse al agua hay que estar seguro que la profundidad es suficiente con el fin de no golpearse con el fondo, y desde el nivel de la superficie o desde una mayor altura, el buceador se colocará al borde de la embarcación, muelles, etc. dando frente al agua, comprobará que no hay nada delante, con la mano derecha se apretará la máscara contra la cara y la mano izquierda sujetará el equipo en la espalda. Avanzará la pierna derecha hacia delante y caerá al agua con el cuerpo vertical y las piernas abiertas.

En alturas superiores a un metro o más, lo adecuado es la entrada vertical al agua con los pies juntos, con los cuales se amortiguará el impacto. Los codos deben estar fijos y pegados al cuerpo y la cabeza ligeramente inclinada hacia arriba.

Entrada hacia atrás

Se usa generalmente cuando estamos en una embarcación pequeña, por ejemplo, una embarcación neumática, donde la altura es mínima. El buceador de la posición de sentado, báscula hacia atrás, sujetándose la máscara y el equipo con las manos.

NATACIÓN

La manera correcta de nadar con las aletas, es utilizar la patada de crawl, que debe ser lenta y constante, abriendo suficiente las piernas sin llegar a sacar las aletas fuera del agua. Cuando se nade en superficie se realiza de espalda, siendo esta la forma más fácil y útil en muchas ocasiones; por ejemplo, llevar un objeto colocado sobre el pecho y el estómago y mucho más cómodo e hidrodinámico. Otra aplicación práctica es cuando necesitamos seguir una orientación, además es ideal para nadar largas distancias. Cuando se nade de esta forma hay que tener cuidado para evitar el flujo continuo en el regulador. Algunas veces puede ser necesario inflar un poco el chaleco.

INSPECCIÓN EN EL AGUA.

Al entrar en el agua debe mantenerse en la superficie y efectuar las siguientes comprobaciones:

- Comprobar la flotabilidad, (la positiva aumenta a lo largo de la inmersión debido al consumo de aire).
- Comprobar el funcionamiento del equipo propio y observar si el del compañero tiene pérdidas.
- Comprobar la estanqueidad de la máscara.
- Darse mutuamente la señal de listo y solamente después de estar ambos seguros de estar listos, comenzar la inmersión.

SUMERGIRSE DESDE SUPERFICIE.

- Colocar el cuerpo horizontal sobre la superficie del agua, empleando el estilo de braza.
- Hacer una inspiración (caso de no llevar equipo de buceo).
- Con los pies quietos, moviendo los brazos con el estilo de braza, meter la cabeza debajo del agua al mismo tiempo que se dobla el cuerpo por la cintura, manteniendo las piernas derechas y los pies juntos.
- Al final de un movimiento de los brazos, hacer un movimiento en sentido contrario, enderezar el cuerpo lanzando los pies aún juntos al aire. El cuerpo está ahora en posición vertical en el agua, con la cabeza abajo y las piernas solamente por encima de la superficie.
- Hacer movimientos más con los brazos y el buceador iniciará un descenso vertical.
- Una vez que el cuerpo este completamente debajo de la superficie, los brazos no se necesitan más y se continúa el descenso con el movimiento de las aletas.

DESCENSO

La velocidad de descenso depende de la capacidad de los buceadores para compensar, aunque nunca deben superar los 23 metros por minuto. En caso de tener alguna dificultad, deben parar el descenso y subir unos metros hasta poder compensar, continuando con el descenso.

A la llegada al fondo lo primero que deben hacer es comprobar el equipo y colocárselo correctamente en caso necesario, orientarse y comprobar que las condiciones del fondo son las adecuadas para efectuar la inmersión o el trabajo a desarrollar.

EMERGENCIAS BAJO EL AGUA

Muy pocas situaciones debajo del agua son tan desesperadas como para requerir acción instantánea. Tomar, incluso pocos, segundos para pensar, paga dividendos. Las acciones instintivas son raramente las adecuadas, pero el entrenamiento adecuado prepara al buceador para casi todas las emergencias, siempre que conserve la serenidad.

Agotamiento del aire

Esto no debe provocar una situación seria, incluso si la reserva falla, la resistencia al inspirar anterior al agotamiento, sirve de aviso generalmente. En cualquier tipo de regulador, la reducción de presión en el ascenso debe de proveer, al menos, de una pequeña cantidad de aire adicional.

Para estos casos, la Ley obliga a los buceadores, a llevar un octopus o regulador de emergencia. Consiste en un segundo regulador, o mejor dicho, una segunda etapa adicional. En caso de cualquier situación anómala nos permite hacer uso de él para cualquier compañero o incluso para nosotros mismos, en caso de avería principal.

Por eso tener que llegar a compartir un único regulador por falta de aire de algún compañero debería ser una probabilidad mínima. Sin embargo, saber ejecutar la técnica de compartir la respiración calumet, nos hará ganar en seguridad. Para efectuarla los buceadores deben colocarse uno frente a otro y agarrarse al atalaje del compañero con una mano. El compañero tomará su embocadura y se la pasará al compañero, dirigiéndola hacia su boca. Ambos buceadores mantendrán la embocadura agarrada con la mano que tienen libre.

Puede ocurrir que la embocadura se inunde, bastará con pulsar el botón de purga o exhalar.

El buceador deberá efectuar dos respiraciones (por si acaso la embocadura tenía algo de agua en la primera inspiración) y pasar la embocadura al compañero que repetirá el proceso.

Una vez que hayan establecido el ritmo respiratorio adecuado iniciaran el ascenso a superficie después de pasarse la señal para ello. Durante el ascenso deberán tener la precaución de exhalar aire para evitar el peligro de producirse una embolia de aire traumática.

Pérdida o inundación de la máscara

El buceador debe aprender a nadar sin máscara. Estas pueden ser quitadas y puestas otra vez en su lugar. Se puede vaciar fácilmente la máscara inclinando la cabeza hacia atrás, con la mano se aprieta la parte superior de la máscara contra la frente y expulsando aire por la nariz. El agua saldrá fácilmente.

Inundación de la embocadura.

Cuando se trata de un monotráquea no representa ningún problema su vaciado, bastará con apretar el botón de purga o exhalar.

Enredarse.

Esta situación requiere más pensamiento que acción. El buceador debe tratar de darse cuenta de qué es lo que le sujeta y utilizar su cuchillo en forma adecuada. El compañero es muy útil aquí. Solamente como único recurso, debe el buceador quitarse el equipo y realizar un ascenso libre.

Ascenso normal.

Al llegar la hora de iniciar el ascenso ambos buceadores se pasarán la señal correspondiente e iniciarán el ascenso a superficie a 9 mts/min. Durante el ascenso respiraran normalmente sin mantener la respiración por el peligro de producirse una embolia de aire traumática.

Ascenso de emergencia.

Ante un ascenso de emergencia, se actuará según la experiencia de cada buceador y solo como última opción se hará uso de la técnica del “escape libre”, ya que es una técnica peligrosa y difícil de realizar en situaciones extenuantes.

Deberá tirar cualquier objeto o herramienta que transporte, deshacerse del cinturón y a no ser que sea absolutamente necesario no quitarse las botellas, pues al disminuir la presión con el ascenso el regulador nos podrá dar un poco de aire.

Si el buceador tiene entonces flotabilidad positiva, empezar a ascender. Si no asciende espontáneamente, debe nadar e inflar el chaleco hidrostático. En ambos casos debe exhalar constantemente durante el ascenso. Si la exhaustación causa pérdida de flotabilidad, unos golpes de aleta serán suficientes para que ascienda, con lo que se producirá un incremento en el volumen de aire que restablecerá las condiciones de flotabilidad.

En caso que el buceador se encuentre incapacitado o inconsciente la pareja deberá inflar el chaleco, el cinturón puede quitarlo también pero nunca dejara de tener agarrado a su pareja. Durante el ascenso expirar continuamente. No debe sobrepasar nunca sus propias burbujas. Puede disminuir la velocidad de ascenso aumentando la exhaustación o extendiendo los brazos a los lados. Cualquier sensación de opresión en el pecho debe de impulsar al buceador a aumentar la exhaustación.

Este método presupone el uso de chaleco hidrostático. El cartucho de CO₂ o el botellín de aire debe ser usado en el fondo, pero como el chaleco no estará completamente inflado hasta alcanzar la superficie, el ascenso debe ser iniciado con unos golpes de aletas simultáneamente con la exhalación inicial.

Este método no debe de ser empleado hasta que el personal está muy experimentado, pues se corre gran peligro de embolia de aire traumática.

ALCANZAR LA SUPERFICIE

Después de alcanzar la superficie, el buceador debe quitarse el equipo respiratorio si es del tipo de demanda de aire, puesto que los cilindros tienden a mantenerlo debajo del agua. La mayoría de tales aparatos tienen una ligera flotabilidad positiva cuando está totalmente sumergidos. Aunque ésta ayudará al buceador en la superficie si gira sobre la espalda, el efecto es muy ligero y los cilindros adquirirán flotabilidad negativa tan pronto parte de ellos rompa la superficie. Cualquier tipo de chaleco hidrostático usado por el buceador deberá ser inflado y está claro que esta clase de equipo para flotar, es de gran ventaja para el buceador, especialmente con algo de marejada.

ATENCION, el pánico y las acciones irresponsables son los mayores peligros en el buceo autónomo. Hay pocas situaciones de las cuales el buceador no pueda salir si mantiene conocimiento de sí mismo y actúa de acuerdo con ello. Su habilidad en hacerlo así, dependerá de la calidad de su entrenamiento y preparación.

INSPECCIÓN DESPUÉS DE LA INMERSIÓN

- Al salir del agua observar cualquier signo de enfermedad o heridas.
- Comprobar si el equipo ha recibido algún daño, informando inmediatamente de cualquier defecto o pérdida.
- Cerrar el grifo de las botellas inmediatamente después de quitárselas.
- Inhalar por la embocadura antes de quitar el regulador.

RESPONSABLE DE LA INMERSIÓN

- Toda realización de trabajos subacuáticos profesionales, exigirá la presencia de un responsable de la inmersión, que será nombrado por la empresa, para la supervisión y control de la operación de buceo. En caso de Buceo recreativo por el buzo de mayor nivel o quien esté operando la maniobra.
- El responsable de la inmersión, será un buceador en posesión de la titulación y especialidad adecuada para la realización de la operación a desarrollar, habiendo realizado un curso de primeros auxilios para accidentes de buceo.
- Entre otras misiones, realizará las siguientes:
 - Revisará el material y el equipo a utilizar por el grupo que se someterá al ambiente hiperbárico.
 - Elaborará un plan de inmersión.
 - Comprobará el equipo antes de iniciar cualquier inmersión.
 - Comprobará que están colocadas las señales y avisos para la navegación, teniendo izada la bandera 'ALFA' en caso de toda intervención hiperbárica subacuática.
 - Se cerciorará de que mientras dure la intervención, los cuadros de distribución, paneles y demás controles, así como los umbilicales de los buceadores, no se dejan libres en ningún momento.
 - Tendrá un medio de comunicación adecuado con los medios de evacuación y la cámara hiperbárica.
 - Tendrá en el lugar de la intervención, un botiquín de urgencia, que contenga al menos: agua sin gas, aspirinas, un vasodilatador, un equipo de oxígeno de alta concentración y caudal suficiente para conseguir una concentración del 100 por 100 y material para cortar hemorragias.
 - Comprobará que el apoyo desde superficie, tanto a bordo como en tierra, se realiza desde el lugar adecuado, libre de obstáculos que puedan interferir el desarrollo de la operación y que la zona donde se efectúan las operaciones sea fácilmente asequible a todo el personal.
 - Comprobará que están colocadas señales y avisos, indicadores de que se está trabajando en los diferentes paneles, cuadros, instalaciones de suministro, mientras se estén realizando operaciones de buceo, con indicación expresa de la prohibición de tocar ninguno de los mandos y controles.
 - No permitirá que ningún buceador participe en una operación de buceo si, en su opinión, no se encuentra en condiciones de hacerlo.

TABLAS DE DESCOMPRESIÓN

Para efectuar la descompresión, se establece como reglamentaria la colección de tablas que sean aprobadas por la FAAS-CMAS. Estas tablas estarán respaldadas por las Tablas de la Marina de Estados Unidos, único organismo que puede modificarlas, considerando en vigor la última colección editada.

Todas las inmersiones se ajustarán a estas tablas de descompresión, de acuerdo con las instrucciones que figuran en las mismas.

Para la utilización de tablas de descompresión y tratamiento distintas a las presentes, será requisito indispensable la previa aprobación de la Prefectura Naval Argentina.

La utilización de tablas específicas que contemplen la realización de paradas con oxígeno medicinal será autorizada por un profesional de la salud en medicina hiperbárica.

RESCATE Y PRIMEROS AUXILIOS

COMO ACTUAR EN CASO DE ACCIDENTE

Debemos tener en cuenta que los accidentes de buceo se producen la mayoría de las veces en el mar a cierta distancia de la costa o de la embarcación de apoyo, lo que dificulta nuestra capacidad de actuación rápida y los hace extremadamente peligrosos.

Por encima de nuestro deseo de actuar debemos valorar si contamos con los suficientes conocimientos específicos para hacerlo. Aunque se supone que todo buceador debe contar con unos conocimientos mínimos sobre rescate y primeros auxilios, debemos abstenernos en caso contrario, para no poner en peligro más vidas.

Es fundamental actuar bajo las siguientes premisas:

- Control de la situación y dominio del medio.
- Prudencia y sangre fría.
- Una forma física capaz de hacer frente a la situación.
- Valorar la distancia a la que se encuentra la víctima, el estado de la mar, y el esfuerzo físico que supondrá todo el proceso de llegar a su lado, calmarla en caso necesario, remolcarla hasta la embarcación y sacarla del agua.
- Conocer las principales técnicas de rescate y primeros auxilios en los accidentes de buceo.

El responsable de la inmersión, rellenará el «Informe de accidente de buceo», remitiéndose a la autoridad local para el control de las actividades de buceo (PNA). Si el accidente se produce en aguas interiores que no dispongan de Prefectura Naval, la copia se enviará a la autoridad competente, ya sea Jefatura de Guarda Parques, Policía Provincial, Bomberos, etc. (es deber de quien planifique la inmersión saber cuál es la autoridad local)

Las instalaciones de los centros hiperbáricos deberán ser dirigidas por un especialista en instalaciones y sistemas de buceo.

Además, contará con un Médico y un Asistente, ambos con la capacitación correspondiente en accidentes de buceo.

En el caso de que un centro hiperbárico deje por cualquier razón de ser operativo y no estar disponible, la Dirección del centro queda obligada a ponerlo en conocimiento a aquellas entidades de buceo de las que dependa.

Las cámaras hiperbáricas utilizadas con fines terapéuticos deben estar dotadas de un sistema de respiración de oxígeno medicinal, tanto en la cámara como en la antecámara, con exhaustación al exterior. Al menos habrá dos mascarillas en la cámara y una en la antecámara.

Como actuar en caso de síntomas leves (Grado I)

- Un fuerte calambre o indisposición para nadar: si es posible, estiramiento suave de la zona afectada con nuestra ayuda. Si los síntomas no remiten, ascenso lento por un lugar despejado a superficie.
- Síntomas de narcosis de nitrógeno: ascenso de unos metros, lo más probable es que los síntomas disminuyan o desaparezcan. En caso contrario, ascenso lento hasta la superficie comprobando, cada cinco metros, su estado.
- Rotura de la máscara o pérdida de la misma. En caso de que nadie lleve una máscara de recambio bajo el agua, ascenso lento y controlado por un lugar despejado a superficie.
- Señales de malestar, debilidad, mareo, frío, ansiedad, etc. Ascenso controlado a superficie. En caso de vómito, es importante recordar que es posible toser, escupir o vomitar con el regulador puesto. Puede alterarse la respiración con cualquiera de estas acciones bajo el agua. Es mucho más seguro no quitarse el regulador de la boca, por el riesgo de tragar agua.

Ante cualquiera de estas situaciones, el buceador puede entrar en una situación de pánico descontrolado y pretender ganar la superficie rápidamente. De ninguna manera le permitiremos que lo haga, sujetándole por el jacket frente a él para disminuir la velocidad de ascenso y comprobando que no mantiene la respiración y que suelta aire a medida que ascendemos.

Actuaremos, tratando siempre de transmitir calma a nuestro compañero. Nos aproximaremos colocándonos frente a frente, tocándole y mirándole a los ojos para tranquilizarle. Es muy importante que no se sienta solo. En la mayoría de los casos, esto es suficiente para calmarle totalmente.

Haremos una rápida evaluación de lo que le sucede. Lo primero es comprobar que respira. Verificar su manómetro y la apertura de la botella. Si fuera necesario, le entregaríamos nuestro regulador auxiliar mientras ascendemos.

A continuación, dependiendo de la profundidad, de nuestra fuerza y de lo voluminoso que sea nuestro compañero, utilizaremos un chaleco o los dos para comenzar el ascenso. Siempre que sea posible no le quitaremos el cinturón hasta llegar a superficie. Conforme vamos ascendiendo, pondremos mucha atención en los instrumentos y miraremos a la superficie para respetar la velocidad de ascenso. Continuamente purgaremos los chalecos para regular la velocidad. En los últimos diez metros, extremaremos las precauciones para no ascender como un globo, ya que son los más peligrosos. Además, giraremos sobre nosotros mismos, para com-

probar que todo está despejado al emerger. Después le ayudaremos, remolcándolo de espaldas, a llegar a la embarcación en caso necesario. Siempre que sea posible, realizaremos el rescate entre varios, ya que nos fatigaremos mucho menos y será más rápido y eficaz.

Ni que decir tiene que cualquiera de los supuestos anteriores se complica en caso de que sea necesario realizar alguna parada de descompresión. Para ello comprobaremos los ordenadores y seguiremos imperativamente sus indicaciones, para no agravar más la situación. Siempre es más fácil realizar la parada sobre una pendiente o en pared, pero si es necesario la realizaremos en el cabo del ancla, controlando la flotabilidad con ambos chalecos. Solamente ante un buceador con pérdida de conocimiento o ante la conclusión de nuestras reservas de aire, deberíamos renunciar a realizar las paradas.

Como actuar en caso de síntomas graves (Grado II)

Pérdida de conocimiento. Síntomas de ahogamiento:

Impedir la entrada de agua en las vías respiratorias, colocando el regulador en la boca y purgándolo. Comprobar si respira observando la salida de burbujas. Iniciar el ascenso controlado, colocados a la espalda del accidentado. Con la mano derecha mantendremos su regulador en la boca y levantaremos su barbilla, inclinando su cabeza hacia atrás para permitir la salida del aire en el ascenso, reduciendo así el riesgo de una sobrepresión pulmonar (SSP). Con la mano izquierda controlaremos el inflado y vaciado de los chalecos.

Procuraremos mantener la calma y, pese a que realizaremos un ascenso rápido, reduciremos la velocidad en los últimos diez metros. Soltaremos aire continuamente y presionaremos el pecho del accidentado con nuestro antebrazo derecho, para facilitar que vacíe el aire de sus pulmones.

En superficie

Actuación en casos graves:

Inmediatamente haremos la señal de socorro a la embarcación o pediremos auxilio. Esta señal sólo debe emplearse en casos graves (perder una aleta no es motivo para causar la alarma y requerir que se acerque la embarcación).

Liberaremos al accidentado, mientras le arrastramos de espaldas al barco o la costa, de los plomos y escafandra. Trataremos de comprobar sus constantes vitales: sentido, respiración y pulso. Para ello le hablaremos y buscaremos su pulso en el cuello, si no lleva capucha, o en la muñeca. El barco habrá venido a nuestro encuentro, rápidamente le izaremos a bordo y comprobaremos, de nuevo, sus constantes vitales.

En caso de pérdida de conocimiento:

Evaluaremos sus constantes vitales continuamente, por si entrara en parada cardíaca. Le abrigaremos y colocaremos en la posición de seguridad (de costado) para facilitar un posible vómito. Traslado inmediato a un centro hospitalario.

En caso de parada cardiorrespiratoria:

Avisaremos por radio a PNA o equivalente de nuestra posición y acordaremos el lugar más cercano para evacuarle. Trataremos de cortar el traje para liberar toda opresión sobre el pecho. Comenzaremos inmediatamente la maniobra de reanimación cardiopulmonar básica colocándole sobre una superficie rígida. Comprobaremos que no tiene ningún cuerpo extraño (algas, restos de vómito, etc.) que impida el paso del aire. Incluiremos la cabeza hacia atrás con la maniobra frente- mentón (talón de la mano derecha sobre la frente, pinzando la nariz con los dedos índice y pulgar, la mano izquierda sobre el mentón abriendo la boca). Iniciaremos la RCP básica según lo establecido por la AHA o ILS en las recomendaciones para RCP más recientes, mientras le trasladamos al lugar acordado para su posterior evacuación por los servicios sanitarios. Cada tres o cuatro ciclos, comprobaremos de nuevo sus constantes vitales, si fuera necesario no cesaremos hasta evacuarle, para mantenerlo oxigenado.

En caso de síntomas de accidente de descompresión (cansancio o debilidad excesiva, picores generalizados, dolores de cabeza, musculares y articulares, parálisis facial o de alguna zona corporal, pérdida de conocimiento), avisaremos por radio a los servicios sanitarios para que organicen el traslado a la cámara hiperbárica más cercana. Si existe a bordo un equipo de oxigenación, la persona cualificada en su manejo le suministrará oxígeno durante el traslado. Suministrar oxígeno a un accidentado durante el traslado puede disminuir los síntomas y evitar que se agrave la situación. Ayuda a que se elimine más rápidamente el nitrógeno de los tejidos. Oxigena los mismos, aunque estén afectados por embolia gaseosa o esté disminuida la capacidad pulmonar (pulmones encharcados de agua).

También conviene evitar la deshidratación, que agrava la enfermedad descompresiva (ED), suministrando líquidos al accidentado si está consciente, (en ningún caso bebidas alcohólicas o con gas).

Procedimiento de actuación para buceadores accidentados cuando otros buceadores permanezcan aún en el agua

- No abandonar jamás a los otros buzos en el agua.
- Se debe establecer un código de señales desde la embarcación para alertar al grupo de buceadores de que la inmersión debe cancelarse inmediatamente, y que todos deben conocer antes de sumergirse.
- Transporte individual del buceador accidentado en una embarcación de apoyo.

Procedimiento para gestionar un cambio repentino en las condiciones de buceo (mal tiempo y corrientes)

Cada buceador deberá portar el equipo necesario para señalar su posición en el agua en cualquier momento.

Se debe establecer un código de señales desde la embarcación para alertar al grupo de buceadores de que la inmersión debe cancelarse inmediatamente, y que todos deben conocer antes de sumergirse.

Procedimiento para gestionar el supuesto de daños graves o pérdida de la embarcación

Jamás se debe bucear sin que permanezca a bordo el patrón de la embarcación.

TIPO DE ACCIDENTE	CAUSA	SIGNOS/SÍNTOMAS	ACTUACION
SOBREEXPANSION PULMONAR (SSP) Rotura de las paredes alveolares del pulmón con liberación de burbujas de gas que pueden ubicarse en distintas áreas del organismo, tras un ascenso rápido sin espirar	• Ascenso reteniendo el aire	• Dolor en el pecho • Pérdida de conciencia en superficie	• Ascender y rescatar del agua • Activar plan de evacuación • Controlar signos vitales
SHOCK	• Ascenso reteniendo el aire	• Dolor en el pecho • Pérdida de conciencia en superficie	• Traslado tumbado sobre el costado izquierdo • Hidratación por vía endovenosa o por vía oral • Suministrar oxígeno 100% • Traslado inmediato a Centro de Medicina Hiperbárica. Recompresión
NEUMOTORAX La expansión del gas provoca una perforación de la cavidad pleural, colapsando uno o ambos pulmones		• Dolor intenso en el pecho • Cianosis • Dificultad para respirar • Flexión del tronco hacia el lado del pulmón afectado	• Idem
ENFISEMA SUBCUTANEO El gas se expande hacia la zona situada debajo de la piel del cuello y hombros		• Dolor en el pecho • Cianosis • Dificultad al respirar • Dificultad al tragar • Inflamación debajo del cuello. Aparición de burbujas bajo la piel	• Idem
ENFISEMA DE MEDIASTINO El gas se dirige hacia el mediastino		• Dolor en el abdomen • Cianosis • Dificultad al respirar • Fatiga	• Idem
AEROEMBOLIA El gas penetra en la sangre a través de la membrana alveolocapilar en formado émbolos de gas, provocando la entrada de aire alveolar en el sistema venoso pulmonar y su distribución a través del sistema arterial hacia cualquier punto del organismo		• Dolor en el pecho • Dificultad al respirar • Expulsión de espuma sanguinolenta por boca y nariz • Confusión mental • Falta de coordinación • Convulsiones • Pérdida de conciencia y coma	• Idem
ENFERMEDAD DESCOMPRESIVA (ED) Estado de sobresaturación crítica de N ₂ . Liberación desde los tejidos de burbujas de nitrógeno	• Error en el uso de las tablas y el cálculo de la descompresión • Excesiva velocidad de ascenso	GRADO I (SINTOMAS LEVES) • Picor y ardor • Dolor articular agudo • Enrojecimiento y aparición de manchas cutáneas GRADO II (SINTOMAS GRAVES) • Confusión mental • Falta de coordinación. Mareos y pérdida de equilibrio • Pérdida de sensibilidad o parálisis • Dolor de espalda que irradia hacia el abdomen • Dificultad para orinar • Convulsiones • Pérdida de conocimiento • Coma	• Traslado tumbado sobre el costado izquierdo • Hidratación por vía endovenosa o por vía oral • Suministrar oxígeno 100% • Traslado a Centro de Medicina Hiperbárica. Recompresión
INTOXICACIONES			
OXIGENO O₂ (Hiperoxia)	• Bucear con una PpO ₂ superior a 1,4 ATA • Empleando aire a una profundidad mayor de 57 m.	• Mareos y vómitos • Convulsiones • Taquicardia • Sequedad de boca • Espasmos y temblores en la cara • Ahogamiento	• Prevención • Disminución de la PpO ₂

DIOXIDO DE CARBONO CO ₂ (Hiperapmia)	- Hiperventilación causada por un esfuerzo físico - Respiración rápida y poco intensa - Ventilación pulmonar insuficiente por fatiga o debido a un fallo en el regulador	- Mareos y vómitos - Vértigos - Somnolencia - Falta de aire/disnea - Cefalea - Cianosis - Pérdida de conciencia - Ahogamiento	- Mantener una respiración fluida, profunda y constante - Suministrar oxígeno
MONOXIDO DE CARBONO CO	Aire contaminado de CO. Hipoxia	- Mareos, náuseas y vómitos - Cefalea - Bradicardia - Debilidad muscular - Pérdida de conciencia - Ahogamiento	- Aplicar maniobras de RCP - Suministrar O₂ - Traslado a un Centro Hospitalario - Asegurarse de que la toma de aire del compresor esté lejos de fuentes de contaminación atmosférica
NITROGENO N ₂ (Narcosis)	Bucear con una PpN₂ superior a 3,6 ATA	- Euforia - Confusión mental - Pérdida de coordinación motriz, capacidad de reacción y razonamiento. - Torpeza - Adormecimiento - Coma - Ahogamiento	- Ascender unos metros de cota - En caso de no cesar los síntomas ascenso a superficie y suministrar O₂ - Traslado a un Centro Hospitalario
DESMAYO EN APNEA (Hipoxia) Disminución de la PpO ₂ menor de 0,1 ATA	- Apnea prolongada - Brusco descenso de la PpO₂ durante los últimos metros del ascenso - Hiperventilación	- Mareo - Pérdida de visión - Espasmos musculares - Pérdida de conciencia - Ahogamiento	- Aplicar maniobras de RCP - Suministrar O₂ - Traslado a un Centro Hospitalario
TRAUMAS causados por efecto de los cambios temperatura			
HIPOTERMIA Disminución de la temperatura corporal por debajo de 36 grados	- Buceo en agua muy fría - Protección térmica inadecuada - Inmersión prolongada en aguas frías - Fallos en la termoregulación	- Temblores - Pérdida de coordinación - Amnesia - Desorientación - Confusión - Bradicardia - Disnea - Pérdida de conciencia	- Confusión - Bradicardia - Disnea - Pérdida de conciencia - Sumergir en agua tibia - No frotar las extremidades - No exponer a fuentes de calor de forma brusca
HIDROCUCION Colapso en inmersión por un descenso brusco de la temperatura corporal por causas térmicas	- Buceo en agua fría con temperatura exterior elevada - Descenso brusco de la temperatura del cuerpo al entrar en el agua - Fallo en el sistema de termoregulación	- Vértigo - Fatiga - Cefalea - Pérdida de conciencia - Parada cardíaca	- Rescate del submarinista y ascenso a superficie - Iniciar maniobras de RCP - Traslado a un Centro Hospitalario
		Ahogamiento sin entrada de agua en vías respiratorias	
BAROTRAUMAS causados por efecto de la presión			
OIDO	- Bucear congestionado - Realización defectuosa de las maniobras de Valsalva, Toynbee...	- Dolor de oído - Imposibilidad de compensar - Perforación de la membrana timpánica - Mareos y vómitos - Expulsión de mucosa sanguinolenta	- Traslado a consulta del otorrinolaringólogo especialista - Reposo sin bucear durante varios meses - Cirugía timpánica
SENOS PARANASALES	- Bucear congestionado - Realización defectuosa de las maniobras de Valsalva, Toynbee... - Bloqueo del Ostium Tubaricum que comunica los senos paranasales con las fosas nasales - Presencia de pólipos o desviación del tabique nasal	- Dolor en los senos paranasales - Imposibilidad de descender y compensar - Cefalea - Maxilar superior y encías adormecidas - Expulsión de mucosa sanguinolenta	- Traslado a consulta al otorrino - Reposo sin bucear - Tratamiento contra la sinusitis - Uso de anticongestivos

Es fundamental asegurar convenientemente en el fondo el ancla al comenzar la inmersión y liberarlo para una recuperación fácil, cuando inicie el ascenso el último buceador del grupo.

Los encargados de ambas funciones deben quedar perfectamente enterados.

En el caso de inmersiones alejadas de la costa, además de la embarcación principal, es fundamental contar con una embarcación de apoyo, para traslados de emergencia o daños en la embarcación principal.

TRANSPORTE Y ASISTENCIA MÉDICA

TRANSPORTE Y EVACUACIÓN - EQUIPO DE RESCATE

En España, Salvamento Marítimo es el Organismo responsable de los servicios de búsqueda, rescate, salvamento marítimo y lucha contra la contaminación del Estado español en el área geográfica de su responsabilidad.

Transporte y evacuación en helicóptero de Salvamento Marítimo

En ocasiones el rescate de supervivientes en el agua o en un bote o en una lancha salvavidas se tiene que hacer con helicóptero que, si es posible, dispondrá de doble mando, grúa de maniobra, soporte vital básico y personal sanitario especializado.

En Argentina la Prefectura Naval dispone de personal especializado, incluso para inmersiones, y pueden prestar ayuda desde el agua a los supervivientes que se encuentren en tal estado físico que por sí solos no puedan sujetarse a los medios de suspensión del helicóptero. La utilización del helicóptero en una emergencia vendrá condicionada por la distancia a la costa desde el lugar de la catástrofe, ya que la autonomía del aparato es limitada.

El rescate de personas por un helicóptero requiere una adecuada coordinación entre las dos partes implicadas. A gran distancia, las comunicaciones entre buque y helicóptero se harán por radio, y cuando ambos estén a la vista se utilizarán adicionalmente las señales prescritas para estos casos en el Código Internacional de Señales ya que los rotores del aparato ocasionan un elevado nivel de ruido y una turbulencia de aire en las capas bajas que imposibilitan la transmisión de órdenes por voz.

Cualquiera que sea el equipo utilizado en la izada (eslinga, cesto, red, asiento) las personas a ser evacuadas:

- Llevarán chalecos salvavidas durante toda la operación, incluso durante el vuelo hasta descender del aparato, sólo se excluirán los accidentados que pudieran empeorar con esta utilización.
- No llevarán ropas sueltas ni efectos personales que puedan ser succionados o arrastrados hacia los rotores o motores del aparato.
- No tocarán el gancho del aparejo de izada, sin que éste haya sido descargado a tierra de su potencial corriente electrostática.

En el caso de los accidentes disbáricos del buceo debe tenerse en cuenta que el traslado debe ser asistido, manteniendo las medidas asistenciales iniciadas in situ, y normobaro, no pudiendo sobrepasar el helicóptero una altitud máxima de vuelo de 100-150 metros.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA COORDINAR LA EVACUACIÓN DEL ACCIDENTADO

Salvamento en el Mar

En caso de accidente, avisar en primar lugar a Prefectura Naval, las llamadas de emergencia a estos centros se pueden realizar desde cualquier punto de la costa a través del teléfono gratuito para emergencias marítimas 106, siendo atendidas las veinticuatro horas del día desde el centro coordinador más cercano.

Evidentemente, el uso de estos teléfonos está pensado para personas que, encontrándose en tierra, tienen conocimiento del suceso. En el mar será siempre preceptivo hacer uso de los canales de auxilio –canal 16 de VHF. En este sentido es importante recordar que no se debe utilizar un teléfono móvil en sustitución del equipo reglamentario de radio de la embarcación, ya que la baja autonomía de sus baterías puede dejar a la embarcación sin medios de petición de auxilio y, por otro lado, no es posible su localización radioeléctrica.

Las frecuencias y canales internacionales de llamadas de socorro:

CANAL 16 VHF (banda marina) - 2.182 Khz ONDA MEDIA.

Procedimiento:

Sintonice el canal o la frecuencia indicada y decir:

1. MEDÉ...MEDÉ...MEDÉ... (mayday... mayday... mayday...)
2. AQUÍ LA EMBARCACIÓN...(nombre) (Repítalo tres veces)
3. ESTOY EN LA SITUACIÓN...(coordenadas y distancia); o bien...ME ENCUENTRO A...MILLAS DE...(demora y distancia)
4. NECESITO AYUDA URGENTE A CAUSA DE... (Indique la naturaleza del peligro...)

Recordar que los centros de Salvamento, las estaciones radiocosteras de telefónica, los buques en navegación y los clubes, están a la escucha en estas frecuencias durante las 24 horas del día, todos los días del año.

Teléfonos de los centros de coordinación de Prefectura Naval Argentina:

Provincia	Localidad	Domicilio	CP	Telefono
Buenos Aires	Mar del Plata	Av. de los Pescadores N° 851, Puerto Mar del Plata	CP B7603BXE	0223-4800715 / 0223-4803100
Buenos Aires	Bahía Blanca	Av. T. Salustio entre Guardacostas Rio Iguazu e Islas Malvinas (Ing. White)	CP B8103	0291-4573124
Buenos Aires	Patagones	Mitre 350, Carmen de Patagones	CP 8504	02920-461742 / 463379
Buenos Aires	Quequén	Calle 507 N° 945	CP B7631	02262-450514
Buenos Aires	La Plata	Ortiz de Rozas s/n y Gilberto Gaggino, Ensenada	CP B1925	0221-4690811 / 0376
Rio Negro	San Carlos De Bariloche	Gobernador Elordi 219	CP R8400HRE	02944-425-522 / 422-798
Rio Negro	San Antonio Oeste	Brown 20	CP R8520ACB	02934-421202
Rio Negro	Punta Colorada	Villa Hipasam	CP R8532	02934-481154
Chubut	Puerto Madryn	Martin J. Thompson 47	CP U9120	0280-451263
Chubut	Rawson	Av. Marcelino Gonzalez s/n	CP U9103XAA	0280-4496004
Chubut	Punta Pirámides	Punta Ballenas	CP 9121	0280-495054
Chubut	Comodoro Rivadavia	Maximo Abasolo y Sarmiento	CP U9000	0297-4473863
Santa Cruz	Puerto Deseado	España 1828	CP Z9050BAH	0297-4872322
Santa Cruz	Rio Gallegos e Islas Malvinas	Pasaje Abuela Paredes 71, Rio Gallegos	CP Z9400	02966-420375
Santa Cruz	Lago Argentino	Paraje Punta Bandera s/n	CP Z9405DAA	02902-491653
Santa Cruz	Caleta Olivia	Av. Costanera 2060	CP Z9011BJI	0297-4851275
Santa Cruz	Santa Cruz	Av. Piedra Buena 380	CP 9300	02962-498305
Santa Cruz	San Julian	9 de Julio 649, Puerto San Julian	CP Z9310ACO	02962-452012
Tierra del Fuego	Ushuaia e Islas del Atlantico Sur	Maipu Yaganes, Ushuaia	CP V9410	02901-422382
Tierra del Fuego, Antartida e Islas del Atlantico Sur	Rio Grande	Zona Portuaria	CP V9420	02964-422305

Centros Hiperbáricos

Centro	Domicilio	Teléfono	Urgencias
Hospital Naval de Buenos Aires	Patricias Argentinas 351 Ciudad Autónoma Buenos Aires	Tel. (011) 4864-7899 int. 5574	Dr. Héctor Osvaldo Campos.
Centro de Medicina Subacuática e Hiperbárica HIPERBAYRES S.R.L.	Zado 3492 esq. Piran (C.P. 1431) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.	Tele-fax: 4572-6203	Dr. Oscar E. Serqueira 11-5014-8196
Centro de Medicina Hiperbárica Buenos Aires Hipercámaras S.A.	Sánchez de Bustamante 1175, (C.P.:1173) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires	Tele-fax: 4963-0030	Dra. Nina Subbotina 15-4937-3901
Sanatorio Modelo Quilmes Hypermed S.R.L.	Manuel Quintana 293, (C.P.:1878) - Quilmes Buenos Aires	Teléfono: 4002-1100 Int. 292. Telefax: 4224-0188	
Escuela de Submarinos y Buceo Mar del Plata	Martínez de Hoz s/n, (C.P.:7600) - Mar del Plata Buenos Aires	Tel.: 0223-451-9907.	Dr. Mario Habercom 0223-155215743.
Centro de Medicina Hiperbárica	España 1326. (C.P.:7600) - Mar del Plata - Buenos Aires	Tel. (0223) 473-7870	Urgencias : (0223) - 155240960 Dr. Gustavo Mauvecin
Cámara Hiperbárica Hospital Municipal Olavarria Dr. Héctor Cura	Rivadavia 4058, (C.P.: 7400) Olavarria Buenos Aires	Tel: (0284) 44-0806	Dr. Mario Carrion 0284-15546821
Instituto de Oxigenación Hiperbárica Argentino	Fuerte Independencia 163/165 C.P.: 7000 Tandil Buenos Aires	Tel/fax: 02293-426015	Urgencias: Dr. Strada Jauregui. 02293-15639092
Hospital Naval Puerto Belgrano	Base Naval Puerto Belgrano. (C.P.8111) - Buenos Aires	Tel. (02932) 489698	Dr. Alberto Vital Martínez
Centro de Medicina Hiperbárica	De La Madre 430	Punta Alta - (C.P.8109) Buenos Aires	Tel: 02932-425086/433653/ 15520535 Dr. Alberto Vital Martínez
Centro de Medicina Hiperbárica	Gral. Deheza 241 (C.P.5000) Córdoba	Tel: 0351-4524312	Urgencias: Dr. Alberto Teme. 0351-153113447
Centro de Medicina Hiperbárica San Ignacio de Loyola	Mariano Candiotti 4505 (C.P.: 3016) - Santo Tome Santa Fe	Tel: 0342 4741032 / 4740034 Fax: 0342-4743173	Urgencias: Dr. Alberto Antuña. (0342) 156-306619
Centro Integral de Rehabilitación Aprepa	Av. 1 de Junio 464. C.P: 2136 San Jerónimo Sud Santa Fe	Telefax: 0341-4909099-9287	Dra. Melina Longoni Dra. Laura Bennazar
Centro de Medicina Hiperbárica Formosa	Ayacucho 845. C.P. 3600 Pcia. Formosa	Tel: 03717-432659	Emergencias: Dr. Ricardo Hans 03717-156-10945
Hospital Naval Ushuaia Base Naval Ushuaia.	Yaganes y Gral.. Paz (9410) Ushuaia Pcia. Tierra del Fuego	Tel. (02901) 42-2038	Dr. Eduardo G. Herrera



CAPÍTULO 10

NOMENCLATURA NÁUTICA

Son muchos los conceptos náuticos que debemos saber si vamos a practicar buceo en un barco, no son obligatorios si no somos patrones ni marineros, pero siempre viene bien conocerlos para navegar.

En esta sección definiremos desde la proa a la popa, desde la manga a la eslora, el calado o que es babor o estribor, las partes de la embarcación, las dimensiones del barco, divididos en varios grupos, según su utilidad. En estos grupos definiremos los conceptos básicos de un barco, lo que es recomendable conocer antes de embarcarse.

ZONAS Y EJES DEL CASCO

Plano de crujía: Plano imaginario longitudinal (proa-popa) que divide la embarcación en dos mitades simétricas. Coincide con la quilla. Su intersección con el casco determina la línea de crujía.

Través: Eje transversal, perpendicular a la línea de crujía, que divide el barco en dos mitades.

Proa: Parte delantera de la embarcación.

Popa: Parte posterior de la embarcación.

Babor: Parte izquierda de la embarcación mirando de popa a proa.

Estribor: Parte derecha de la embarcación mirando de popa a proa.

Amuras: Partes delanteras de los costados, desde el través que convergen en la proa.

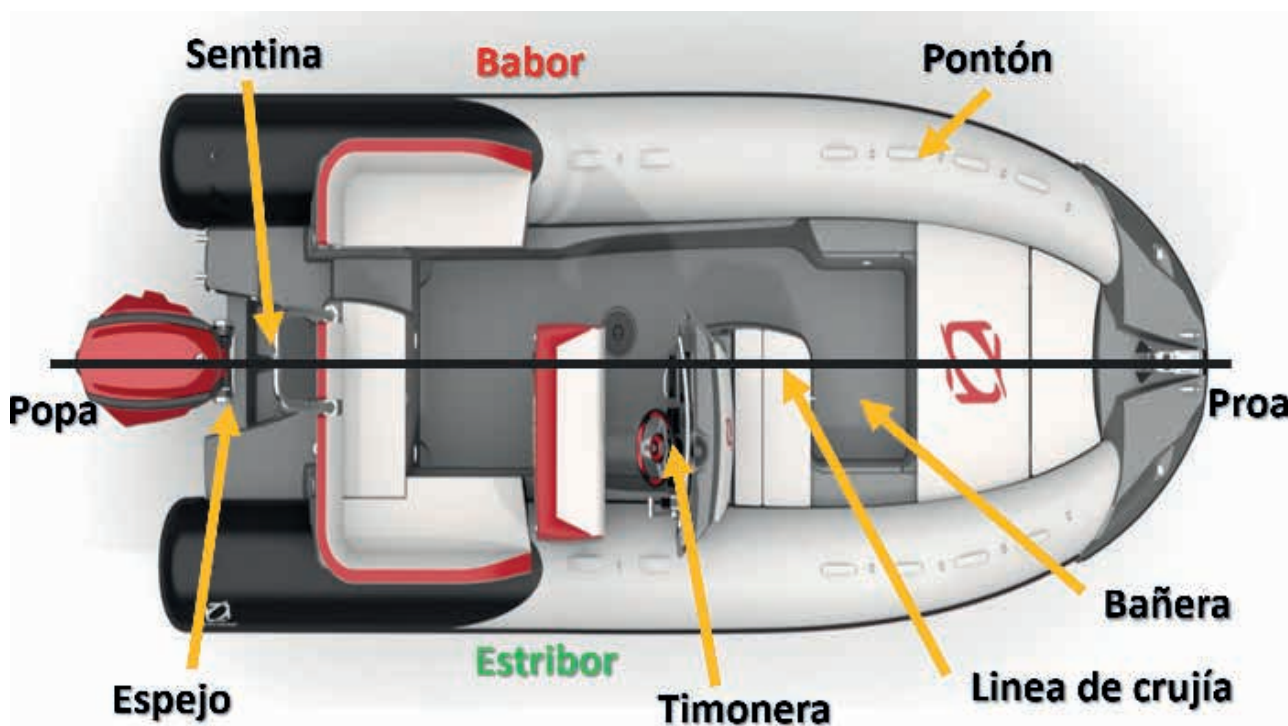
Aletas: Partes posteriores de los costados, desde el través que convergen en la popa.

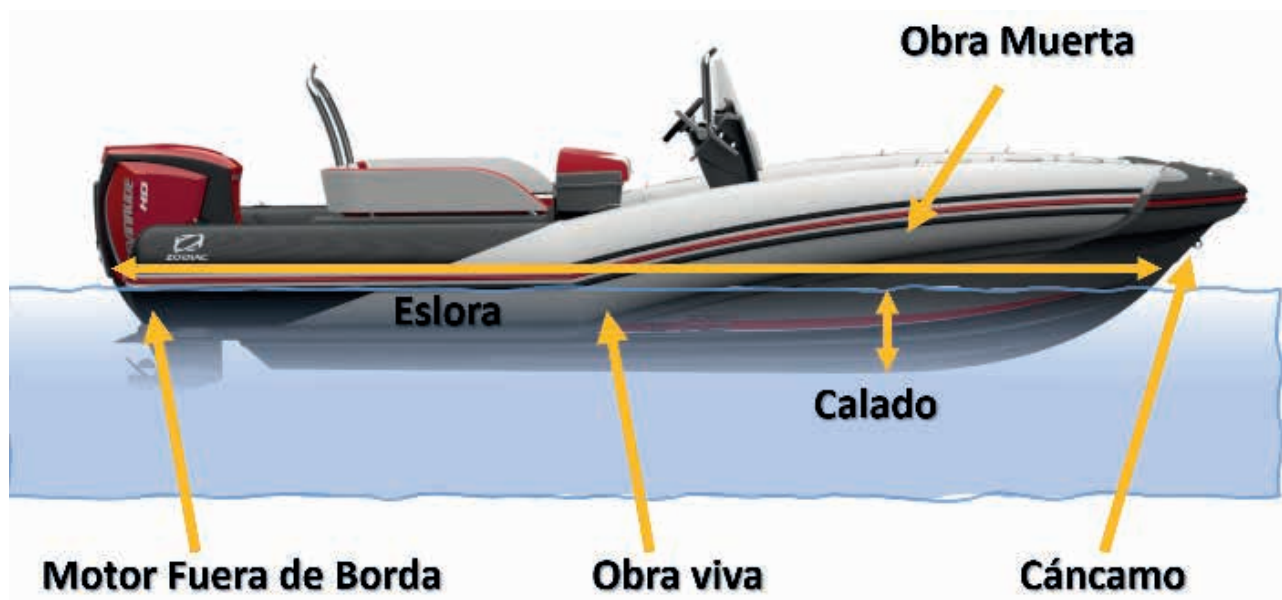
Bandas: En la superficie de cubierta, cada una de las mitades de la embarcación que divide la línea de crujía.

Línea de flotación: Es la intersección entre la parte sumergida y la parte que emerge del agua de la embarcación.

Obra viva: Parte del casco por debajo de la línea de flotación. Se conoce también como carena.

Obra muerta: Parte del casco por encima de la línea de flotación.





CASCO Y ESTRUCTURA

Casco: Es el cuerpo de una embarcación, sin contar los elementos móviles como: superestructuras, máquinas, arboladura, pertrechos (recambios), etc.

Monocasco: Armazón de una embarcación que está formado por una sola pieza.

Multicasco: Embarcación con más de un casco. Los cascos adicionales aportan estabilidad.

Catamarán = 2 cascos Trimarán = 3 cascos

Cubierta: Parte horizontal superior del casco, permite la estanqueidad del mismo (cada uno de los pisos de la embarcación).

Plan: Piso más bajo de la embarcación.

Sentina: Espacio inferior donde se acumulan las aguas filtradas al interior para después ser achicadas por bombas de achique.



Mamparos: Tabiques con que se divide en compartimientos el interior de una embarcación.

Costado: Cada una de las partes laterales exteriores del casco. Se suele confundir con las bandas.

Regala: Refuerzo estructural del borde superior del costado. En veleros, útil para apoyarse al escorar el barco.

Borda: Parte del costado, que sobresale de la cubierta, comprendida entre la cubierta y la regala.

Quilla: Pieza central inferior del barco, va de proa a popa, sirve de base a las cuadernas. Es la columna vertebral de una embarcación.

Roda: Pieza estructural que prolonga la quilla rematando el casco por la proa (tajamar).

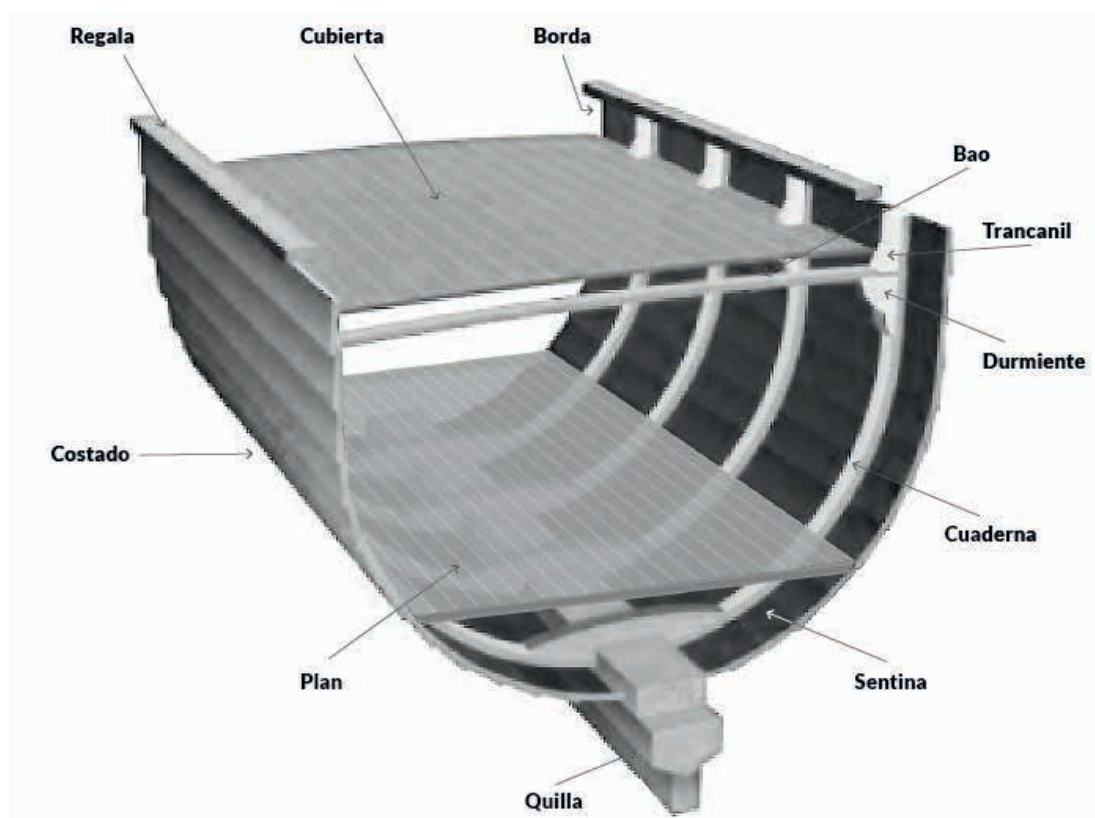
Codaste: Pieza estructural que prolonga la quilla por la popa.

Cuadernas: Piezas estructurales que salen de la quilla y se extienden hacia los costados, aportan rigidez y definen la forma de la embarcación.

Baos: Piezas que atraviesan la embarcación de babor a estribor, unen las cuadernas en la parte superior y sostienen las cubiertas.

Trancanil: Línea de unión del costado de un buque con la cubierta. Pieza longitudinal que va desde la popa a la proa de la embarcación uniendo la parte superior de las cuadernas por ambos lados.

Durmiente: En embarcaciones de madera: listón que corre de proa a popa, contra la cabeza de las cuadernas, sobre el cual se apoyan los baos.



DIMENSIONES DEL BARCO

Eslora máxima: Longitud máxima de la embarcación. Es la distancia medida sin considerar elementos no estructurales del casco.

Manga máxima: Es la máxima anchura del casco con las estructuras fijas.

Calado: Profundidad de la embarcación o altura de la obra viva. La distancia se mide desde la línea de flotación hasta la parte inferior de la quilla. No se cuenta el timón, la orza o las colas de los motores.

Calado a popa: Distancia entre la parte inferior de la quilla y la línea de flotación a popa.

Calado a proa: Distancia entre la parte inferior de la quilla y la línea de flotación a proa.

Calado en el medio: Distancia entre la parte inferior de la quilla y la línea de flotación en el medio de la eslora de la embarcación. También conocido como calado en la perpendicular media.

Francobordo: Distancia vertical desde la línea de flotación, en carga máxima, y la cubierta superior.

Puntal: Máxima dimensión vertical medida desde la parte superior de la quilla hasta cubierta principal.

Desplazamiento: Peso de la embarcación, el cual es equivalente al peso del agua desplazada medido en toneladas métricas.

Desplazamiento máximo: Peso máximo permitido de la embarcación totalmente cargada y lista para navegar.

Escora: Ángulo de inclinación lateral de la embarcación.



ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Bañera: Cámara abierta de las embarcaciones menores donde suele ir instalada la caña o rueda del timón y desde la cual se pueden manejar las maniobras.

Candeleros: Piezas sólidas verticales sobre los que se sitúan los pasamanos a los costados de la embarcación.



Pasamanos: Asa fija o cable que sirve al tripulante para sujetarse al desplazarse por cubierta.

Guardamancebos: Redes o cabos que se colocan entre los pasamanos y los candeleros con el fin de evitar que los tripulantes puedan caer al agua por debajo de estos.

Cofre: Espacios destinados a la estiba.

ORIFICIOS Y MEDIOS DE ACHIQUE

Imbornales: Agujeros para dar salida al agua de mar embarcada, en cubierta o la bañera, a causa de los golpes de mar.

Escotillas: Aberturas, generalmente rectangulares, que dan accesibilidad al interior de la embarcación (puertas).

Portillos: Aberturas, generalmente de forma circular, que se practican en los costados de la embarcación o en los mamparos para dar luz y ventilación (ventanas).

Lumbrera / claraboya / tragaluz: Apertura en la cubierta con tapas de cristal para dar luz y ventilación a los espacios interiores.



ELEMENTOS DE FONDEO

Escobén: Orificio practicado en la proa, por el cual sale la cadena del ancla y se estiba la cadena en navegación.

Pozo del ancla: Compartimento, estanco o no, situado en la proa donde se estiba el ancla y la cadena de fondeo.

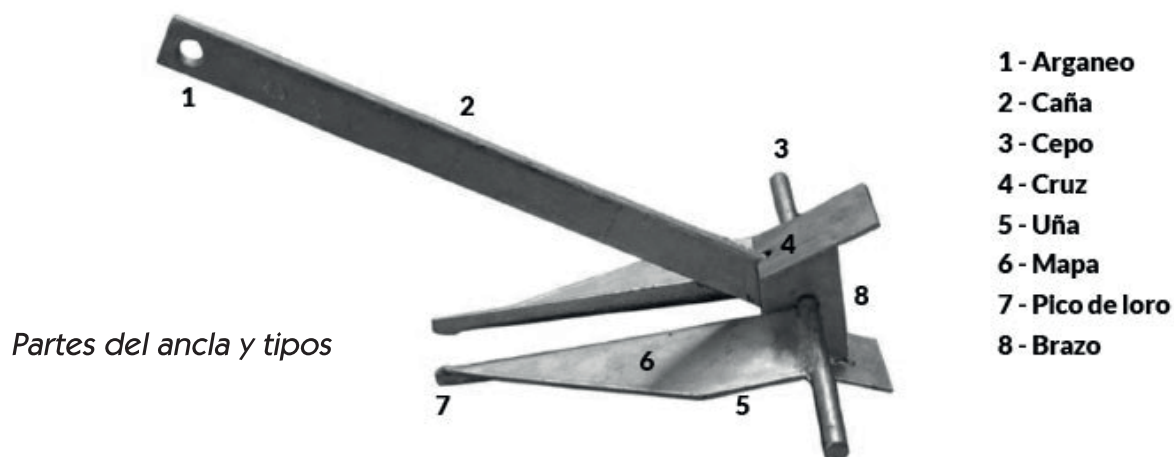
Ancla: Objeto de hierro, en forma de arpón o de anzuelo doble, que va sujeto a una cadena o cabo. Se echa al fondo del mar para asegurar la nave y evitar que esta derive. Se divide en varias partes: la caña, el arganeo, los brazos, el mapa, las uñas y el cepo.

Tipos de ancla

Ancla de arado: Los brazos se sustituyen por una sola pieza, definida por su nombre. Ideal para fondos de arena y fango. Asegura un agarre óptimo incluso ante variaciones en la orientación del cabo.

Ancla Danforth: Compuesta por dos uñas largas en forma de plancha, basculantes desde la cruz. Aseguran un agarre óptimo en diferentes superficies.

Rezón: Pequeña ancla con 4 brazos terminados en uñas, muy útil en tenederos rocosos.



Ancla de arado



Ancla Danforth



Rezón

TIMÓN

Pieza articulada de hierro o madera situada en la parte trasera de una embarcación, que sirve para controlar la dirección. Junto a la propulsión es el encargado de la maniobra del buque.

Gobernar con:

Caña: La pala del timón cae al lado contrario del que se desplaza la caña. Si queremos ir a babor metemos caña a estribor.

Rueda: La pala del timón cae al mismo lado del se gira la rueda.

PARTES DEL TIMÓN

Limera: Apertura en la parte de popa, encima del codaste, que permite el paso de la mecha hasta la rueda/caña.

Mecha: Pieza robusta en donde se produce el giro del timón. Eje del timón.

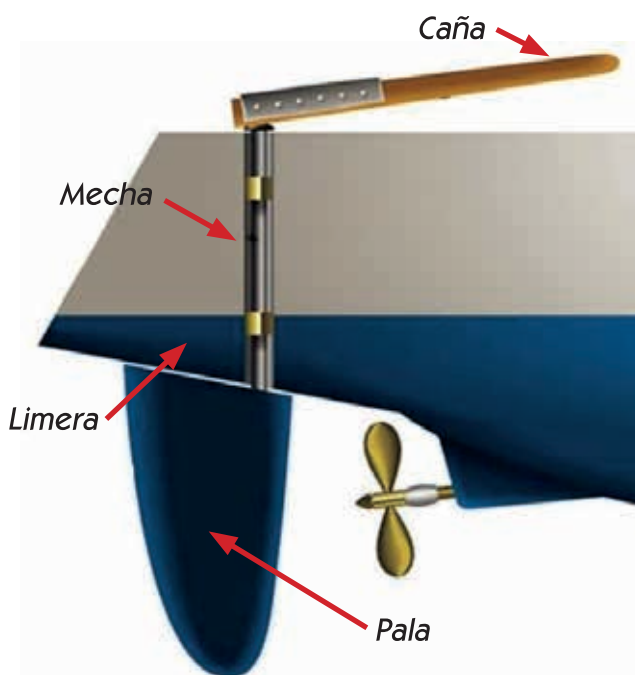
Pala: Pieza ancha y con mucha superficie sobre la que actúa el fluido.

Guardines

Aparejo que se arma a cada lado de la caña del timón para gobernar con menos esfuerzo.



Rueda de timón



TERMINOLOGÍA

Barlovento y sotavento son posiciones relativas a la dirección del viento, tendremos una banda a barlovento y otra a sotavento siempre que el viento no lo recibamos a fil de roda o de popa cerrada.

Barlovento: Lugar por donde viene el viento.

Sotavento: Lugar hacia dónde va el viento.

Escorar: Acción de tumbar o inclinar la embarcación debido a la fuerza del viento, el desplazamiento de la carga u otra causa externa.



Adrizar: Recuperar la posición de equilibrio de un barco.

Rumbo: El RUMBO es la dirección en la que navega nuestro barco. Cuando navegamos usando una carta náutica o guiados por un compás magnético el rumbo se mide en relación con el Norte. Lo habitual en cambio es medir el rumbo en relación con la dirección del viento, de modo que podemos definir el rumbo como el ángulo que forma la línea longitudinal del barco (línea de crujía) con la dirección del viento real.

TERMINOLOGÍA - Elementos de amarre y fondeo

Cabo: Cuerda empleada en los barcos.

Chicote: Extremo libre de un cabo.

Seno: Curvatura formada alguna vez en un cabo.

Gaza: Especie de aro formado en un chicote y que se utiliza en las amarras para encapillarla a un noray del muelle.

Firme: El firme de un cabo es el extremo que va sujeto o amarrado.

Vuelta: Es una forma de amarrar un cabo a una bita o cornamusa por medio de cruces en forma de ocho, aunque también se puede referir al «abrazo» que se hace con el chicote de un cabo a una percha, por ejemplo, y entonces se llama vuelta mordida.

Noray: Pieza metálica, cilíndrica y ensanchada en su parte superior, situada en los muelles de atraque para encapillar la gaza de una estacha o de un alambre. El bolardo es una variedad del noray y es el que se ve actualmente en la mayoría de los muelles, ensanchada solo por el lado de dentro para que quede más segura la gaza de la amarra.

Cornamusas: Piezas en forma de «T» o «doble T» que suelen ir en cubierta para amarrar cabos ligeros o en un palo para amarrar las drizas de las banderas. El amarre se hace tomando vueltas en forma de ocho.



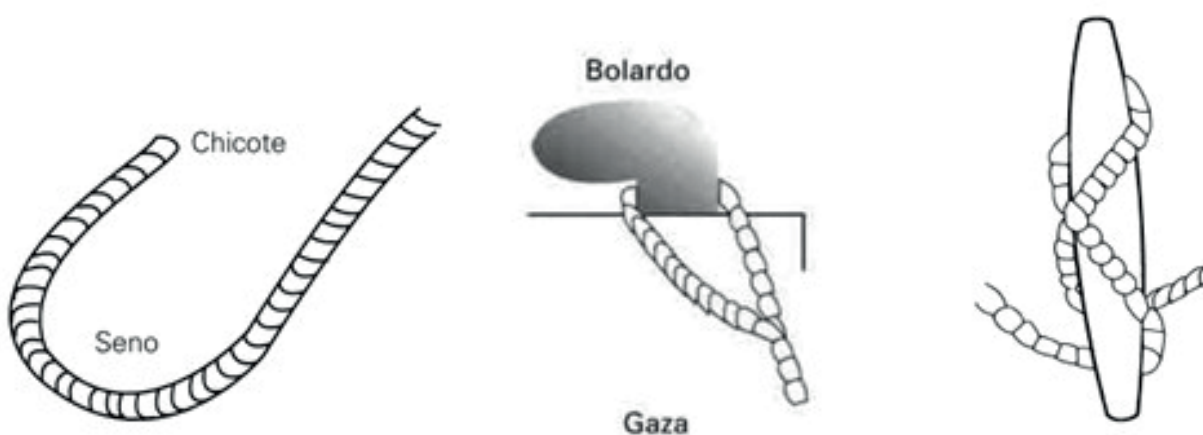
Bitas: Piezas dobles verticales o ligeramente inclinadas que van fijas a la cubierta y que sirven para amarrar las estachas y amarras en general en forma de ocho.

Muertos: Boyas que indican el sitio donde el cuerpo muerto está fondeado. Generalmente se refiere a los bloques de hormigón que descansan en el fondo, a los que van amarradas las boyas.

Boyas: Cuerpos flotantes amarrados a los muertos y que sirven para amarrar los cabos de una embarcación. También hay boyas ciegas o luminosas para señalar.

Defensas: Piezas que se colocan en el costado de la embarcación para evitar que se dañe cuando está atracada. Para dicho objeto son muy usados los neumáticos de automóvil. Modernamente, se usan en los yates piezas sintéticas de forma cilíndrica o similar.

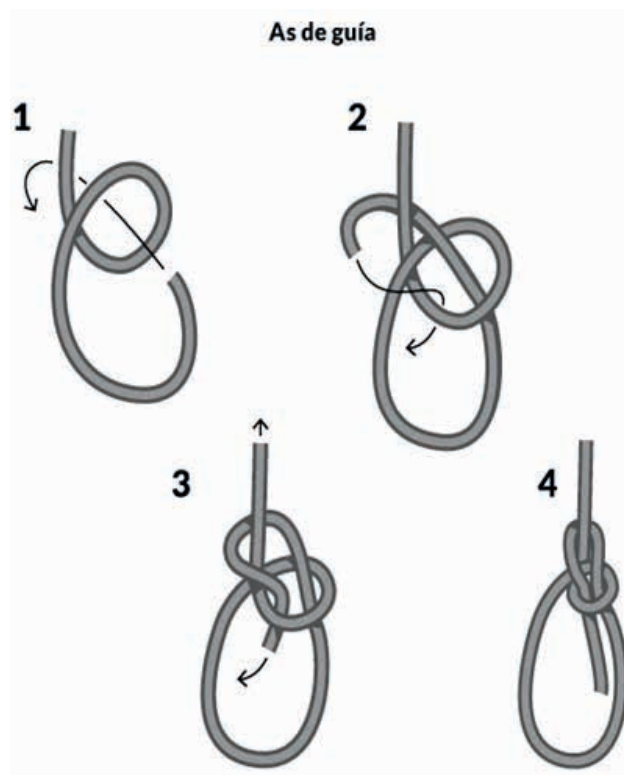
Bichero: Barra de madera en cuyo extremo va una punta metálica con un gancho que sirve de ayuda en los atraques y desatraques en las embarcaciones menores.



NUDOS

As de guía

Uno de los más utilizados en un barco. Forma una gaza fija en el chicote de un cabo. Es muy seguro, no se escurre y puede deshacerse fácilmente, aunque haya sufrido una fuerte carga de trabajo. Adecuado para afirmar las drizas o escotas a las velas, para encapillar en un noray a las amarras, para izar una persona o como cabo de seguridad.



Ballestrinque

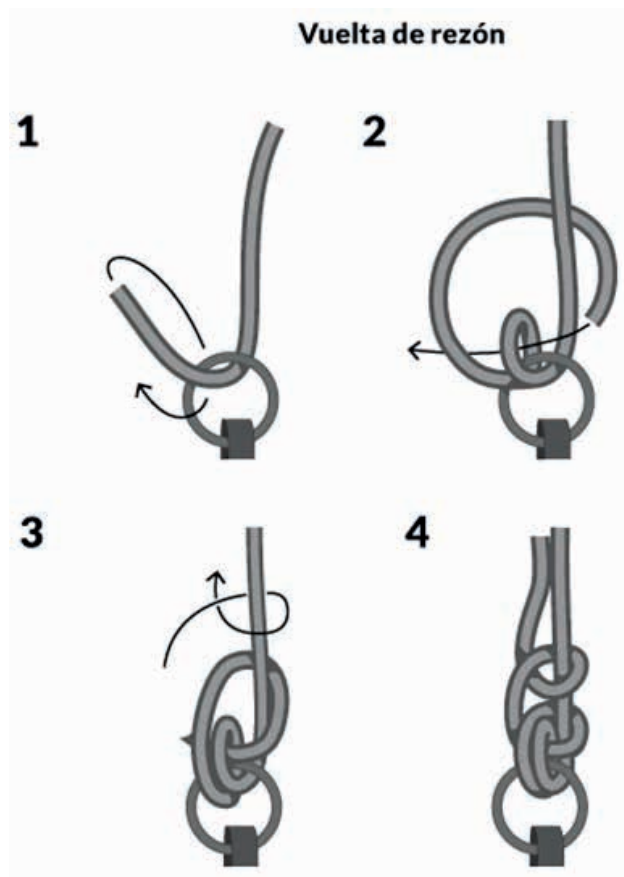
Útil para afirmar un cabo con rapidez a un pasamanos, poste o argolla. Su longitud es fácilmente ajustable por lo que es ideal para colgar una defensa del pasamanos o amarrar a una bita. Este nudo sólo aguanta bajo tensión continua y no resiste esfuerzos intermitentes ni tirones desde distintos ángulos. Si no recibe la misma fuerza o parecida de ambos lados puede deshacerse fácilmente.

Nudo llano

Sirve para unir dos cabos de una misma mena por sus chicotes.

Vuelta de rezón

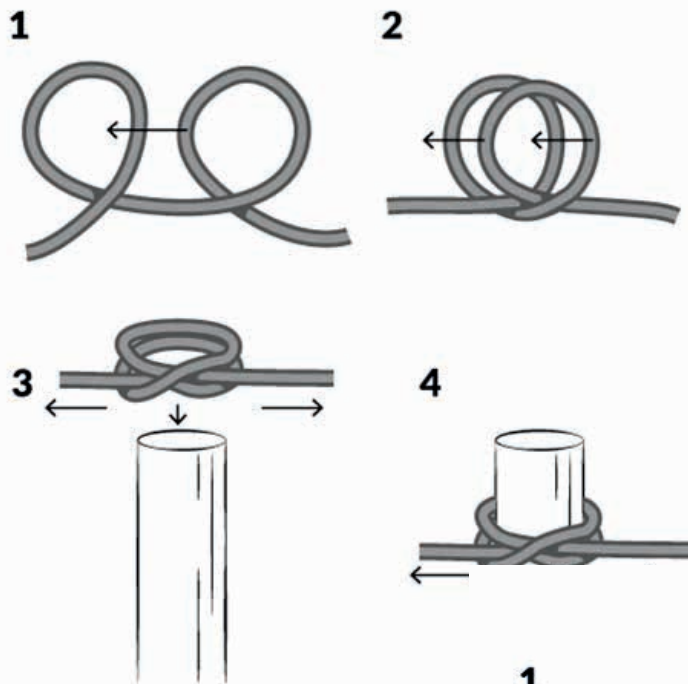
Nudo específico para la unión de un cabo con una argolla o con una botavara. Es muy fácil de deshacer, incluso cuando el cabo está mojado y ha sido azocado (apretado).



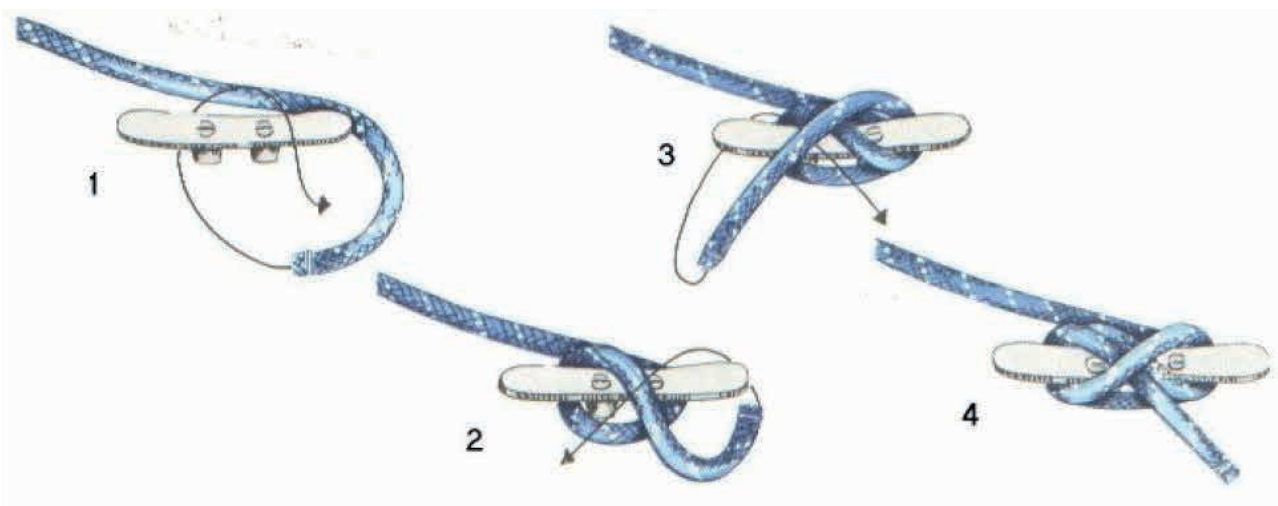
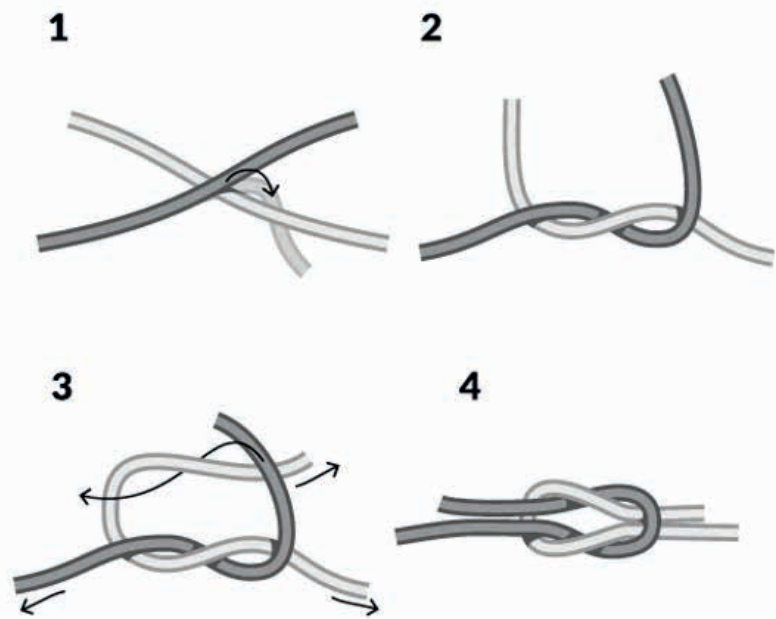
Vuelta de Cornamusa

El nudo de cornamusa es el más utilizado para amarrar el barco sobre una cornamusa situada en la cubierta. Es un nudo muy fácil y rápido de hacer. También se deshace con facilidad. Se puede utilizar todo tipo de cabos y es un nudo muy seguro. También se utiliza para afirmar drizas y escotas y utilizarlo para ajustar el trimado de las velas.

Ballestrinque



Nudo llano



VIENTOS Y MAREAS

LAS MAREAS: La marea es el movimiento alternativo y diario de las aguas del mar producido por las acciones sobre todo de la Luna y también del Sol. La rotación de la Tierra y el efecto gravitacional de la Luna sobre de ella cuando pasa por el meridiano cada 24 horas y 50 minutos producen dos bajamares y dos pleamares. Cerca de la orilla son más evidentes las variaciones de altura de las mareas. La dirección de la corriente de marea se debe a los obstáculos que encuentra. La rotación de la Tierra influye también la corriente de marea: en el hemisferio septentrional es hacia la derecha, en el meridional es hacia la izquierda.

LOS VIENTOS: El viento es aire atmosférico que se mueve en dirección determinada cuando hay una diferencia de presión atmosférica. Al variar de la altitud varía la presión atmosférica. Mayor será la altitud, menor será la presión. Cuando el aire se calienta es más ligero y forma la alta presión. Los alisios son vientos regulares que soplan constantemente desde las altas presiones subtropicales hacia las bajas presiones ecuatoriales. Hay también vientos periódicos, como los monzones, que soplan con extremada velocidad. La brisa es un viento fresco y suave que sopla desde el mar durante el día cuando la tierra está caliente. Durante la noche, cuando la tierra está fría la brisa cambia su dirección y sopla desde la tierra

LAS OLAS: La ola es una porción de agua que alternativamente se eleva y desciende en la superficie del agua a causa de la velocidad del viento o, en los mares internos cerca de las orillas, de su dirección. En las olas la altura es proporcional a su anchura (1: 5 en las olas cortas). En los océanos las olas pueden ser de 20 metros de altura, porque el viento puede soplar desde larga distancia sin encontrar obstáculos. Cuando el viento cesa las olas descienden uniformemente. Cuando la altura aumenta fuera de medida a causa de los vientos, la cima de la ola se estrella, En mar abierto por la fuerza del viento que sube hasta la superficie, cerca de la orilla cuando el fondo es bajo la oleada llega hasta la tierra.



CONCEPTO DE LOS PELIGROS PARA LA NAVEGACIÓN

Sin duda todos los que navegamos podemos afirmar que el mayor peligro al que nos enfrentamos en la mar es la niebla. La falta de certeza visual ante lo que tenemos cerca de nuestra embarcación (perfiles costeros, otros barcos, rocas, salientes, bajos...) hace peligrar nuestra seguridad. Podemos pensar que las señales audibles son una buena guía, y de hecho, ahí están, pero no debemos fiarnos de ellas pues más allá de las 3 millas de distancia, pueden confundirse o diluirse en la niebla. Lo mismo ocurre con las ondas de radio: la niebla densa puede desviarlas, y hacer que tengamos una mala recepción/emisión.

Es particularmente importante tener cuidado con:

- **Los bajos o bancos.** Promontorios del fondo submarino donde la sonda o profundidad decrece, con el riesgo de que una embarcación pueda tocarlo con la quilla, varando y sufriendo a veces grandes desperfectos.
- **Las piedras que velan.** Escollos o arrecifes que sobresalen del agua. Velar significa mostrarse cualquier objeto sobre la superficie del agua. Muchas veces no es fácil detectarlas incluso en pleno día debido al oleaje especialmente si sobresalen poco. Las consecuencias de un abordaje contra ellas pueden ser motivo de naufragio inmediato.

NAVEGACIÓN EN AGUAS POCO PROFUNDAS

Evidentemente, serán aguas “someras” o “poco profundas” aquellas zonas de navegación en las que la sonda (distancia desde la quilla hasta el lecho marino) sea pequeña con respecto al calado de la embarcación. La navegación en estas aguas resulta delicada, porque un efecto conocido como “squat”, que podríamos representar como una “succión” que frena a la embarcación, haciendo a la vez que la proa se meta más dentro del agua, con lo que existe peligro de “clavarla” en el fondo.

Además, otros factores son que la estructura y el motor sufren, el barco no obedece al timón, etc.

Las precauciones básicas en aguas someras son tener el ancla lista para fondear, y si lo hay disponible, un anclote a popa.

- **Rompiente.** Es un bajo, arrecife o costa donde las olas rompen y se levanta la mar. Siempre que se pueda, en la mar, se procurará alejarse de las rompientes. Hay que prestar mucha atención a las que se producen en las entradas de puertos y rías pues pueden ser poco visibles desde la mar. Al atravesar una rompiente se deberá llevar el motor revolucionado para no perder el gobierno. Si se trata de entrar en alguna playa donde existen rompientes, como la ola vendrá por la popa, habrá que acelerar en el momento que nos alcanza la ola y desacelerar a continuación.
- **Las precauciones con bañistas y buceadores.** La Autoridad Competente (PNA) puede restringir la navegación según su criterio en determinadas zonas, por razones de seguridad, e incluso prohibir la salida de puerto cuando las condiciones meteorológicas así lo exijan.

No se fondeará a menos de 200 metros de las playas con bañistas a excepción de hacerlo en los lugares indicados para ello habrá que navegar por todas estas zonas con la velocidad de seguridad que será cercana a la mínima de gobierno, o unos 3 nudos, máximo. Las embarcaciones menores de 4 metros de eslora a motor o vela que se dirijan hacia la costa, lo harán perpendicularmente. En el interior de los puertos o canales, los barcos de recreo evitarán interferir las maniobras de los buques mercantes y no rebasarán la velocidad establecida por la capitanía marítima para ese recinto.

- **Fondear** es sujetar el ancla al fondo para que la embarcación no se mueva. Convendrá fondear en un lugar abrigado de los vientos (al “socaire”). Además, para elegir fondeadero se tendrá también en cuenta la maniobra de salida, así como el tipo de fondo (tenedero). Los mejores fondos suelen ser los de arena fina y compacta, y le siguen los de arcilla, fango compacto o arena fangosa. Los peores son los de material duro y los de piedra; en este último caso el ancla no agarra.
- **El borneo** es el giro del barco cuando se encuentra fondeado, por la acción del viento al rolar (cambiar de dirección), deforma la posición del ancla. Cuando está fondeado el barco tiende a dirigir su proa hacia el viento; pero, debido a los cambios momentáneos de dirección, se produce una especie de campaneó o giro de la proa. Si el viento persistiese en una única dirección no habría borneo. Habrá que tener en cuenta el radio del círculo de borneo para no abordar con otras embarcaciones cercanas. A veces este círculo es considerable debido a que conviene filar cadena (arriar o largar cadena en la operación de fondear) en una longitud de 3 a 4 veces la eslora del barco con buen tiempo, y en caso de mal tiempo, cinco o más veces la eslora del barco, con lo que la longitud de cadena en el agua puede llegar a ser considerable.
- **El garreo** es el desplazamiento del ancla sobre el fondo del mar, generalmente porque no ha agarrado bien. Es frecuente que se produzca con mal tiempo y por ello se ha de controlar la situación, pues el barco se puede ir contra las rocas, contra otros barcos, etc., provocándose un abordaje.

Para evitar el garreo del ancla hay que filar más cadena, o repetir toda la operación de fondeo, es decir, levar el ancla, replantearse el fondeadero, y volver a fondear. Para ser conscientes de si estamos o no garreando (la velocidad de desplazamiento del barco es pequeña y a veces con vientos muy fuertes es difícil darse cuenta), tenemos que tomar referencias de tierra, que nos orienten nuestra posición y saber si nos hemos movido del lugar inicial de fondeo. Se puede recurrir a alguna enfilación, que es el método más sencillo para comprobar el movimiento del barco.

- Maniobra de fondeo con un ancla: se la deja caer al fondo con su amarra correspondiente (cadena o cabo), después de haber contenido la arrancada del barco.
 - Con buen tiempo. A barco parado se largará tanta cadena como sonda tengamos, multiplicada por 3
 - Con mal tiempo. A barco parado se largará tanta cadena como sonda tengamos, multiplicada por 5 o 6
- Levar. La operación de levar consiste en levantar el ancla del fondo y es lo mismo que zarpar.
- Navegación con mala visibilidad. En tiempo de niebla la navegación es muy delicada y peligrosa a pesar de poder obtener la situación continuamente con el GPS y disponer de ayudas como él. Pero muchas embarcaciones, especialmente pequeñas, no disponen de estos medios, por lo que es necesario adoptar algunas medidas que pasamos a detallar.

Clima en Mar del Plata hoy,									
17:00		11°	Despejado Sensación T. 11°		Sur 17 - 32 km/h		1 Bajo FPS: no		
18:00		10°	Despejado Sensación T. 8°		Sur 16 - 36 km/h		0 Bajo FPS: no		
19:00		9°	Despejado Sensación T. 7°		Sur 13 - 24 km/h		0 Bajo FPS: no		
20:00		8°	Despejado Sensación T. 6°		Sur 10 - 19 km/h		0 Bajo FPS: no		
21:00		7°	Despejado Sensación T. 6°		Suroeste 9 - 24 km/h		0 Bajo FPS: no		

R.I.P.A.

CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LOS ABORDAJES

Regla 3: definiciones

A los efectos de este Reglamento, excepto cuando se indique lo contrario:

- La palabra “buque” designa toda clase de embarcaciones, incluidas las embarcaciones sin desplazamiento, las naves de vuelo rasante y los hidroaviones, utilizadas o que puedan ser utilizadas como medio de transporte sobre el agua.
- La expresión “buque de propulsión mecánica” significa todo buque movido por una máquina.
- La expresión “buque de vela” significa todo buque navegando a vela siempre que su maquinaria propulsora, caso de llevarla, no se esté utilizando.
- La expresión “buque dedicado a la pesca” significa todo buque que esté pescando con redes, líneas, aparejos de arrastre u otros artes de pesca que restrinjan su maniobrabilidad; esta expresión no incluye a los buques que pesquen con curricán u otro arte de pesca que no restrinja su maniobrabilidad.
- La palabra “hidroavión” designa a toda aeronave proyectada para maniobrar sobre las aguas.
- La expresión “buque sin gobierno” significa todo buque que por cualquier circunstancia excepcional es incapaz de maniobrar en la forma exigida por este Reglamento y, por consiguiente, no puede apartarse de la derrota de otro buque.
- La expresión “buque con capacidad de maniobra restringida” significa todo buque que, debido a la naturaleza de su trabajo, tiene reducida su capacidad para maniobrar en la forma exigida por este Reglamento y, por consiguiente, no pueda apartarse de la derrota de otro buque.

La expresión “Buques con capacidad de maniobra restringida”, incluirá, pero no se limitará a:

- i) buques dedicados a colocar, reparar o recoger marcas de navegación, cables o conductos submarinos.
 - ii) buques dedicados a dragados, trabajos hidrográficos, oceanográficos u operaciones submarinas.
 - iii) buques en navegación que están haciendo combustible o transportando carga, provisiones o personas.
 - iv) buques dedicados al lanzamiento o recuperación de aeronaves;
 - v) buques dedicados a operaciones de limpieza de minas.
 - vi) buques dedicados a operaciones de remolque que por su naturaleza restrinjan fuertemente al buque remolcador y su remolque en su capacidad para apartarse de su derrota.
- h.** La expresión “buque restringido por su calado” significa un buque de propulsión mecánica que, por razón de su calado en relación con la profundidad y la anchura disponible del agua navegable, tiene una capacidad muy restringida de apartarse de la derrota que está siguiendo.
- i.** La expresión “en navegación” se aplica a un buque que no esté ni fondeado ni amarrado a tierra, ni varado.
- j.** Por “eslora y manga” se entenderá la eslora total y la manga máxima del buque.
- k.** Se entenderá que los buques están a la vista uno del otro únicamente cuando uno pueda ser observado visualmente desde el otro.
- l.** La expresión “visibilidad reducida” significa toda condición en que la visibilidad está disminuida por niebla, bruma, nieve, fuertes aguaceros, tormentas de arena o cualesquiera otras causas análogas.
- m.** La expresión “nave de vuelo rasante” designa una nave multimodal que, en su modalidad de funcionamiento principal, vuela muy cerca de la superficie aprovechando la acción del efecto de superficie.

Regla 5: vigilancia

Todos los buques mantendrán en todo momento una eficaz vigilancia visual y auditiva, utilizando asimismo todos los medios disponibles que sean apropiados a las circunstancias y condiciones del momento, para evaluar plenamente la situación y el riesgo de abordaje.

Regla 6: velocidad de seguridad

Todo buque navegará en todo momento a una velocidad de seguridad tal que le permita ejecutar la maniobra adecuada y eficaz para evitar el abordaje y pararse a la distancia que sea apropiada a las circunstancias y condiciones del momento.

Para determinar la velocidad de seguridad se tendrán en cuenta entre otros, los siguientes factores:

a. En todos los buques:

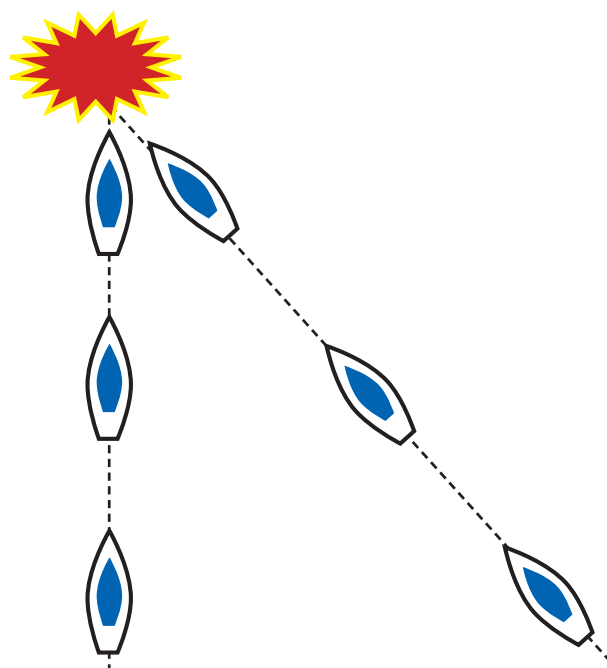
- i) El estado de visibilidad.
- ii) La densidad de tráfico, incluidas las concentraciones de buques de pesca o de cualquier otra clase.
- iii) La maniobrabilidad del buque teniendo muy en cuenta la distancia de parada y la capacidad de giro en las condiciones del momento.
- iv) De noche, la existencia de resplandor; por ejemplo, el producido por luces de tierra o por el reflejo de las luces propias.
- v) El estado del viento, mar y corriente, y la proximidad de peligros para la navegación.
- vi) El calado en relación con la profundidad disponible de agua

b. Además, en los buques con radar funcionando constantemente:

- i) Las características, eficacia y limitaciones del equipo de radar.
- ii) Toda restricción impuesta por la escala que esté siendo utilizada en el radar.
- iii) El efecto en la detección por radar del estado de la mar y del tiempo, así como de otras fuentes de interferencia.
- iv) La posibilidad de no detectar en el radar, a distancia adecuada, buques pequeños, hielos y otros objetos flotantes.
- v) El número, situación y movimiento de los buques detectados por radar.
- vi) La evaluación más exacta de la visibilidad que se hace posible cuando se utiliza el radar para determinar la distancia a que se hallan los buques u otros objetos próximos.

Regla 7: riesgo de abordaje

- a.** Cada buque hará uso de todos los medios de que disponga a bordo y que sean apropiados a las circunstancias y condiciones del momento, para determinar si existe riesgo de abordaje. En caso de abrigarse alguna duda, se considerará que el riesgo existe.
- b.** Si se dispone de equipo radar y funciona correctamente, se utilizará en forma adecuada, incluyendo la exploración a gran distancia para tener pronto conocimiento del riesgo de abordaje, así como el punteo radar u otra forma análoga de observación sistemática de los objetos detectados.
- c.** Se evitarán las suposiciones basadas en información insuficiente, especialmente la obtenida por radar.
- d.** Para determinar si existe riesgo de abordaje se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes consideraciones:
 - i) Se considerará que existe el riesgo, si la demora de un buque que se aproxima no varía en forma apreciable.
 - ii) En algunos casos, puede existir riesgo aun cuando sea evidente una variación apreciable de la demora, en particular al aproximarse a un buque de gran tamaño o a un remolque o a cualquier buque a muy corta distancia.



Regla 8: maniobras para evitar el abordaje

- a. Toda maniobra que se efectúe para evitar un abordaje será llevada a cabo de conformidad con lo dispuesto en las reglas de la presente parte y, si las circunstancias del caso lo permiten, se efectuará en forma clara, con la debida antelación y respetando las buenas prácticas marineras.
- b. Si las circunstancias del caso lo permiten, los cambios de rumbo y/o velocidad que se efectúen para evitar un abordaje serán lo suficientemente amplios para ser fácilmente percibidos por otro buque que los observe visualmente o por medio de radar. Deberá evitarse una sucesión de pequeños cambios de rumbo y/o velocidad.
- c. Si hay espacio suficiente, la maniobra de cambiar solamente de rumbo puede ser la más eficaz para evitar una situación de aproximación excesiva, a condición de que se haga con bastante antelación, sea considerable y no produzca una nueva situación de aproximación excesiva.
- d. La maniobra que se efectúe para evitar un abordaje será tal que el buque pase a una distancia segura del otro. La eficacia de la maniobra se deberá ir comprobando hasta el momento en que el otro buque esté pasado y en franquía.
- e. Si es necesario con objeto de evitar el abordaje o de disponer de más tiempo para estudiar la situación, el buque reducirá su velocidad o suprimirá toda su arrancada parando o invirtiendo sus medios de propulsión. Además:
 - i) Los buques que en virtud de cualquiera de las presentes reglas estén obligados a no estorbar el tránsito o tránsito seguro de otro buque maniobrarán prontamente, cuando así lo exijan las circunstancias, a fin de dejar espacio suficiente para permitir el tránsito seguro del otro buque.
 - ii) Los buques que estén obligados a no estorbar el tránsito o tránsito seguro de otro buque no quedarán exentos de dicha obligación cuando se aproximen al otro buque con riesgo de que se produzca un abordaje y, al efectuar las maniobras, respetarán rigurosamente lo dispuesto en las reglas de la presente Parte.

iii) Cuando los dos buques que se aproximen el uno al otro con riesgo de que se produzca un abordaje, el buque cuyo tránsito no deba ser estorbado seguirá estando plenamente obligado a cumplir con lo dispuesto en las reglas de la presente Parte.

Regla 9: canales angostos

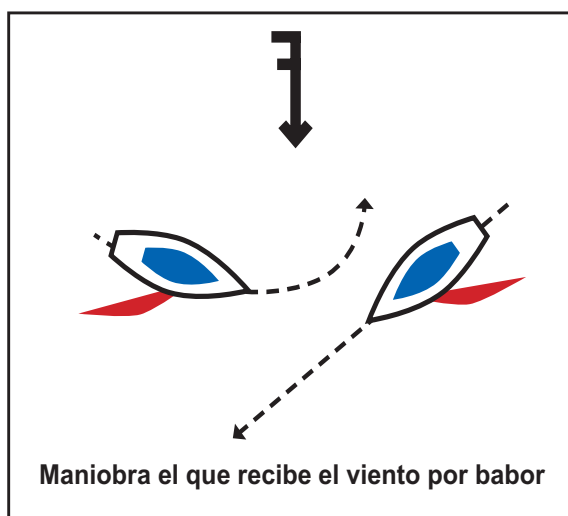
- a. Los buques que naveguen a lo largo de un paso o canal angosto se mantendrán lo más cerca posible del límite exterior del paso o canal que quede por su costado de estribor, siempre que puedan hacerlo sin que ello entrañe peligro.
- b. Los buques de eslora inferior a 20 metros, o los buques de vela no estorbarán el tránsito de un buque que sólo pueda navegar con seguridad dentro de un paso o canal angosto.
- c. Los buques dedicados a la pesca no estorbarán el tránsito de ningún otro buque que navegue dentro de un paso o canal angosto.
- d. Los buques no deberán cruzar un paso o canal angosto si al hacerlo estorban el tránsito de otro buque que sólo pueda navegar con seguridad dentro de dicho paso o canal. Este otro buque podrá usar la señal acústica prescrita en la Regla 34 d) si abriga dudas sobre la intención del buque que cruza.
 - i) En un paso o canal angosto, cuando únicamente sea posible adelantar si el buque alcanzado maniobra para permitir el adelantamiento con seguridad, el buque que alcanza deberá indicar su intención haciendo sonar la señal adecuada prescrita en la Regla 34c) i). El buque alcanzado dará su conformidad haciendo sonar la señal adecuada prescrita en la Regla 34c) i) y maniobrando para permitir el adelantamiento con seguridad. Si abriga dudas podrá usar la señal acústica prescrita en la Regla 34 d);
 - ii) Esta Regla no exime al buque que alcanza de sus obligaciones según la Regla 13.
- e. Los buques que se aproximen a un recodo o zona de un paso o canal angosto en donde, por estar obstaculizada la visión, no puedan verse otros buques, navegarán alerta y con precaución, haciendo sonar la señal adecuada prescrita en la Regla 34 e).
- f. Siempre que las circunstancias lo permitan, los buques evitarán fondear en un canal angosto.

Regla 12: derecho de paso entre embarcaciones a vela

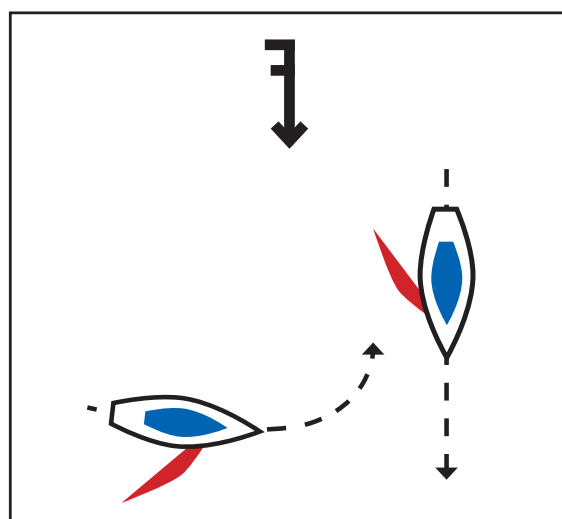
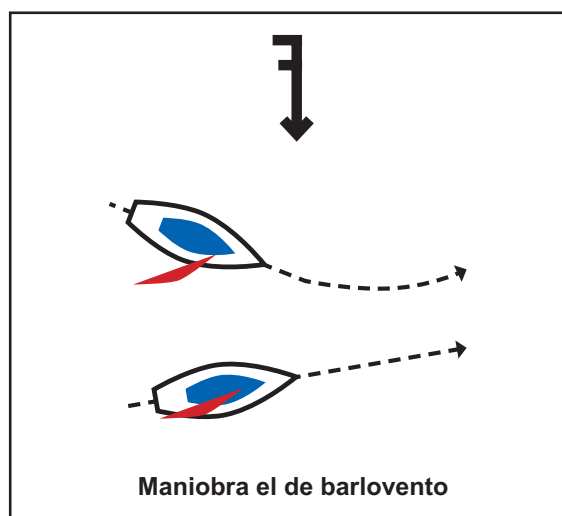
- a. Cuando dos buques de vela se aproximen uno al otro, con riesgo de abordaje, uno de ellos se mantendrá apartado de la derrota del otro en la forma siguiente:
 - i) Cuando cada uno de ellos reciba el viento por bandas contrarias, el que lo reciba por babor se mantendrá apartado de la derrota del otro.
 - ii) Cuando ambos reciban el viento por la misma banda, el buque que esté a barlovento se mantendrá apartado de la derrota del que esté a sotavento.
 - iii) Si un buque que recibe el viento por babor avista a otro buque por barlovento y no puede determinar con certeza si el otro buque recibe el viento por babor o estribor, se mantendrá apartado de la derrota del otro.

- b. A los fines de la presente Regla, se considerará banda de barlovento la contraria a la que se lleve cazada la vela mayor, o en el caso de los buques de aparejo cruzado, la banda contraria a la que se lleve cazada la mayor de las velas de cuchillo.

Amurados a distinta banda



Amurados a la misma banda



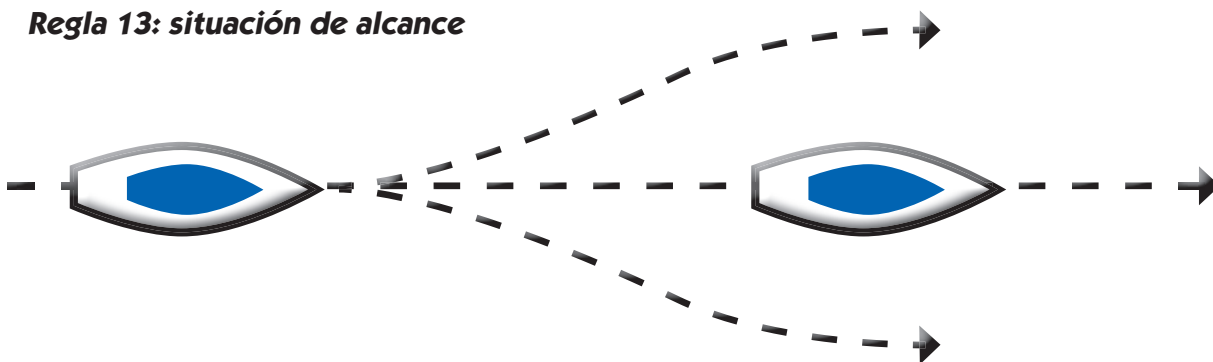
Regla 13: situación de alcance

- No obstante lo dispuesto en las Reglas de la Parte B, Secciones I y II, todo buque que alcance a otro se mantendrá apartado de la derrota del buque alcanzado.
- Se considerará como buque que alcanza a todo buque que se aproxime a otro viniendo desde una marcación mayor de 22,5 grados a popa del través de este último, es decir, que se encuentre en una posición tal respecto del buque alcanzado que de noche solamente le sea posible ver la luz de alcance de dicho buque y ninguna de sus luces de costado.
- Cuando un buque abrigue dudas de si está alcanzando o no a otro, considerará que lo está haciendo y actuará como buque que alcanza.
- Ninguna variación posterior de la marcación entre los dos buques hará del buque que alcanza un buque que cruza, en el sentido que se da en este Reglamento, ni le dispensará de su obligación de mantenerse apartado del buque alcanzado, hasta que lo haya adelantado completamente y se encuentre en franquía.

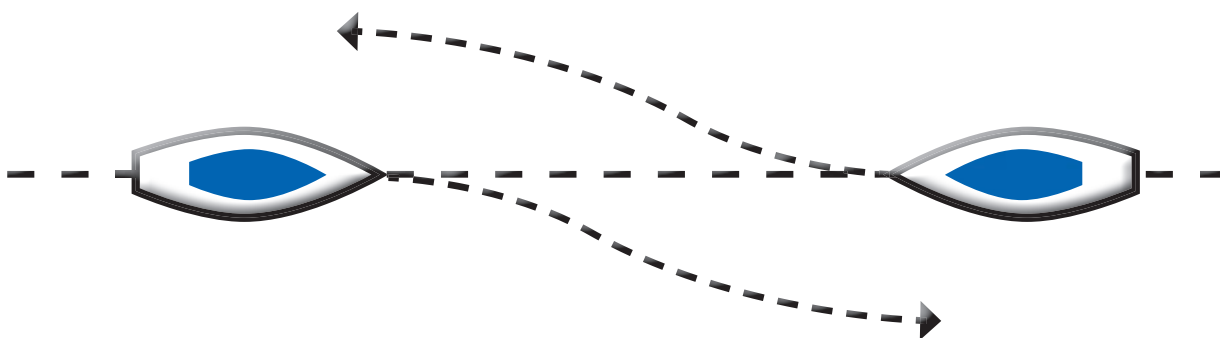
Regla 14: situación de vuelta encontrada

- Cuando dos buques de propulsión mecánica naveguen de vuelta encontrada a rumbos opuestos o casi opuestos, con riesgo de abordaje, cada uno de ellos caerá a estribor de forma que pase por la banda de babor del otro.
- Se considerará que tal situación existe cuando un buque vea a otro por su proa, o casi por su proa, de forma que de noche vería las luces de tope de ambos palos del otro enfiladas o casi enfiladas y/o las dos luces de costado, y de día observaría al otro buque bajo el ángulo de apariencia correspondiente.
- Cuando un buque abrigue dudas de si existe tal situación, supondrá que existe y actuará en consecuencia.

Regla 13: situación de alcance



Regla 14: situación de vuelta encontrada



Regla 15: situación de cruce

Cuando dos buques de propulsión mecánica se crucen con riesgo de abordaje, el buque que tenga al otro por su costado de estribor se mantendrá apartado de la derrota de este otro y, si las circunstancias lo permiten, evitará cortar la proa.

Regla 16: maniobra del buque que cede el paso

Todo buque que esté obligado a mantenerse apartado de la derrota de otro buque maniobrará, en lo posible, con anticipación suficiente y de forma decidida para quedar bien franco del otro buque.

Regla 17: maniobra de quién sigue a rumbo

- Cuando uno de dos buques deba mantenerse apartado de la derrota del otro, este último mantendrá su rumbo y velocidad. No obstante, este otro buque puede actuar para evitar el abordaje con su propia maniobra, tan pronto como le resulte evidente que el buque que debería apartarse no está actuando en la forma preceptuada por este Reglamento.

- b. Cuando, por cualquier causa, el buque que haya de mantener su rumbo y velocidad se encuentre tan próximo al otro que no pueda evitarse el abordaje por la sola maniobra del buque que cede el paso, el primero ejecutará la maniobra que mejor pueda ayudar a evitar el abordaje.
- c. Todos los buques tomarán en consideración las circunstancias y condiciones de visibilidad reducida del momento al cumplir las Reglas de la Sección I de esta Parte.
- d. Todo buque que detecte únicamente por medio del radar la presencia de otro buque, determinará si se está creando una situación de aproximación excesiva y/o un riesgo de abordaje.

En caso afirmativo maniobrará con suficiente antelación, teniendo en cuenta que, si la maniobra consiste en un cambio de rumbo, en la medida de lo posible se evitará lo siguiente:

- i) Un cambio de rumbo a babor para un buque situado a proa del través salvo que el otro buque esté siendo alcanzado.
 - ii) Un cambio de rumbo dirigido hacia un buque situado por el través o a popa del través.
- e. Salvo en los casos en que se haya comprobado que no existe riesgo de abordaje, todo buque que oiga, al parecer a proa de su través, la sirena de niebla de otro buque, o que no pueda evitar una situación de aproximación excesiva con otro buque situado a proa de su través, deberá reducir su velocidad hasta la mínima de gobierno. Si fuera necesario, suprimirá su arrancada y en todo caso navegará con extremada precaución hasta que desaparezca el peligro de abordaje.

Maniobra de Hombre al Agua

La posibilidad de que un tripulante caiga al agua es concreta, y para esto debemos estar prevenidos. Demás está decir que hay que tomar todas las precauciones para que no suceda, pero si esto acontece se recomienda:

Detener inmediatamente la marcha.

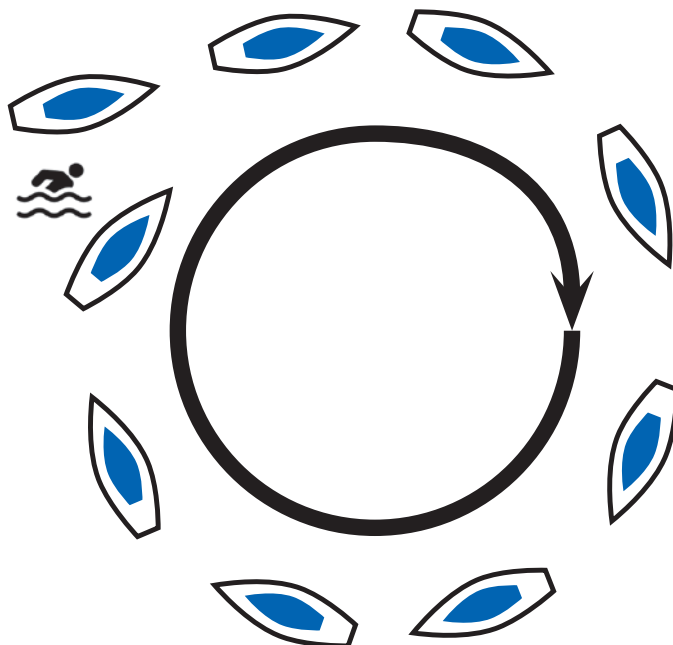
- Lanzarle un salvavidas (en todos los casos).
- No perderlo de vista.
- Regresar a auxiliarlo, virando todo el timón hacia la banda en que cayó el tripulante y, una vez superado éste, dar medio motor logrando regresar hasta la posición del náufrago.

Una vez arribado encarar a la víctima por la amura de barlovento, sujetarla y detener el motor; llevarla hasta la popa y subirla a bordo, cuidando de no inclinar demasiado la embarcación para que no embarque agua. En el peor de los casos, cuando sucede algo así, la víctima puede estar golpeada, o sufrir principio de hipotermia, si esto aconteciere, lo que debe hacerse es regresar inmediatamente a la costa brindándole calor.

El salvavidas circular sirve para estos casos y tiene que ser del tipo aprobado para que cumpla con ciertas exigencias: necesita tener el suficiente remanente de flotación como para sustentar a una persona en el agua, tiene que tener un peso determinado para poder lanzarlo a distancia, debe ser blando para no lastimar al náufrago en caso de golpearlo.

Este dispositivo será atado al barco con un cabo de 27,50 metros, el cual debe estar perfectamente adujado (estibado) para que no se enrede en la emergencia.

Cuando hay una persona en el agua, ya sea por caída o porque se dispone a esquiar o bañándose, debemos tener especial cuidado con la hélice del motor, esto es un peligro muy grave si pasamos cerca del bañista.



SISTEMA DE BOYADO (IALA)

La AISM (Asociación Internacional de Señalización Marítima) estableció el Sistema de Boyado Marítimo IALA para la navegación. Este sistema internacional se divide en dos regiones (A y B), con diferencias respecto al uso del color para babor o estribor. El sistema IALA A en Europa, África y la mayor parte de Asia y Oceanía; el sistema B en América del norte y sur, Japón, Corea del Sur, Filipinas y las zonas de Oceanía cercanas al continente americano. Se distinguen en que los colores de las señales laterales están invertidos. En el sistema A una baliza verde significa que debe dejarse a estribor, en el sistema B debe dejarse a babor. El código de los conos y cilindros es el mismo.

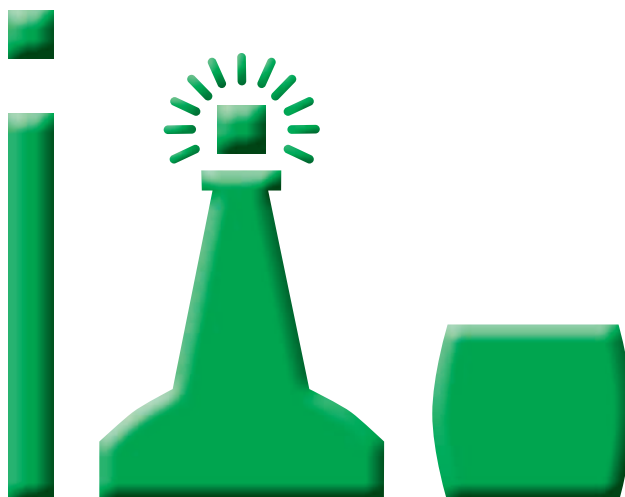
En Argentina se implementa el sistema de Boyado IALA B.

SEÑALES DE BABOR, ENTRANDO A UN CANAL

Color: verde.

Marca de tope (cuando se use): cilindro verde.

Luz (cuando se exhiba): verde.

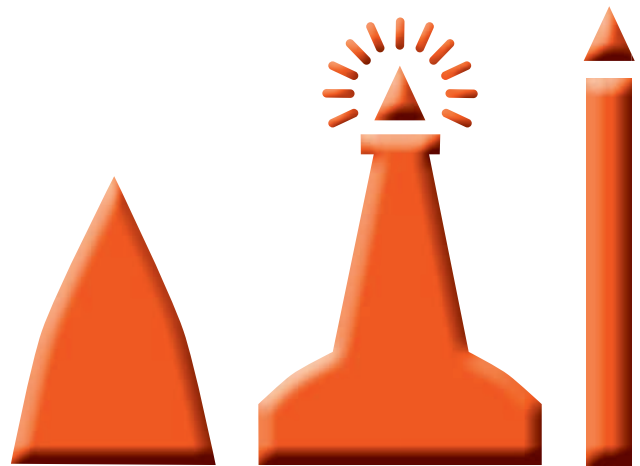


SEÑALES DE ESTRIBOR, ENTRANDO A UN CANAL

Color: rojo.

Marca de tope (cuando se use): cono rojo, punta hacia arriba. Luz (cuando se exhiba): roja.

Ritmo de las luces: cualquiera, excepto el usado para bifurcación del canal.



BIFURCACIÓN, CANAL PREFERIDO A ESTRIBOR

Color: verde con franja ancha roja.

Marca de tope (cuando se use): cilindro verde.

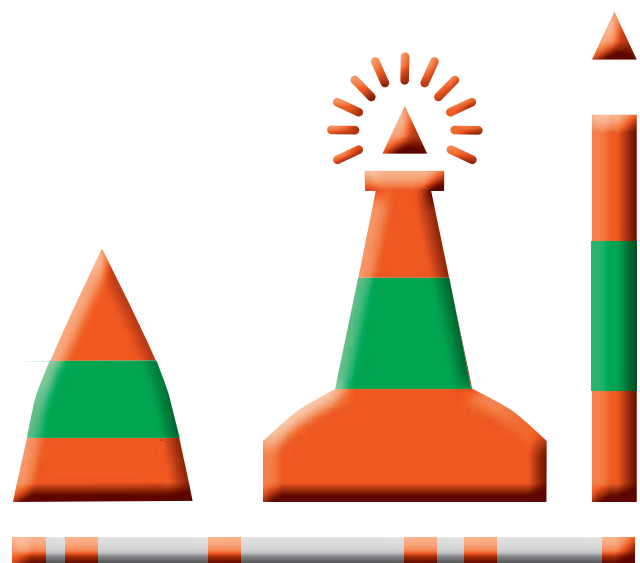
Luz (cuando se exhiba): verde, grupo destellos 2 + 1.



BIFURCACIÓN, CANAL PREFERIDO A BABOR

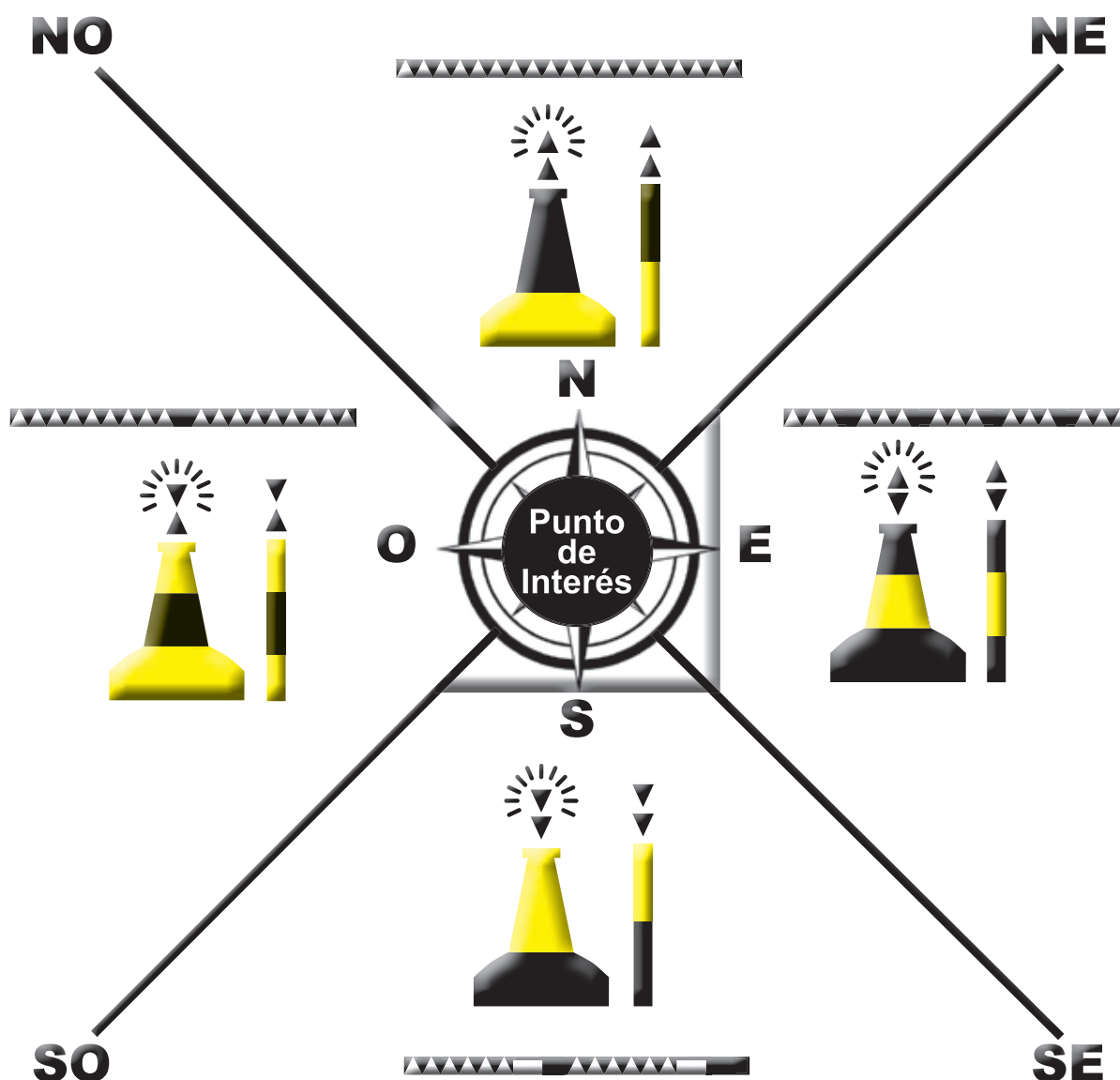
Color: roja con franja ancha verde.

Marca de tope (cuando se use): cono rojo punta hacia arriba. Luz (cuando se exhiba): roja, grupo destellos 2 + 1.



SEÑALES CARDINALES

Se Utilizan para señalar la presencia de puntos especialmente peligrosos (rocas, cascos hundidos, etc.) y diferenciar así las aguas navegables de las que no lo son. Indican el cuadrante (N, E, S, W) por el que deben ser pasadas. Colores: negro sobre amarillo (N); negro con franja central amarilla (E); amarillo sobre negro (S); amarillo con franja central negra (W). Marcas: dos conos superpuestos. Vértices: hacia arriba (N); opuestos (E); hacia abajo (S); encontrados (W). Luz (cuando se exhiba): blanca, destellos continuos (N); grupo destellos 3 (E); 6 + 1 largo (S) y 9 (W). El ritmo puede ser: para (N), rápido (Q) o muy rápido (VQ); para (E) 3 c/10 s (Q) o 3 c/5 s (VQ); y para los cuadrantes (S) y (W), emitiendo la serie de destellos c/15 s (Q) o c/10 s (VQ).



SEÑALES DE AGUAS SEGURAS

Estas señales sirven para indicar que hay aguas navegables alrededor (señales de eje del canal y las de medio canal).



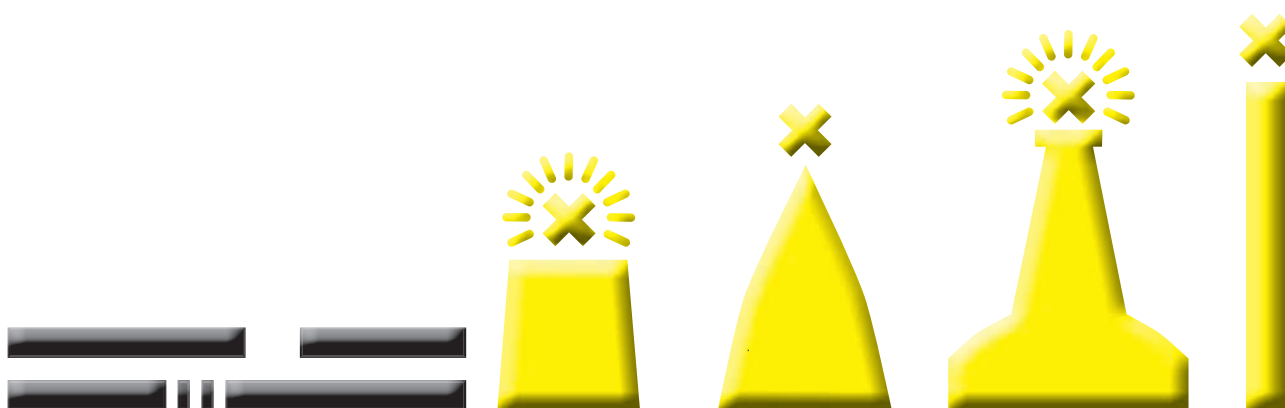
Colores: franjas verticales rojas y blancas. Marca de tope (cuando se use): esfera roja.

Luz: blanca esofágica de ocultación (destello largo c/10 s) o letra Morse "A" (.-)

Se colocan en las entradas de los canales o en los pasos difíciles para indicar la zona de menos peligro, por lo que lo más seguro es pasar cerca de ella.

SEÑALES ESPECIALES

Señales cuyo objetivo es indicar una zona especial o configuración mencionados en los documentos náuticos apropiados, por ejemplo: señales de los sistemas de Adquisición de Datos Oceánicos (ODAS), indicadoras de depósito de materiales o de descarga de dragado, de zonas de ejercicios militares o la presencia de cables o de tuberías.



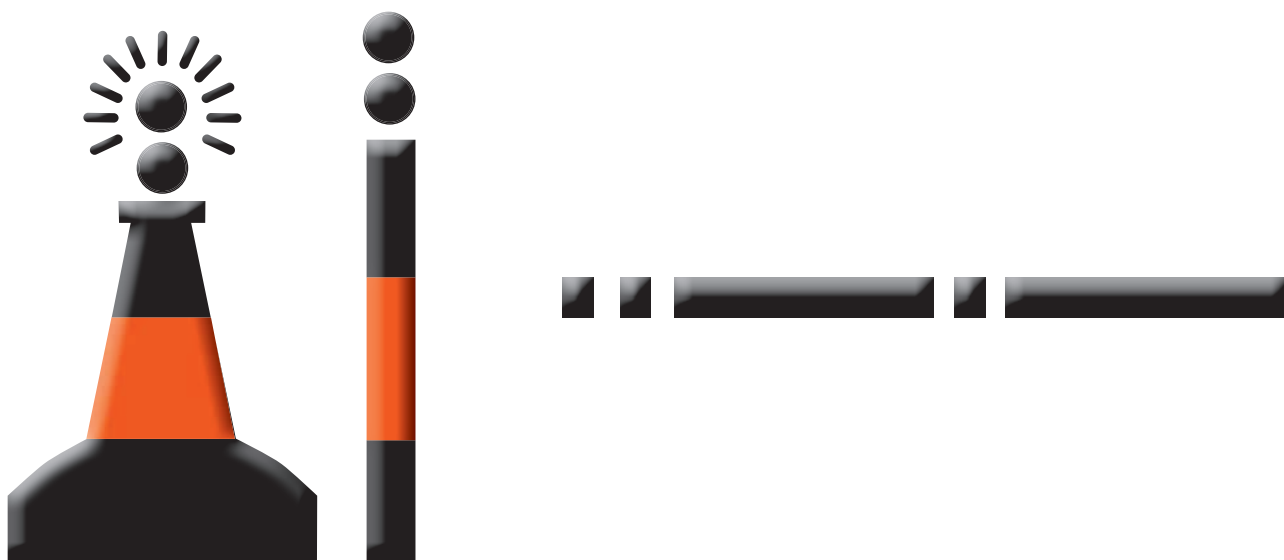
Color: amarillo.

Marca de tope (cuando se use): amarilla, en forma de "X".

Luz (cuando se exhiba): amarilla, diferente de las otras señales.

SEÑALES DE PELIGRO AISLADO

Es una marca que se erige sobre, o amarrada a, o encima de, un peligro aislado, que tiene aguas navegables a todo su alrededor.



Colores: negro, con una o más franjas horizontales rojas.

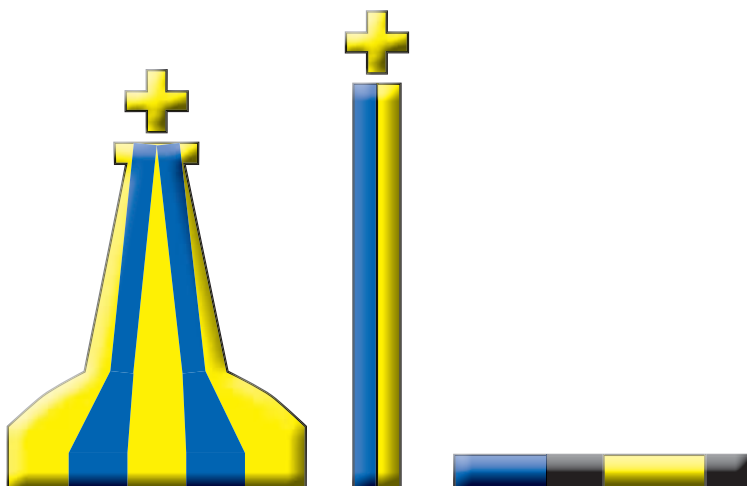
Marca de tope (cuando se use): dos esferas negras superpuestas. Luz (cuando se exhiba): blanca, grupo destellos (2)

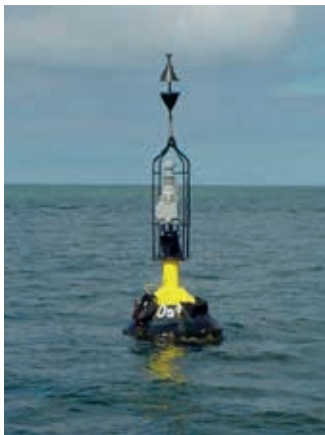
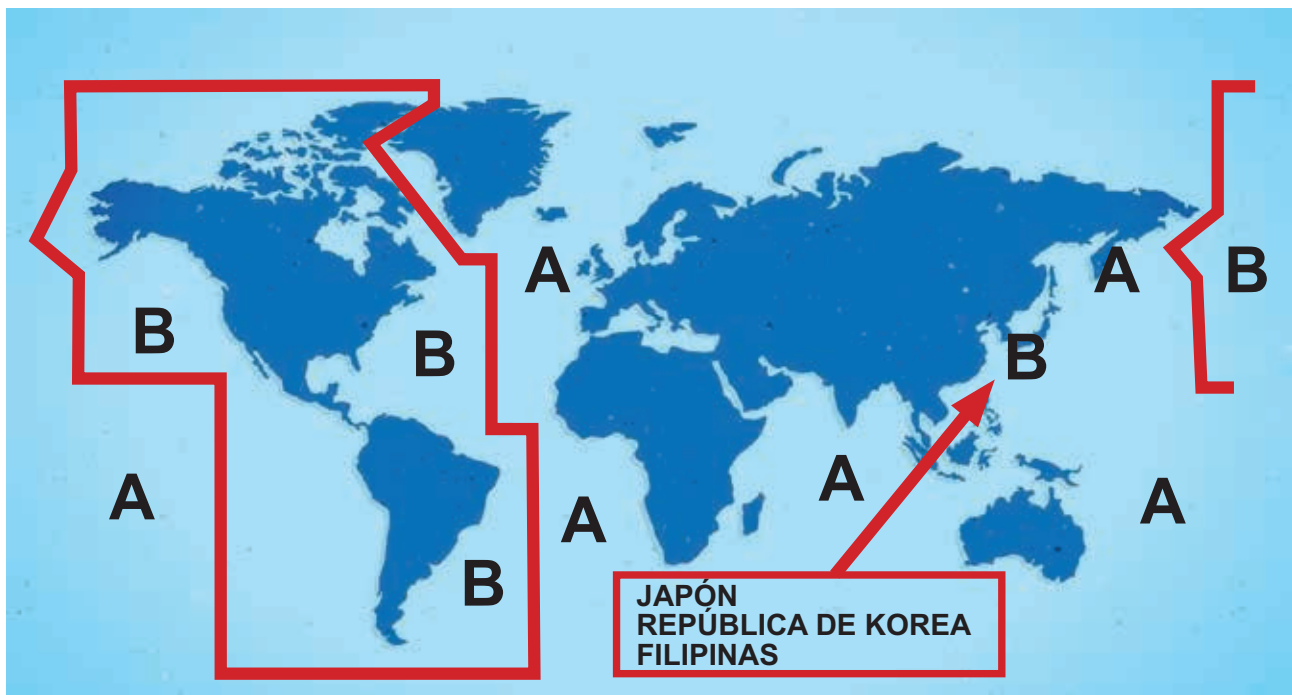
Se usa más para peligros de pequeña extensión y está situada justo sobre el peligro o muy próxima a él. En peligros de gran extensión es preferible balizarlo con marcas cardinales o laterales. Por su forma está relacionada con el grupo de marcas cardinales.

SEÑALES DE NUEVO PELIGRO

Escogida para describir peligros descubiertos recientemente que aún no están indicados en los documentos náuticos correspondientes. Incluyen obstáculos naturales tales como bancos de arena o rocas, así como cascos a pique.

Si tienen RACON señalan la letra Morse "D" (- ..) en la pantalla RADAR.





Señales Sonoras entre Buques a la vista

Señales de maniobra y advertencia. Cuando varios buques estén a la vista unos de otros todo buque de propulsión mecánica en navegación deberá al maniobrar indicar la maniobra mediante las siguientes señales de pito:

- Una pitada corta: “caigo a estribor”
- Dos pitadas cortas: “caigo a babor”
- Tres pitadas cortas: “estoy dando atrás”

(De noche se complementarán realizando el mismo número de señales luminosas)

Un buque de propulsión mecánica en movimiento navegando con visibilidad reducida emitirá una pitada larga cada dos minutos.

COMUNICACIONES

Vamos a recordar cómo se transmite desde la estación de un barco utilizando una emisora de VHF (conjunto de frecuencias comprendidas entre 30 y 300 Mhz de uso habitual en embarcaciones de recreo con un alcance de entre 10 y 25 millas entre barcos y entre 25 y 45 millas entre barcos y estaciones terrestres. Se emite con las potencias de 1 y 25 w).

Se utiliza un canal simplex donde emisor y receptor hablan y escuchan alternativamente.

Disciplina en el empleo de la radiotelefonía

1. Se prohíbe a todas las estaciones:
 - Las transmisiones inútiles.
 - Las transmisiones sin identificación o identificación falsa.
 - Las transmisiones al éter que no vayan dirigidas a una estación.
 - Las transmisiones dentro de puerto y radas en el margen de frecuencias de 1.670 Khz a 2.850 Khz, salvo en los casos de socorro, urgencia y seguridad.
 - Transmisiones sin distintivo e identificación (nombre de la estación, ubicación de la misma, matrícula, etc.).
 - Transmitir durante periodos de silencio en radiotelefonía (los 3 minutos después de las horas en punto y los 3 minutos después de las medias horas no se realizarán trasmisiones)
2. El servicio de una estación móvil depende de la autoridad de la embarcación: Capitán, Patrón, o persona responsable del barco.
3. Toda persona que conozca la existencia o contenido de un mensaje tienen la obligación de guardar y garantizar el secreto de esta comunicación.
4. Escucha en el canal 16: toda embarcación en navegación se mantendrá a la escucha en el canal 16 (156,80 Mhz) de V.H.F. y en el 2.182 Khz de Onda Media.
5. En las frecuencias 2.182 Khz y el canal 16 (156,80 Mhz) las llamadas no deben superar un minuto de duración.



MOTORES

Características de los motores fueraborda y dentro borda interior y propulsión a turbina, en cuanto a su instalación

Existen varias clasificaciones de los motores, pero a nuestros efectos consideraremos los siguientes:

- Motores de combustión interna a presión constante (Diesel).
- Motores de combustión interna a volumen constante (Explosión).
- Motores de dos y cuatro tiempos.
- Motores dentro y fuera borda.

MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA

Motor de combustión interna es aquel que quema el combustible en el interior del cilindro. La combustión produce un aumento de presión y temperatura que desplaza el pistón en un movimiento alternativo que, por medio de la biela y el cigüeñal se transforma en un movimiento rotatorio, que propulsa la embarcación.



MOTOR FUERA BORDA

Se denomina así, al motor que no va situado en el interior de la embarcación, sino en el exterior de la popa, sujeto a la borda por medio de unas abrazaderas. Forma un conjunto compacto que incluye motor, transmisión y hélice, siendo la orientación del conjunto suficiente para gobernar la embarcación sin necesidad de timón.

MOTOR DENTRO / FUERA BORDA

Se trata de un equipo propulsor cuyo motor va situado en el interior de la embarcación, pero cuya transmisión sobresale por el espejo de popa. La parte final de la transmisión puede girar sobre su eje vertical, lo que permite gobernar la embarcación como si fuese un motor fuera borda.

INSTRUMENTOS DE CONTROL Y MANDOS DE MANIOBRA DEL MOTOR

El cuadro de control de un motor es un panel donde van instalados los instrumentos de control del motor tales como:

1. Contarrevoluciones.
2. Manómetro de presión de aceite.
3. Termómetro temperatura agua refrigeración.
4. Alarma agua de refrigeración.
5. Luz testigo carga batería.
6. Luz testigo temperatura agua refrigeración.
7. Luz testigo de Aceite.
8. Llave de contacto.
9. Pulsador de paro.

FUNCIONAMIENTO GENERAL

Diferencias esenciales entre motores diesel y de explosión

Las diferencias esenciales son el distinto combustible empleado (gas-oil y nafta). Los motores diesel funcionan a presión constante y los de explosión a volumen constante y en los de diesel se produce combustión del combustible y en los de nafta explosión.

CARBURACIÓN

Los carburadores tienen por misión dosificar el combustible y pulverizarlo para que se mezcle íntimamente con el aire, de forma que se establezca una relación que cumpla con las condiciones de funcionamiento del motor.

ENCENDIDO

En los motores diesel se alcanza la temperatura necesaria para el encendido mediante compresión, en los motores de explosión ello se consigue mediante introducción de una chispa eléctrica producida por la bujía en la cámara de compresión. Los sistemas de encendido son: por batería y delco, por magneto y electrónico.

INYECCIÓN

En los motores diesel, la introducción del combustible se logra mediante el inyector o válvula de inyección. El volumen de combustible impulsado por la bomba provoca un aumento de presión que fuerza la apertura de la válvula hasta haber penetrado en el cilindro.

REFRIGERACIÓN

- a. Por aire:** Constituyendo los cilindros con aletas exteriores que aumentan la superficie de refrigeración. Este sistema sólo es válido para motores pequeños.
- b. Por agua en circuito abierto:** El agua se toma del mar y circula impulsada por una bomba por las camisas de refrigeración de las culatas, por el enfriador del aceite, etc. y después evacua al exterior.
- c. Por agua en circuito cerrado:** En este caso el agua ha de ser dulce, circula por los mismos lugares y se enfría mediante agua de mar a su paso por un cambiador de calor.

En los motores fuera borda la refrigeración es de tipo directo por agua de mar mediante la correspondiente bomba. El tubo de evacuación está por debajo de la línea de flotación.

LUBRICACIÓN

Tiene por objeto impedir que por efecto de las elevadas temperaturas del motor los distintos cuerpos metálicos tiendan a soldarse. Se realiza con Aceite.

Los sistemas más usuales son: Por Barboteo, a presión y por mezcla de aceite con el combustible.

Precauciones para la puesta en marcha

- Comprobar el nivel del agua de la batería.
- Comprobar que el motor está desembragado.
- Comprobar que la llave de paso está abierta.
- Comprobar que no existe ningún impedimento para el funcionamiento de la hélice.

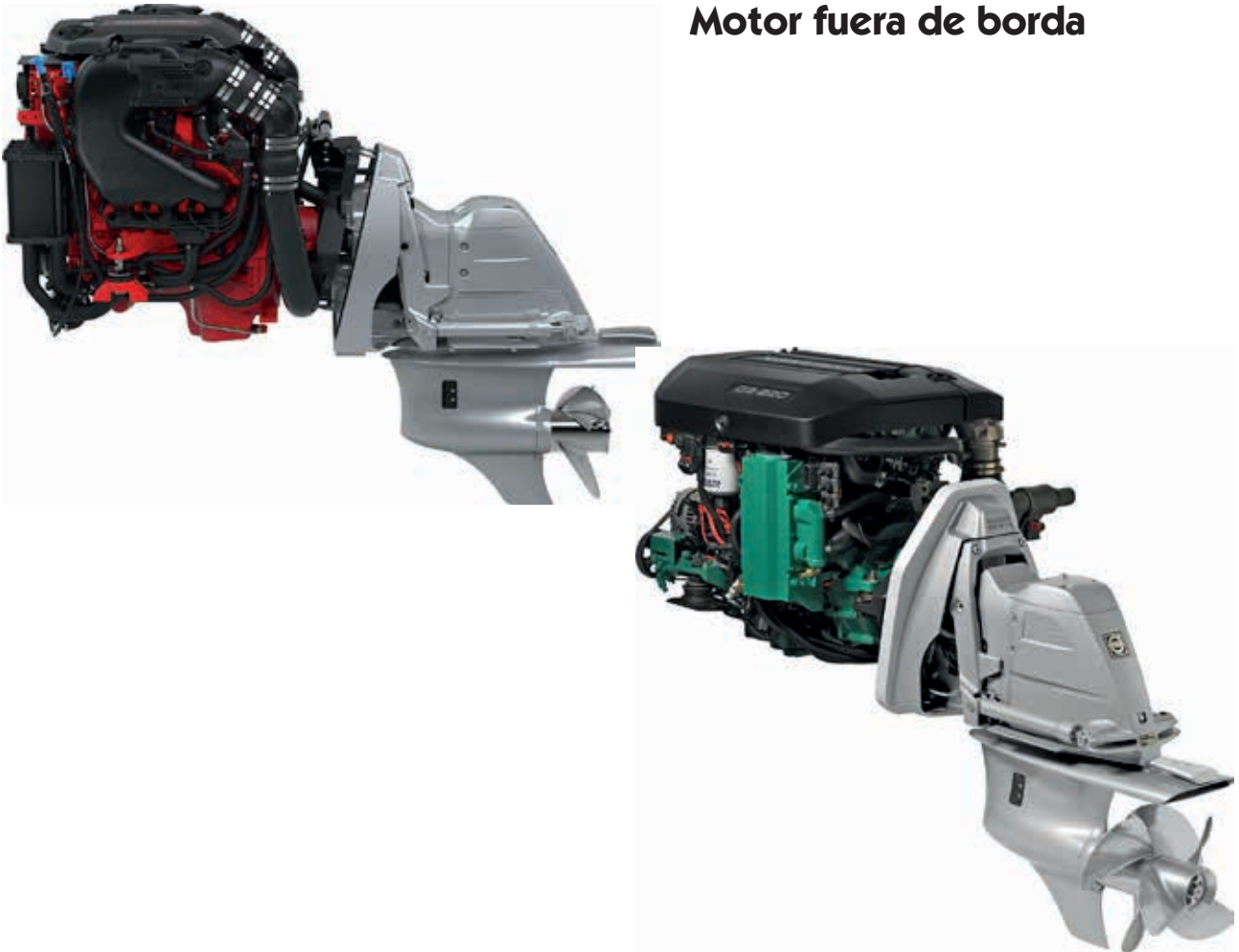
- Verificar niveles de combustible y aceite en depósito y cárter.
- Revisar filtros de aceite y combustible.
- Abrir válvula de entrada y salida de agua y de la refrigeración.
- Abrir válvula de depósito de combustible.
- Poner en marcha el sistema de ventilación de la cámara del motor, si lo hay.
- Accionar el dispositivo de arranque.

PRECAUCIONES DURANTE LA CONDUCCIÓN

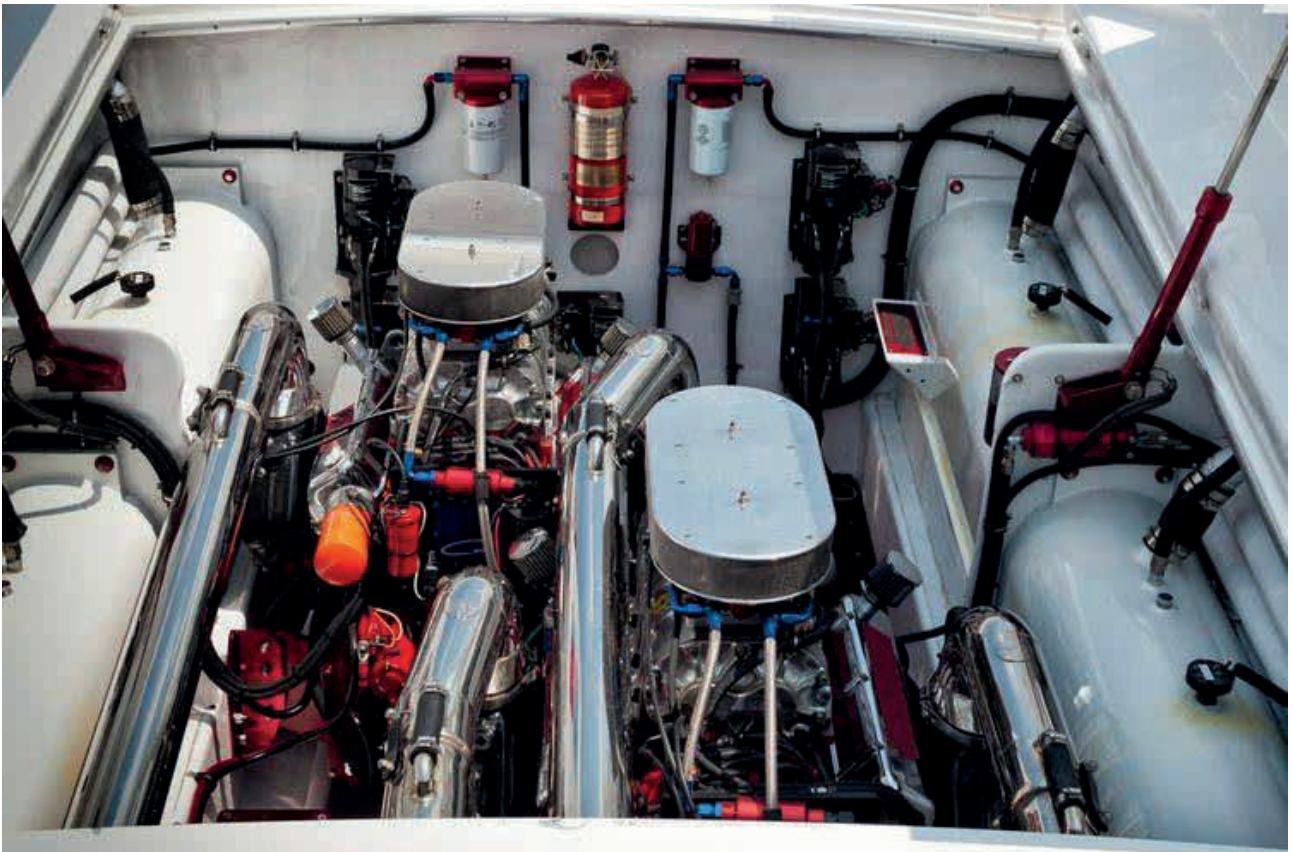
- No alcanzar el régimen normal de marcha hasta que el motor haya alcanzado su temperatura normal.
- Comprobar la presión de circulación de aceite y agua y sus temperaturas.
- Observar que el escape de los gases de combustión sea prácticamente incoloro.
- Si se observan anomalías, disminuir el régimen del motor. Si el problema fuera una temperatura excesiva, forzar la refrigeración. Si la anomalía no desaparece debe pararse el motor.
- Para poner marcha atrás hay que disminuir previamente la velocidad y desembragar el motor.
- Antes de parar el motor debe quedarse funcionando al ralentí durante unos instantes para que se enfríe lentamente, después se cerrarán las válvulas de combustible y agua y se cerrará el interruptor de encendido. Si hace mucho frío se vaciará el circuito para evitar la congelación del agua.
- Hacer funcionar el motor al ralentí aspirando agua dulce para eliminar los depósitos de agua salada.



Motor fuera de borda



Motor dentro de borda





APÉNDICE 1

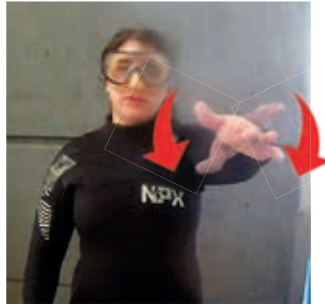
COMUNICACIÓN ENTRE BUZOS

Las señales de buceo son una parte fundamental cuando queremos realizar una inmersión. Por eso, a la hora de bucear es necesario conocerlas bien y saber en qué momento hay que utilizarlas. Si querés saber más acerca de las señales de buceo, en este Apéndice se mostrara cuáles son las más importantes y todo lo que necesitas saber sobre ellas. La primera pregunta que todo el mundo se suele hacer cuando habla de señales de buceo es: ¿Necesito saber señales para bucear? Pues bien, la respuesta es muy fácil... Sí. Debajo del agua, a no ser que llevemos máscaras con sistema de comunicación integrado, las cuales son muy caras y necesitan equipamiento especial, no vamos a poder hablar con nuestros compañeros. Y en un deporte como el buceo, en el que la comunicación es algo tan esencial, idear una manera de informar de manera rápida y clara es imprescindible.

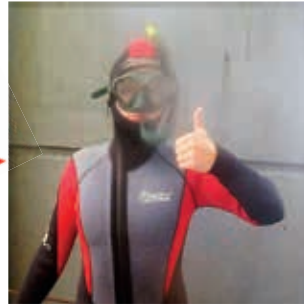
SEÑALES GENERALES



OK para preguntar y Responder



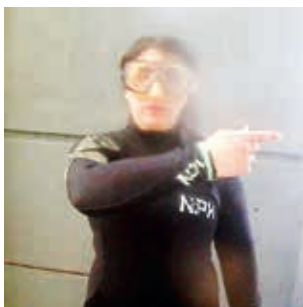
Algo anda mal



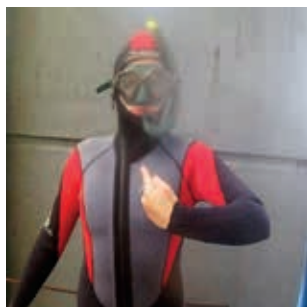
Subir /Ascender



Bajar / Descender



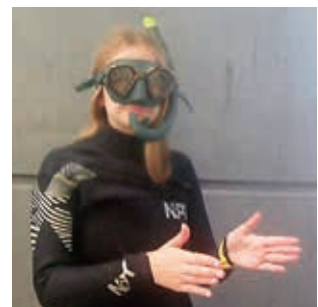
Vos / a Vos



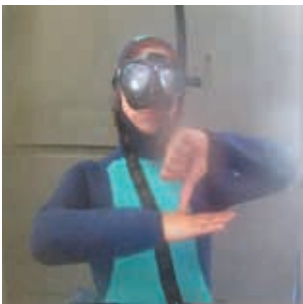
Yo / a mi



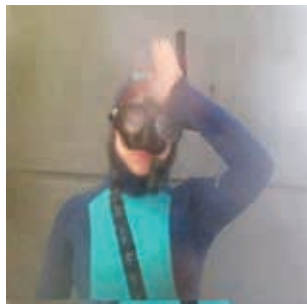
Juntos/ Juntarse



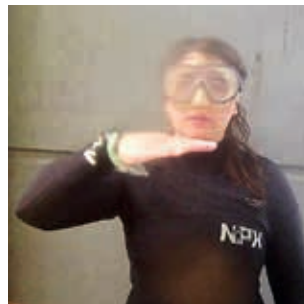
En esa Dirección



Profundidad Máxima



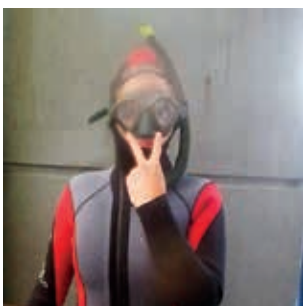
Tiburón /Animal Peligros



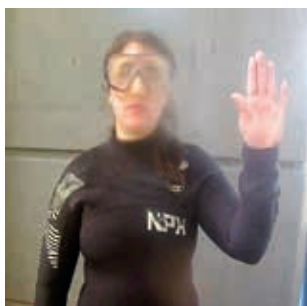
A este Nivel / Nivelarte



*Compensar
Pregunta / Respuesta*



Mirá /Mirame



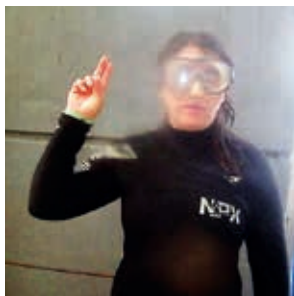
Alto / Detenerte



Tengo Frio



Peligro en esa Dirección



Mareo / Estoy Mareado



Parada 3 minutos



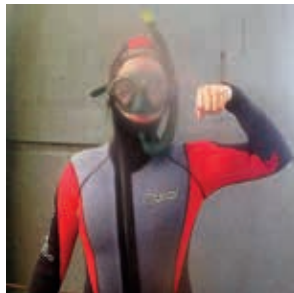
Negación



¿Cuánto Aire te queda?



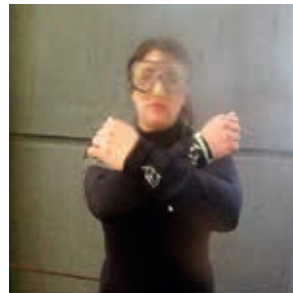
Estoy sin Aire



Estoy en Reserva



Cuanto Tiempo

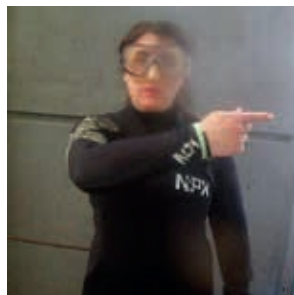


Final de la Inmersión

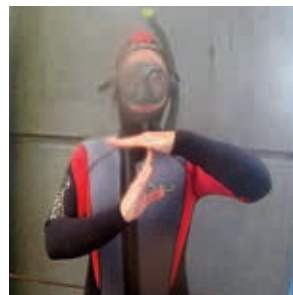
SEÑALES PARA CHEQUEAR EL AIRE



¿Cuanto Aire te queda?

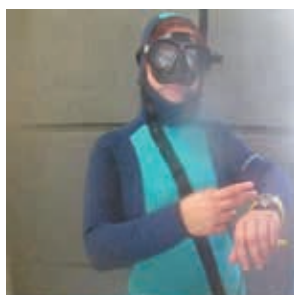


a Vos

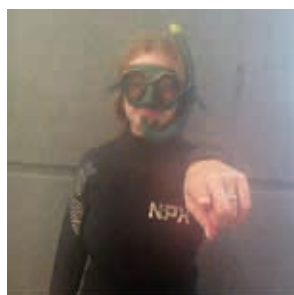


Medio tanque / 100 bares

SEÑALES PARA CHEQUEAR EL TIEMPO



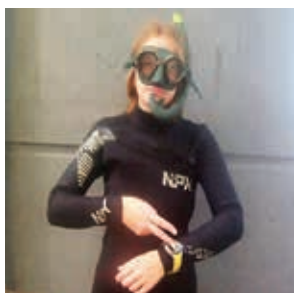
¿Cuánto Tiempo llevás?



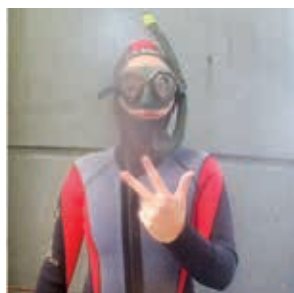
Vos



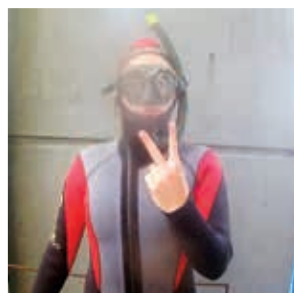
10 minutos



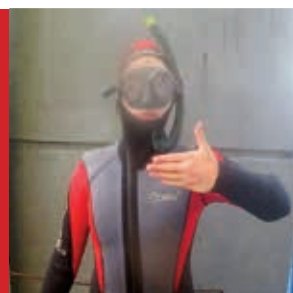
¿Cuánto Tiempo queda?



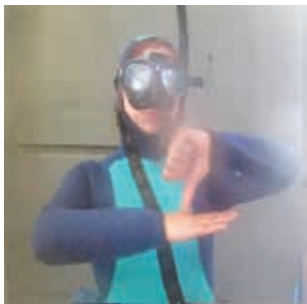
3 minutos



25min

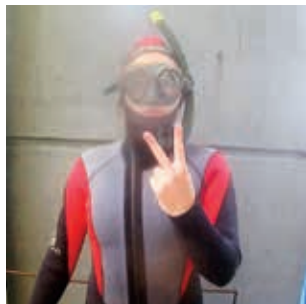


SEÑALES PARA CHEQUEAR PROFUNDIDAD



¿Cuál es tu profundidad máxima?

Responder en dos movimientos (23 metros)

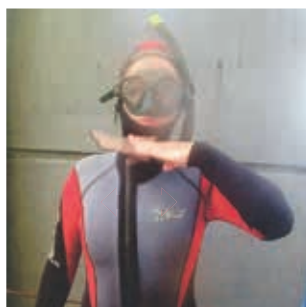


2



3

SEÑALES PARA COMPARTIR AIRE

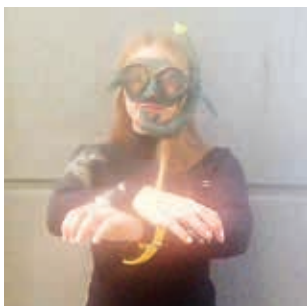


Estoy sin Aire



Responder:
compartamos aire

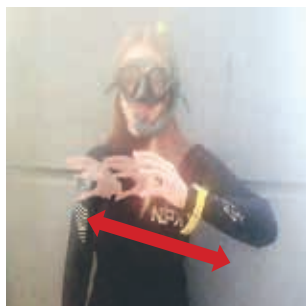
SEÑALES PARA REFERIRSE A ANIMALES



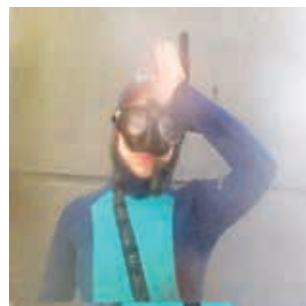
Cangrejo



Tortuga

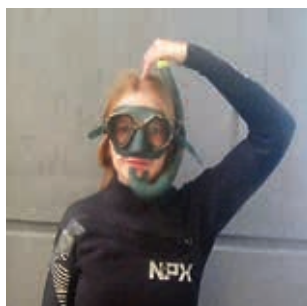


Calamar /Pulpo

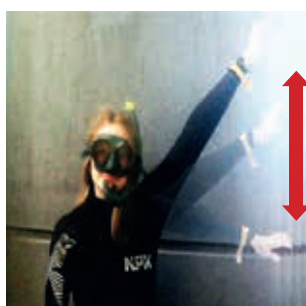


Tiburón

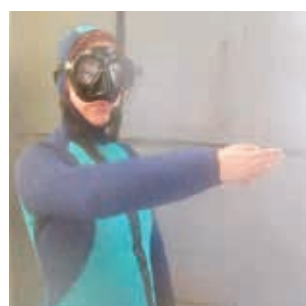
SEÑALES EN SUPERFICIE



OK/Todo está bien



Ayuda/Algo anda mal

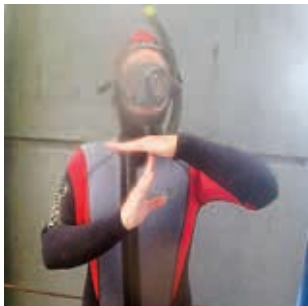


En esa Dirección

SEÑALES PARA CHEQUEAR EL AIRE



¿Cuánto Aire te queda?



Medio Tanque



Estoy en Reserva



No tengo Aire



180 Bares

100 + 80



130 Bares

100 + 30



70 Bares

50 + 20



30 Bares

30



50 Bares

50



Sin Aire

No tengo aire

SEÑALES VARIAS



Ok, pregunta y respuesta



Subir, ascender



Bajar, descender



Yo, mirame



Tú



Aquello



Algo no va bien



Estoy fatigado



Tengo frio



Estoy mareado



No tengo aire



Estoy en reserva



No compenso



Negación



No entiendo



Equilibrarse



Hacia adelante



Hacia atras



En esa dirección



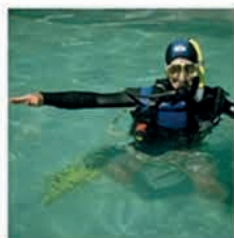
Alto, parada



Más despacio, tranquilo



Juntos



Auxilio en superficie



Parada 3 minutos



Profundidad máxima



OK en superficie



Cuanto tiempo queda de parada



Tiempo de inmersión



Que presión tienes



Anudar, amarrar

		INICIO																								FAAS		01.01				
mca	3	4,5	6	7,5	9	10,5	12	13,5	15	16,5	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57								
fsw	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190								
LND	---	---	---	1102	371	232	163	125	92	74	63	48	39	33	25	20	15	12	10	8	7	6	6	5			GR					
Compresión [LND] y Grupo de Repetición (GR)	57	36	26	20	17	14	12	11	9	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2	-	-	-	-	-	-			A	0:10 2:20			
	101	60	43	33	27	23	20	17	15	14	12	10	9	7	6	6	5	4	4	3	3	-	-	-	-			B	0:10 1:17 3:36			
	158	88	61	47	38	32	27	24	21	19	17	14	12	11	9	8	7	6	6	5	5	4	4	3	-			C	0:10 0:55 2:12 4:31			
	245	121	82	62	50	42	36	31	28	25	22	19	16	14	12	11	10	9	8	7	6	6	5	5	4	3	-			D	0:10 0:52 1:47 3:03 5:23	
	426	163	106	78	62	52	44	39	34	31	28	23	20	17	15	14	12	11	10	8	7	6	6	5	5	4	3	-			E	0:10 0:52 1:44 2:39 3:55 6:15
	(°)	217	133	97	76	63	53	46	41	37	33	28	24	21	18	16	15	12							6	5	-			F	0:10 0:52 1:44 2:37 3:31 4:48 7:08	
	297	165	117	91	74	63	55	48	43	39	32	28	24	21	19										6	5	-			G	0:10 0:52 1:44 2:38 3:30 4:24 5:41 8:00	
	449	205	140	107	87	73	63	56	50	45	37	32	28	25	20										6	5	-			H	0:10 0:52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:16 6:32 8:52	
	(°)	256	166	125	100	84	72	63	56	51	42	36	31													6	5	-			I	0:10 0:52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:08 7:24 9:44
	330	198	145	115	95	82	71	63	57	47	39	33													6	5	-			J	0:10 0:52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:06 7:00 8:16 10:36	
	461	236	167	131	108	92	80	71	63	48																6	5	-			K	0:10 0:52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:06 6:59 7:51 9:09
	193	148	121	102	89	74																			6	5	-			L	0:10 0:52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:06 6:58 7:50 8:44	
	135	114	92																						6	5	-			M	0:10 0:52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:06 6:58 7:51 8:42	
																									6	5	-			N	0:10 0:52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:06 6:58 7:50 8:42	
																									6	5	-			O	0:10 0:52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:06 6:58 7:50 8:42	

<

APÉNDICE 2

GUÍA DE TABLAS DE BUCEO

La tabla de buceo es un instrumento importante para ayudar a los buceadores en la planificación de sus inmersiones. De esta forma, anticipamos la duración y la profundidad y garantizamos mayor seguridad en el buceo. Pero antes de aprender exactamente cómo funciona la tabla, vamos a entender un poco más sobre ella. Estas informaciones ayudan a los buzos a evitar problemas causados por la descompresión. Actualmente hay varios tipos de tabla de buceo y todas se diseñan para calcular más o menos la misma información. Sin embargo, la más utilizada son las basadas en las Tablas de US. Navy (modelo Thalmann) , aunque existen otras basadas en otros modelos como el modelo de gradientes y los modelos Buhlmann .

INTRODUCCIÓN

Presentamos las nuevas Tablas de Descompresión con Aire FAAS 2020, introducidas por la Federación Argentina de Actividades Subacuáticas, para las inmersiones en el ámbito de buceo deportivo/recreativo.

Estas nuevas tablas, son una adaptación de la última versión de las Tablas de Descompresión con Aire de la Armada de los Estados Unidos de Norte América, publicadas en el U. S. Navy Diving Manual, Rev. 7, presentado el 01 de diciembre de 2016.

El conjunto de tablas de la N.E.D.U. tiene más de 115 años de experiencia, pues su primera edición fue en el año 1.905. Aunque, los primeros tratamientos en cámaras de descompresión aparecen en la edición del U.S. Navy Diving, Manual del año 1.909. Las Tablas de Descompresión con Aire, han ido evolucionando a lo largo de todos estos años, con los estudios, las experiencias, la tecnología y el desarrollo de nuevos algoritmos matemáticos, hasta llegar a la edición actual, que brindan mayor seguridad que los protocolos anteriores.

A partir de la Revisión 6 de las Tablas de Descompresión de la U. S. Navy, publicadas el 15 octubre de 2011, se comenzó a utilizar para su cálculo el Algoritmo V Val-18, desarrollado por E. D. Thalmann, también conocido como Algoritmo Thalmann. El V Val-18 es un algoritmo determinista, exponencial-lineal, asimétrico que considera la desaturación de los tejidos, más larga que la saturación y de forma lineal, que prevé la presencia de burbujas en los tejidos durante la fase de descompresión.

Las nuevas Tablas de Descompresión con Aire FAAS 2020, es un conjunto de tablas que en función de la Profundidad [P] y los Tiempos de Fondo [TF], que brindan los protocolos para la planificación de las inmersiones de aplicación rápida, fácil e intuitiva.

La Revisión 7 de las Tablas de Descompresión de la U. S. Navy, presenta las Tablas de Descompresión con Aire para Baja Profundidad, específicas para inmersiones dentro de la Curva de Seguridad y a baja profundidad, hasta 15 metros. Estas tablas para inmersiones en aguas poco profundas son una versión ampliada de las tablas clásicas.

Cubren inmersiones en el rango de profundidad de los -9,10 m a los -15,20 m (30 - 50 pies), en incrementos de profundidad de 0,30 m (1 pie), en lugar de 3 m (10 pies) de las tablas de descompresión originales y son de gran utilidad en operaciones buceo repetitivas y de poca profundidad, como, por ejemplo: muestreos, fotosub, relevamientos, etc.

El conjunto de las nuevas Tablas de Buceo con Aire FAAS 2020, se compone de once (11) tablas que brindan datos para planificar: Buceos Simples; Buceos Sucesivos; Buceos Repetitivos, Buceos en Aguas Poco Profundas, Buceos en Altura, Vuelos después de Bucear, etc.

Las nuevas Tablas de Buceo con Aire FAAS 2020 son un rediseño y adaptación de las Tablas de Descompresión con Aire de la U. S. Navy Rev. 7, realizada por la Federación Argentina de Actividades Subacuáticas sin variar ninguno de los valores originales de las tablas de descompresión de la, U. S. Navy Rev. 7, para una utilización sencilla e intuitiva por parte de los buzos deportivos/Recreativos.

Tabla FAAS 01.01: Grupo de Repetición [GR] al Inicio del Intervalo de Superficie [IS]

Tabla FAAS 01.01.c : Grupo de Repetición [GR] a la salida del Intervalo de Superficie [IS], TNR para Buceos repetidos con aire

268

Tabla para aguas poco profundas

Tabla FAAS 01.02 Rev. 2022: Grupo de Repetición (GR) al inicio del Intervalo de Superficie (IS) para aguas poco profundas (Shallow Water).

		Tabla FAAS 01.02 Rev. 2022: Grupo de Repetición (GR) al inicio del Intervalo de Superficie (IS) para aguas poco profundas (Shallow Water).																				01.02			
																									
mca	9	9,3	9,6	9,9	10,2	10,5	10,8	11,1	11,4	11,7	12	12,3	12,6	12,9	13,2	13,5	13,8	14,1	14,4	14,7	15				
fsw	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50				
LND	371	334	304	281	256	232	212	197	184	173	163	155	147	140	134	125	116	109	102	97	92				
01.02.a - Tiempo máximo sin descompresión (LND) (minutos) y Grupo de Repetición (GR)	17	16	15	15	14	14	14	13	13	12	12	12	11	11	11	11	10	10	10	10	9	A			
	27	26	25	24	23	23	22	21	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16	16	16	15	B			
	38	37	35	34	33	32	31	30	29	28	27	27	26	25	25	24	23	23	22	22	21	C			
	50	48	46	45	43	42	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	30	29	28	28	D			
	62	60	58	56	54	52	50	49	47	46	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	E			
	76	73	70	67	65	63	61	59	57	55	53	52	50	49	48	46	45	44	43	42	41	F			
	91	87	83	80	77	74	72	69	67	65	63	61	59	58	56	55	53	52	51	49	48	G			
	107	102	98	94	90	87	84	81	78	76	73	71	69	67	65	63	61	60	58	57	56	H			
	125	119	114	109	104	100	97	93	90	87	84	81	79	76	74	72	70	68	67	65	63	I			
	145	138	131	125	120	115	110	106	102	99	95	92	89	87	84	82	79	77	75	73	71	J			
	167	158	150	143	137	131	125	120	116	112	108	104	101	98	95	92	89	87	84	82	80	K			
	193	182	172	163	155	148	142	136	131	126	121	117	113	109	106	102	99	97	94	91	89	L			
223	209	197	186	176	168	160	153	147	141	135	130	126	122	118	114	110	107	102	97	92	M				
260	242	226	212	200	190	180	172	164	157	151	145	140	135	130	125	116	109				N				
307	282	261	243	228	215	204	193	184	173	163	155	147	140	134							O				
	371	334	304	281	256	232	212	197														Z			

Tabla 01.02 parte 1

Tabla 01.02
Parte parte 2

																A		0:10 2:20																					
																B		0:10 1:16		1:17 3:36																			
																C		0:10 0:55		0:56 2:11		2:12 4:31																	
																D		0:10 0:52		0:53 1:47		1:48 3:03		3:04 5:23															
																E		0:10 0:52		0:53 1:44		1:45 2:39		2:40 3:55		3:56 6:15													
																F		0:10 0:52		0:53 1:44		1:45 2:37		2:38 3:31		4:48 7:08													
																G		0:10 0:52		0:53 1:44		1:45 2:37		2:38 3:29		3:30 4:23		5:41 8:00											
																H		0:10 0:52		0:53 1:44		1:45 2:37		2:38 3:29		4:22 5:16		6:32 8:52											
																I		0:10 0:52		0:53 1:44		1:45 2:37		2:38 3:29		4:22 5:13		6:09 7:25		8:52 9:44									
																J		0:10 0:52		0:53 1:44		1:45 2:37		2:38 3:29		3:30 4:21		5:14 6:07		7:01 8:17		10:36							
																K		0:10 0:52		0:53 1:44		1:45 2:37		2:38 3:29		3:30 4:21		4:22 5:13		6:06 7:52		9:10 11:29							
																L		0:10 0:52		0:53 1:44		1:45 2:37		2:38 3:29		3:30 4:21		4:22 5:13		6:07 7:50		8:45 10:01		10:02 12:21					
																M		0:10 0:52		0:53 1:44		1:45 2:37		2:38 3:29		3:30 4:21		4:22 5:13		6:07 7:50		8:43 10:53		10:54 13:13					
																N		0:10 0:52		0:53 1:44		1:45 2:37		2:38 3:29		3:30 4:21		4:22 5:13		6:07 7:50		8:43 10:29		9:38 11:45		10:54 14:05			
																O		0:10 0:52		0:53 1:44		1:45 2:37		2:38 3:29		3:30 4:21		4:22 5:13		5:14 6:06		6:59 7:50		8:43 9:34		10:28 11:21		12:38 14:58	
Z		0:10 0:52		0:53 1:44		1:45 2:37		2:38 3:29		3:30 4:21		4:22 5:13		5:14 6:06		6:07 6:58		6:59 7:50		7:51 8:42		8:43 9:34		9:35 10:27		10:28 11:18		11:19 12:13		12:14 13:30		13:31 15:50							
I N D		Z		O		N		M		L		K		J		I		H		G		F		E		D		C		B		A		*					

Tabla 01.02
Parte 3

	mca	fsw	LND	Z	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
9	30	371	372	308	261	224	194	168	148	126	108	92	77	63	51	39	28	18	
9,3	31	334	334	282	243	210	183	159	139	120	103	88	74	61	49	38	27	17	
9,6	32	304	305	262	227	198	173	151	132	115	99	85	71	59	47	36	26	17	
9,9	33	281	282	244	213	187	164	144	126	110	95	81	69	57	46	35	25	16	
10,2	34	256	262	229	201	177	156	138	121	105	91	78	66	56	44	34	25	16	
10,5	35	232	245	216	191	169	149	132	116	101	88	75	64	53	43	33	24	15	
10,8	36	212	231	204	181	161	143	126	111	98	85	73	62	51	41	32	23	15	
11,1	37	197	218	194	173	154	137	122	107	94	82	70	60	50	40	31	23	14	
11,4	38	184	207	185	165	148	132	117	103	91	79	68	58	48	39	30	22	14	
11,7	39	173	197	177	158	142	127	113	100	88	77	68	56	47	38	29	21	14	
12	40	163	188	169	152	136	122	109	97	85	74	64	55	45	37	29	21	13	
12,3	41	155	180	163	146	132	118	105	93	82	72	62	53	44	36	28	20	13	
12,6	42	147	173	156	141	127	114	102	91	80	70	61	52	43	35	27	20	13	
12,9	43	140	166	150	136	123	110	99	89	78	68	59	50	42	34	26	19	12	
13,2	44	134	160	145	131	119	107	96	85	75	66	57	49	41	33	26	19	12	
13,5	45	125	154	140	127	115	107	93	83	73	64	56	48	40	32	25	18	12	
13,8	46	116	149	136	123	111	101	90	81	71	63	54	46	39	32	25	18	12	
14,1	47	109	144	131	119	108	96	86	78	70	61	53	45	38	31	24	18	10	
14,4	48	102	139	127	115	105	95	85	76	68	60	52	44	37	30	24	17	11	
14,7	49	97	135	123	112	102	92	83	74	66	58	51	43	36	30	23	17	11	
15	50	92	131	120	109	99	90	81	73	65	57	49	42	35	29	23	17	11	

Tabla 01.02 completa

Tabla FAAS 01-02 Rev. 2022. Grupo de Repetición (GR) al inicio del Intervalo de superficie (IS) para aguas poco profundas (Shallow Water)																			
mca	9	9,3	9,6	9,9	10,2	10,5	10,8	11,1	11,4	11,7	12	12,3	12,6	12,9	13,2	13,5	13,8	14,1	14,4
fsw	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
LND	371	334	304	281	256	232	212	197	184	173	163	155	147	140	134	128	118	109	102
9	16	15	15	14	14	14	13	12	12	11	11	11	10	10	10	10	10	10	9
9,3	27	26	25	24	23	23	22	21	21	20	20	19	19	18	18	17	17	16	16
9,6	38	37	35	34	33	32	31	30	29	28	27	27	26	25	25	24	23	22	21
9,9	50	48	46	45	43	42	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28
10,2	62	60	58	56	54	52	50	49	47	46	44	43	42	41	40	39	38	37	36
10,5	76	73	70	67	65	63	61	59	57	55	53	52	50	49	48	46	45	44	43
10,8	91	87	83	80	77	74	72	69	67	65	63	61	59	58	56	55	53	52	51
11,1	107	102	98	94	90	87	84	81	78	76	73	71	69	67	65	63	61	60	58
11,4	125	119	114	109	104	100	97	93	90	87	84	81	79	76	74	72	70	68	67
11,7	145	138	131	125	120	115	110	106	102	99	95	92	89	87	84	82	79	77	75
12	167	158	150	143	137	131	125	120	116	112	108	104	101	98	95	92	89	87	84
12,3	193	182	172	163	155	148	142	136	131	126	121	117	113	109	106	102	99	97	94
12,6	223	209	197	186	176	168	160	153	147	141	135	130	126	122	118	114	110	107	102
12,9	260	242	228	212	200	190	180	172	164	157	151	145	140	135	130	125	116	109	102
13,2	307	282	261	243	228	215	204	193	184	173	163	155	147	140	134	128	118	109	102
13,5	371	334	304	281	256	232	212	197	184	173	163	155	147	140	134	128	118	109	102
13,8	450	404	364	329	298	272	250	230	212	196	181	167	154	142	130	118	106	94	82
14,1	534	484	439	399	363	331	302	276	253	232	213	196	181	167	154	142	130	118	106
14,4	623	567	516	471	430	394	361	331	302	276	253	232	213	196	181	167	154	142	130
14,7	718	655	600	554	512	474	439	406	375	345	316	289	264	241	219	198	176	154	132
15	820	750	690	640	594	551	511	474	439	406	375	345	316	289	264	241	219	198	176

Tabla FAAS_02.01 DECO (I)

Prof. máxima (mca)	TF	TPP	PARADAS				TTA	GR
			15	12	9	6		
9 mca 30 fsw	371	1:00					01:00	Z
	380	0:20				5	06:00	Z
	420	0:20				22	23:00	Z
	480	0:20				42	43:00	
	540	0:20				71	72:00	
10,5 mca 35 fsw	232	1:10					1:10	Z
	240	0:30				4	5:10	Z
	270	0:30				28	29:10	Z
	300	0:30				53	54:10	Z
	330	0:30				71	72:10	Z
	360	0:30				88	89:10	
12 mca 40 fsw	163	1:20					1:20	O
	170	0:40				6	7:20	O
	180	0:40				14	15:20	Z
	190	0:40				21	22:20	Z
	200	0:40				27	28:20	Z
	210	0:40				39	40:20	Z
	220	0:40				52	53:20	Z
	230	0:40				64	65:20	Z
13,5 mca 45 fsw	240	0:40				75	76:20	Z
	125	1:30					1:30	N
	130	0:50				2	3:30	O
	140	0:50				14	15:30	O
	150	0:50				25	26:30	Z
	160	0:50				34	35:30	Z
	170	0:50				41	42:30	Z
15 mca 50 fsw	180	0:50				59	60:30	Z
	190	0:50				75	76:30	Z
	92	1:40					1:40	M
	95	1:00				2	3:40	M
	100	1:00				4	5:40	N
	110	1:00				8	9:40	O
	120	1:00				21	22:40	O
	130	1:00				34	35:40	Z
	140	1:00				45	46:40	Z
	150	1:00				56	57:40	Z
	160	1:00				78	79:40	Z

INSTRUCCIONES DE USO

- 1.- Ingresar en la columna de Profundidades (Prof), buscar la profundidad de buceo exacta o la inmediatamente superior a la Profundidad Máxima.
- 2.- Desplazarse hacia la derecha y seleccionar el Tiempo de Fondo (TF), en minutos, exacto o el inmediatamente superior al de permanencia en el fondo.
- 3.- Siguiendo la fila del Tiempo de Fondo seleccionado obtenga, el Tiempo de ascenso a la primera parada de Descompresión (mm:ss), Tiempo (min) y Profundidad (m) de cada Parada de Descompresión, Tiempo Total de Ascenso (mm:ss) y Grupo de repetición, letra que identifica el grado de saturación al final de la inmersión.

Prof. máxima (mca)	TF	TPP	PARADAS				TTA	GR
			15	12	9	6		
16,5 mca 55 fsw	74	1:50					1:50	L
	75	1:10				1	2:50	L
	80	1:10				4	5:50	M
	90	1:10				10	11:50	N
	100	1:10				17	18:50	O
	110	1:10				34	35:50	O
	120	1:10				48	49:50	Z
	130	1:10				59	60:50	Z
	140	1:10				84	85:50	Z
18 mca 60 fsw	63	2:00					2:00	K
	65	1:20				2	4:00	L
	70	1:20				7	9:00	L
	80	1:20				14	16:00	N
	90	1:20				23	25:00	O
	100	1:20				42	44:00	Z
	110	1:20				57	59:00	Z
21 mca 70 fsw	120	1:20				75	77:00	Z
	48	2:20					2:20	K
	50	1:40				2	4:20	K
	55	1:40				9	11:20	L
	60	1:40				14	16:20	M
	70	1:40				24	26:20	N
24 mca 80 fsw	80	1:40				44	46:20	O
	90	1:40				64	66:20	Z
	39	2:40					2:40	J
	40	2:00				1	3:40	J
	45	2:00				10	12:40	K
	50	2:00				17	19:40	M
	55	2:00				24	26:40	M
	60	2:00				30	32:40	N
27 mca 90 fsw	70	2:00				54	56:40	O
	80	2:00				77	79:40	Z
	33	3:00					3:00	J
	35	2:20				4	7:00	J
	40	2:20				14	17:00	L
	45	2:20				23	26:00	M
	50	2:20				31	34:00	N
	55	2:20				39	42:00	O
	60	2:20				56	59:00	O
	70	2:20				83	86:00	Z

NOTAS:

371 | Tiempo Límite de No Descompresión (LND)

* Mantener la altura del pecho próxima a la profundidad de la Parada de Descompresión

* Cuente el Tiempo de Descompresión (min) desde el momento que llegue a la Parada de Descompresión.

* Paradas de Descompresión, incluyen el Tiempo de Ascenso. Excepto en la primera Parada de Descompresión.

Tabla FAAS_02.01 DECO (II)

Prof. máxima (mca)	TF	TPP	PARADAS				TTA	GR			
			15	12	9	6					
30 mca 100 fsw	25	3:20					3:01	H			
	30	2:40				3	6:01	J			
	35	2:40					15	18:01	L		
	40	2:40				26	29:20	M			
	45	2:40					36	39:20	N		
	50	2:40				47	50:20	O			
	55	2:40					65	68:20	Z		
33 mca 110 fsw	60	2:40				81	84:20	Z			
	20	3:40					3:01	H			
	25	3:00				5	8:01	I			
	30	3:00					14	17:01	K		
	35	3:00				27	30:01	M			
	40	3:00					39	42:01	N		
	45	3:00				50	53:01	O			
36 mca 120 fsw	50	3:00					71	74:01	Z		
	15	4:00					4:01	F			
	20	3:20					4	8:01	H		
	25	3:20				8	13:01	J			
	30	3:20					24	28:01	L		
	35	3:20				38	42:01	N			
	40	3:01					2	49	54:01	O	
39 mca 130 fsw	45	3:01				3	71	77:01	Z		
	12	4:20					4:01	F			
	15	3:40				3	7:01	G			
	20	3:40					8	12:01	I		
	25	3:40				17	21:01	K			
	30	3:01					2	32	38:01	M	
42 mca 140 fsw	35	3:01				5	44	53:01	O		
	40	3:20					6	66	76:01	Z	
	10	4:40					4:01	E			
	15	4:00					5	9:01	H		
	20	4:00				13	17:01	J			
	25	3:01					3	24	31:01	L	
45 mca 150 fsw	30	3:01				7	37	48:01	N		
	35	3:01					2	7	58	71:01	O
	8	5:00					5:01	E			
	10	4:20					2	7:01	F		
	15	4:20				8	13:01	H			
	20	4:01					2	15	21:01	K	
45 mca 150 fsw	25	4:01				7	29	40:01	M		
	30	3:01					4	7	45	60:01	O

Prof. máxima (mca)	TF	TPP	PARADAS					TTA	GR
			18	15	12	9	6		
48 mca 160 fsw	7	5:20						5:20	E
	10	4:40					4	9:01	F
	15	4:01				2	10	17:01	I
	20	4:01			1	4	19	28:01	L
	25	4:01			4	7	35	50:01	N
	30	3:01		2	6	7	62	81:01	Z
51 mca 170 fsw	6	5:40						5:40	D
	10	5:00					6	11:01	G
	15	4:01				3	13	21:01	J
	20	4:01			3	6	24	38:01	L
	25	4:01		1	7	7	41	60:01	N
54 mca 180 fsw	6	6:00						6:00	E
	10	5:20					8	14:01	G
	15	4:01			2	3	14	24:01	K
	20	4:01		1	5	7	29	47:01	M
	25	4:01		5	6	7	57	80:01	O
57 mca 190 fsw	5	6:20						6:20	D
	10	5:01				2	6	16:01	H
	15	4:01		1	3	3	16	28:01	K
	20	4:01	1	2	6	7	34	55:01	N

▣ Velocidad de Descenso: 22,5 mca/min (75 fsw/min)

• Velocidad de Ascenso: 9 mca/min (30fsw/min)

Paradas de descompresión (mca)
el tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada

TF Tiempo de Fondo (minutos)

TPP Tiempo hasta la primer parada (mm:ss)

TTA Tiempo total de ascenso (mm:ss)

GR Grupo de Repetición. Grado de Saturación de N2 al finalizar.

mca = metros columna de agua / fsw = feet sea water (pies columna de agua)

**PLANIFIQUE SU INMERSIÓN
BUCEE SEGÚN SU PLAN**

**NUNCA DEBEN INTERPOLARSE LOS VALORES
DE LA TABLAS DE DESCOMPRESIÓN**

Tabla de Descompresión con aire
Basadas en las tablas N.E.D.U. Rev. 07 de la U.S.
Navy modificadas para uso Recreativo / deportivo



FEDERACION ARGENTINA DE
ACTIVIDADES SUBACUATICAS

Profundidades Equivalentes (DE)

Tabla 03.01											
Profundidades Equivalentes (DE)											
Altitud											
Prof	m	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
Real	pie	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
28,50	28,50	33,00	33,00	33,00	36,00	36,00	39,00	39,00	42,00	42,00	42,00
95	95	110	110	110	120	120	130	130	140	140	140
30,00	30,00	33,00	36,00	36,00	39,00	39,00	39,00	42,00	42,00	45,00	45,00
100	100	110	120	120	130	130	130	140	140	150	150
31,50	31,50	36,00	36,00	39,00	39,00	42,00	42,00	45,00	45,00	48,00	48,00
105	105	120	120	130	130	140	140	150	150	160	160
33,00	33,00	36,00	39,00	39,00	42,00	42,00	45,00	45,00	48,00	48,00	48,00
110	110	120	130	130	140	140	150	150	160	160	160
34,50	34,50	39,00	39,00	42,00	42,00	45,00	45,00	48,00	51,00	51,00	51,00
115	115	130	130	140	140	150	150	160	170	170	170
36,00	36,00	39,00	42,00	42,00	45,00	45,00	48,00	51,00	51,00	54,00	54,00
120	120	130	140	140	150	150	160	170	170	180	180
37,50	37,50	42,00	42,00	45,00	48,00	48,00	51,00	51,00	54,00	57,00	57,00
125	125	140	140	150	160	160	170	170	180	190	190
39,00	39,00	42,00	45,00	48,00	48,00	51,00	51,00	54,00	57,00	57,00	57,00
130	130	140	150	160	160	170	170	180	190	190	190
40,50	40,50	45,00	48,00	48,00	51,00	51,00	54,00	57,00	57,00	60,00	60,00
135	135	150	160	160	170	170	180	190	190	200	200
42,00	42,00	48,00	48,00	51,00	51,00	54,00	57,00	57,00	60,00	63,00	63,00
140	140	160	160	170	170	180	190	190	200	210	210
43,50	43,50	48,00	51,00	51,00	54,00	57,00	57,00	60,00	63,00	63,00	63,00
145	145	160	170	170	180	190	190	200	210	210	210
45,00	45,00	51,00	51,00	54,00	57,00	57,00	60,00	63,00	63,00	63,00	63,00
150	150	170	170	180	190	190	200	210	210	210	210
46,50	51,00	51,00	54,00	54,00	57,00	60,00	63,00	63,00	63,00	63,00	63,00
155	170	170	180	180	190	200	210	210	210	210	210
48,00	51,00	54,00	54,00	57,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
160	170	180	180	190	200	200	200	200	200	200	200
49,50	54,00	54,00	57,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
165	180	180	190	200	200	200	200	200	200	200	200
51,00	54,00	57,00	57,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
170	180	190	190	200	200	200	200	200	200	200	200
52,50	57,00	57,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
175	190	190	200	200	200	200	200	200	200	200	200
54,00	57,00	60,00	63,00	63,00	63,00	63,00	63,00	63,00	63,00	63,00	63,00
180	190	200	210	210	210	210	210	210	210	210	210
55,50	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
185	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
57,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00

Referencias:

3	mca
10	fsw

FAAS
FEDERACION ARGENTINA DE ACTIVIDADES SUBACUATICAS

Tabla FAAS 04.01 GR vs AA

Tabla 04.01		Grupo de Repetición Asociado a un Ascenso Inicial a Altitud	
ALTITUD		GRUPO de REPETICIÓN	
m	pie	GR	
300	1.000	A	
600	2.000	A	
900	3.000	B	
1.200	4.000	C	
1.500	5.000	D	
1.800	6.000	E	
2.100	7.000	F	
2.400	8.000	G	
2.700	9.000	H	
3.000	10.000	I	
		FEDERACION ARGENTINA DE ACTIVIDADES SUBACUATICAS	

Tabla FAAS_05.01 vs IS_AA

Tabla 05.01		Intervalo de Superficie (IS) requerido antes de Ascender a Altitud después de bucear.									
FAAS		FEDERACION ARGENTINA DE ACTIVIDADES SUBACUATICAS									
Grupo de Repetición (GR)	m	Incremento de Altitud									
		300	600	900	1.200	1.500	1.800	2.100	2.400	2.700	3.000
	pie	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000
A											0:00
B											1:42
C										1:48	6:23
D								1:45	5:24	9:59	
E							1:37	4:39	8:18	12:54	
F						1:32	4:04	7:06	10:45	15:20	
G					1:19	3:38	6:10	9:13	12:52	17:27	
H				1:06	3:10	5:29	8:02	11:04	14:43	19:18	
I			0:56	2:45	4:50	7:09	9:41	12:44	16:22	20:58	
J		0:41	2:25	4:15	6:19	8:39	11:11	14:13	17:52	22:27	
K	0:30	2:03	3:47	5:37	7:41	10:00	12:33	15:35	19:14	23:49	
L	1:45	3:18	5:02	6:52	8:56	11:15	13:48	16:50	20:29	25:01	
M	2:54	4:28	6:12	8:01	10:06	12:25	14:57	18:00	21:38	26:01	
N	3:59	5:32	7:16	9:06	11:10	13:29	16:02	19:04	22:43	27:01	
O	4:59	6:33	8:17	10:06	12:11	14:30	17:02	20:05	23:43	28:01	
Z	5:56	7:29	9:13	11:03	13:07	15:26	17:59	21:01	24:01	29:01	

NOTA 1: Exposiciones Excepcionales, esperar 48 hs antes del ascenso

NOTA 2: Al utilizar la Tabla FAAS 05.01, usar el mayor Grupo de Repetición (GR) obtenido en un periodo previo a 24 hs.

NOTA 3: La Tabla FAAS 05.01, solo debe ser utilizada cuando la altura máxima de la inmersión sea de 3000 m (10000 pie) o menor. Para ascensos superiores a los 3000 m (10000 pie) utilizar procedimientos excepcionales.

NOTA 4: La presión de cabina en aviones comerciales se mantiene a un valor constante independientemente de la altura real del vuelo. A pesar, de que la presión de cabina varía un poco con el tipo de aeronave, su valor nominal equivale a 2400 m (8000 pie) de altura. Para vuelos comerciales, utilice una altura final de 2400 m (8000 pie) para calcular el Intervalo de Superficie (IS) requerido antes del vuelo.

NOTA 5: No se requiere un Intervalo de Superficie (IS), antes de tomar un vuelo en una aeronave comercial, si el sitio de buceo se halla a 2400 m (8000 pie) o más. En este caso, el volar resulta en un incremento de la Presión Atmosférica (PAT), en lugar de decrecer.

NOTA 6: Para ascensos a altura después de una inmersión de no saturación con Helio/Oxígeno, esperar 12 horas si la inmersión fue sin descompresión. Esperar 24 horas si la inmersión fue con descompresión.

Tabla FAAS_06.01_DRD

		FEDERACION ARGENTINA DE ACTIVIDADES SUBACUATICAS						Tabla 06.01					
Profundidad Real de la Parada de Descompresión (DRD)													
Parada Desc.		Altitud											
	m	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000		
	pie	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000		
3		3,00	2,70	2,70	2,70	2,40	2,40	2,40	2,10	2,10	2,10		
10		10	9	9	9	8	8	8	7	7	7		
6		5,70	5,70	5,40	5,10	5,10	4,80	4,50	4,50	4,20	4,20		
20		19	19	18	17	17	16	15	15	14	14		
9		8,70	8,40	8,10	7,80	7,50	7,20	6,90	6,60	6,30	6,30		
30		29	28	27	26	25	24	23	22	21	21		
12		11,70	11,10	10,80	10,50	9,90	9,60	9,30	9,00	8,70	8,40		
40		39	37	36	35	33	32	31	30	29	28		
15		14,40	14,10	13,50	12,90	12,60	12,00	11,70	11,10	10,80	10,20		
50		48	47	45	43	42	40	39	37	36	34		
18		17,40	16,80	16,20	15,60	15,00	14,40	13,80	13,50	12,90	12,30	3	mca
60		58	56	54	52	50	48	46	45	43	41	10	fsw

Referencias:

Tabla FAAS 07.01_TAE

cte conversión hora decimal a mm:ss= 1440

		FEDERACION ARGENTINA DE ACTIVIDADES SUBACUATICAS										Tabla 07.01			
Tiempos de Ascenso Equivalentes															
PA _t (ATA)		1	0,965	0,931	0,898	0,866	0,835	0,804	0,775	0,746	0,719	0,692			
VA _{mm} =	9 mca/min	ALTITUD DEL ESPEJO DE AGUA													
	30 fsw/min														
PROFUNDIDAD		m	0	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000		
REAL (DR)		pie	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000		
mca	fsw	TIEMPO DE ASCENSO (mm:ss)													
3	10	00:20	00:21	00:21	00:22	00:23	00:24	00:25	00:26	00:27	00:28	00:29			
6	20	00:40	00:41	00:43	00:45	00:46	00:48	00:50	00:52	00:54	00:56	00:58			
9	30	01:00	01:02	01:04	01:07	01:09	01:12	01:15	01:17	01:20	01:23	01:27			
12	40	01:20	01:23	01:26	01:29	01:32	01:36	01:39	01:43	01:47	01:51	01:56			
15	50	01:40	01:44	01:47	01:51	01:56	01:60	02:04	02:09	02:14	02:19	02:25			
18	60	02:00	02:04	02:09	02:14	02:19	02:24	02:29	02:35	02:41	02:47	02:53			
21	70	02:20	02:25	02:30	02:36	02:42	02:48	02:54	03:00	03:08	03:15	03:22			
24	80	02:40	02:46	02:52	02:58	03:05	03:12	03:19	03:26	03:34	03:43	03:51			
27	90	03:00	03:07	03:13	03:20	03:28	03:36	03:44	03:52	04:01	04:10	04:20			
30	100	03:20	03:27	03:35	03:43	03:51	03:60	04:09	04:18	04:28	04:38	04:49			
33	110	03:40	03:48	03:56	04:05	04:14	04:24	04:34	04:44	04:55	05:06	05:18			
36	120	04:00	04:09	04:18	04:27	04:37	04:48	04:58	05:10	05:22	05:34	05:47			
39	130	04:20	04:29	04:39	04:50	05:00	05:12	05:23	05:36	05:48	06:02	06:16			
42	140	04:40	04:50	05:00	05:12	05:23	05:36	05:48	06:01	06:15	06:30	06:45			
45	150	05:00	05:11	05:22	05:34	05:47	05:59	06:13	06:27	06:42	06:57	07:14			
48	160	05:20	05:32	05:44	05:56	06:10	06:23	06:38	06:53	07:09	07:25	07:42			
51	170	05:40	05:52	06:05	06:19	06:33	06:47	07:03	07:19	07:36	07:53	08:11			
54	180	06:00	06:13	06:27	06:41	06:56	07:11	07:28	07:45	08:02	08:21	08:40			
57	190	06:20	06:34	06:48	07:03	07:19	07:35	07:52	08:10	08:29	08:49	09:09			
NOTA: Las exposiciones excepcionales solo deben efectuarse bajo estricta supervisión de un médico especialista en medicina hiperbárica.															

Tabla FAAS 08.01_PA_t vs Alt

FAAS		Tabla 08.01					
FEDERACION ARGENTINA DE ACTIVIDADES SUBACUATICAS		Presión Atmosférica (PA _t) vs. Altitud (h)					
ALTITUD		PRESIÓN ATMOSFÉRICA					
m	Pies	ATA	mmHg	PSI	mBAR	KPascal	
0	0	1	760,04	14,69	1013,25	101,33	
150	500	0,982	746,62	14,43	995,36	99,54	
300	1000	0,965	733,39	14,18	977,73	97,77	
450	1500	0,948	720,36	13,93	960,35	96,03	
600	2000	0,931	707,51	13,68	943,22	94,32	
750	2500	0,914	694,84	13,43	926,34	92,63	
900	3000	0,898	682,37	13,19	909,70	90,97	
1050	3500	0,882	670,07	12,95	893,31	89,33	
1200	4000	0,866	657,95	12,72	877,16	87,72	
1350	4500	0,850	646,02	12,49	861,24	86,12	
1500	5000	0,835	634,25	12,26	845,56	84,56	
1650	5500	0,819	622,67	12,04	830,11	83,01	
1800	6000	0,804	611,25	11,82	814,89	81,49	
1950	6500	0,789	600,00	11,60	799,90	79,99	
2100	7000	0,775	588,93	11,38	785,13	78,51	
2250	7500	0,761	578,01	11,17	770,58	77,06	
2400	8000	0,746	567,27	10,97	756,26	75,63	
2550	8500	0,732	556,68	10,76	742,14	74,21	
2700	9000	0,719	546,26	10,56	728,25	72,82	
2850	9500	0,705	535,99	10,36	714,56	71,46	
3000	10000	0,692	525,88	10,17	701,08	70,11	

Tabla FAAS 09.01_LND= f(Alt)



FEDERACION ARGENTINA DE
ACTIVIDADES SUBACUATICAS

Tabla 09.01

Límite No Descompresión (min)
en función de la altitud

		Incremento de Altitud [m / pie]												Límite Exposición Excepcional 4
	Pat	1		0,965	0,931	0,898	0,866	0,835	0,804	0,775	0,746	0,719	0,692	
Profundidad		LND	m	300	600	900	1.200	1.500	1.800	2.100	2.400	2.700	3.000	
mca	fsw		pie	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000	
3	10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
4,5	15	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1102	1102	1102	
6	20	---	---	---	1102	1102	1102	1102	1102	371	371	371	371	
7,5	25	1102	1102	371	371	371	371	232	232	232	232	232	163	
9	30	371	371	232	232	232	232	163	163	163	125	125	125	
10,5	35	232	232	163	163	163	125	125	125	92	92	92	63	
12	40	163	163	125	125	125	92	92	92	74	74	63	63	
13,5	45	125	125	92	74	74	74	74	63	63	48	48	48	
15	50	92	92	74	63	63	63	48	48	48	48	48	39	
16,5	55	74	74	63	48	48	48	48	48	39	39	39	39	
18	60	63	63	48	48	48	48	39	39	39	33	33	33	
21	70	48	48	39	39	33	33	33	33	25	25	25	20	
24	80	39	39	33	33	33	25	25	25	20	20	15	15	
27	90	33	33	25	20	20	20	20	15	15	12	12	10	
30	100	25	25	20	15	15	15	12	12	12	10	10	8	
33	110	20	20	15	12	12	12	10	10	8	8	7	7	
36	120	15	15	12	10	10	10	8	8	7	6	6	6	
39	130	12	12	10	8	7	7	7	6	6	6	5	5	
42	140	10	10	7	7	6	6	6	6	5	5	5	4	
45	150	8	7	6	6	6	6	5	5	5	4			
48	160	7	6	6	6	6	5	5	5					
51	170	6	6	5	5	5	5							
54	180	6	5	5	4									
57	190	5	5											

Tabla FAAS 10.01_Pat+GR+VAE+FC

TABLA NOAA: Pat + GR conversión m/pie: 0,3

 FEDERACION ARGENTINA DE ACTIVIDADES SUBACUATICAS					Tabla 10.01 MULTITABLA				
ALTITUD		PRESIÓN			GRUPO de REPETICIÓN	Velocidad de Ascenso Equivalente		FACTOR de CORRECCIÓN de PROFUNDÍMETROS de ACEITE	
m	pie	mmHg	atm	psi	GR	m/min	pie/min	m	pie
0	0	760,04	1,000	14,69		9,00	30,00	0	0
300	1000	733,39	0,965	14,18	A	8,68	28,95	0,37	1,22
600	2000	707,51	0,931	13,68	A	8,38	27,93	0,71	2,37
900	3000	682,37	0,898	13,19	B	8,08	26,93	1,06	3,53
1200	4000	657,95	0,866	12,72	C	7,79	25,97	1,38	4,61
1500	5000	634,25	0,835	12,26	D	7,51	25,04	1,71	5,70
1800	6000	611,25	0,804	11,82	E	7,24	24,13	2,03	6,75
2100	7000	588,93	0,775	11,38	F	6,97	23,25	2,32	7,73
2400	8000	567,27	0,746	10,97	G	6,72	22,39	2,62	8,72
2700	9000	546,26	0,719	10,56	H	6,47	21,56	2,90	9,67
3000	10000	525,88	0,692	10,17	I	6,23	20,76	3,17	10,58
NOTA: Las exposiciones excepcionales solo deben efectuarse bajo estricta supervisión de un médico especialista en medicina hiperbárica.									

NORMATIVA DE DESCOMPRESIÓN PARA LA PRÁCTICA DE BUCEO CON AIRE COMPRIMIDO, EMPLEANDO AIRE COMO MEDIO RESPIRATORIO

Basado en el Manual de Buceo de la US NAVY Rev 7.

TABLAS PARA BUCEO CON AIRE

Necesidad de la descompresión

Al realizar una inmersión con aire, los tejidos del organismo absorben una cierta cantidad de nitrógeno que depende de la profundidad alcanzada y del tiempo en el fondo. Este nitrógeno disuelto debe ser eliminado de forma gradual durante el ascenso, en determinados casos haciendo paradas de descompresión cada 3 metros, de manera que nunca se superen ciertos valores críticos de sobre saturación en cada profundidad. Si se sobrepasan, existe el riesgo de que aparezca enfermedad descompresiva.

Unidades

Los tiempos se expresan en minutos.

Las profundidades se expresan en metros de columna de agua mca, referida a la profundidad de los pulmones del buceador.

Utilización de las tablas

Las tablas están calculadas para una presión atmosférica de 1 bar (100 kPa, aproximadamente 1 atmósfera), no obstante se pueden utilizar cuando existan ligeras variaciones de la presión atmosférica o unas variaciones de altitud hasta 300 m sobre el nivel del mar. Si la altitud fuese mayor deben utilizarse las Tablas de Inmersión en Altitud.

Términos utilizados

Debemos estar familiarizados con estos términos antes de usar las tablas de descompresión.

Tiempo de Descenso (Td). El Tiempo de Descenso es el tiempo total transcurrido en minutos desde que el buceador deja la superficie hasta que llega al fondo. Este tiempo se redondeará al minuto entero superior para poder tabular.

Tiempo en el Fondo (TF). El Tiempo en el Fondo es el tiempo total transcurrido desde que el buceador deja la superficie hasta que deja el fondo. Este tiempo se mide en minutos y se redondeará al minuto entero superior.

Tiempo Total de Descompresión (TTD). El Tiempo Total de Descompresión es el tiempo transcurrido en minutos desde que el buceador deja el fondo y hasta que llega a superficie. Este tiempo también es llamado frecuentemente tiempo total de ascenso. Los dos términos son sinónimos y se pueden usar indistintamente.

Tiempo Total de Inmersión (TTI). El Tiempo Total de Inmersión es el tiempo transcurrido en minutos desde que el buceador deja la superficie y llega de nuevo a esta tras finalizar la inmersión.

Profundidad del Fondo (Prof.). La Profundidad del Fondo es la mayor profundidad alcanzada por el buceador en una inmersión, contada en metros de columna de agua (mca) enteros, y registrada por su profundímetro.

Profundidad Máxima (Prof. Máx.). Es la profundidad obtenida después de aplicar el factor de corrección del profundímetro a la Profundidad del fondo. Cuando se realizan operaciones de buceo autónomo, la lectura del profundímetro se considera que no tiene error. La Profundidad máxima es igual a la Profundidad del fondo leída en el profundímetro. Cuando se realizan operaciones de buceo con “Suministro de Superficie” (SDS) usando un “neumo” para medir la profundidad, la Profundidad Máxima es la Profundidad del Fondo leída en el neumo más el factor de corrección del neumo (figura 1-3). La Profundidad máxima es la profundidad usada para entrar en las Tablas de Descompresión.

Profundidad de Ascenso(PA). La Profundidad de Ascenso es la profundidad donde se encuentra el buceador en el momento de dejar el fondo, usaremos esta profundidad para calcular el tiempo de ascenso hasta la primera parada de descompresión o hasta superficie si no hubiera paradas de descompresión. NO USE ESTA PROFUNDIDAD PARA TABULAR.

Tabla de Descompresión. Una Tabla de Descompresión es un conjunto estructurado de programaciones de descompresión o límites, generalmente organizados en orden creciente de tiempo en el fondo y profundidades.

Tabulación de Descompresión. Una Tabulación de Descompresión es un procedimiento de descompresión específico para una determinada combinación de profundidad y de tiempo en el fondo como se indica en una tabla de descompresión. Normalmente se indica como mca/minutos.

Parada de Descompresión. Una Parada de Descompresión es la profundidad específica donde el buceador debe permanecer un tiempo dado por la tabla de descompresión (tiempo de parada) durante el ascenso para eliminar nitrógeno de los tejidos del organismo.

Límite Sin Descompresión (NO DECO). El tiempo máximo que puede permanecer un buceador a una profundidad dada y ascender directamente a superficie a la velocidad de ascenso sin efectuar paradas de descompresión.

Inmersión Con Descompresión. Aquella inmersión que por su profundidad y tiempo en el fondo el buceador necesita hacer paradas de descompresión durante el ascenso.

Intervalo en Superficie (IS). En el contexto de inmersiones sucesivas, el Intervalo en superficie es el tiempo que un buceador pasa en la superficie entre inmersiones. Comienza cuando el buceador llega a superficie y termina cuando inicie su siguiente descenso. En el contexto de Descompresión en Superficie (DS), el Intervalo en superficie es el tiempo total transcurrido desde que el buzo deja la parada de 12 mca en el agua hasta que llega a la parada de 15 mca en la cámara hiperbárica.

Inmersión Sin Descompresión. Aquella inmersión que por su profundidad y tiempo en el fondo el buceador no necesita hacer paradas de descompresión durante el ascenso a superficie.

Nitrógeno Residual (NR). Es el exceso de nitrógeno que permanece disuelto en los tejidos del buceador después de llegar a superficie tras una inmersión. Este exceso de nitrógeno se eliminará gradualmente durante el intervalo en superficie. Si necesitamos hacer una segunda inmersión antes de haber eliminado todo el nitrógeno residual, debemos tener en cuenta este nitrógeno residual para calcular la descompresión necesaria para la segunda inmersión.

Inmersión Simple. Una Inmersión Simple es aquella inmersión llevada a cabo después de que haya sido eliminado todo el nitrógeno residual de las inmersiones previas.

Inmersión Continuada. Una Inmersión Continuada es aquella inmersión en la que el intervalo en superficie es menor de 10 minutos.

Inmersión Repetitiva o Sucesiva. Una Inmersión Sucesiva es aquella inmersión en la cual aún tenemos nitrógeno residual en los tejidos correspondiente a una inmersión anterior. El intervalo en superficie debe ser mayor de 10 minutos y menor que el tiempo máximo indicado en la (Tabla II).

Grupo de Inmersión Repetitiva (GR). El Grupo de Inmersión Sucesiva es una letra que nos indica la cantidad de nitrógeno residual que permanece disuelto en nuestros tejidos después de una inmersión.

Tiempo de Nitrógeno Residual (TNR). El Tiempo de Nitrógeno Residual es el tiempo que tenemos que añadir al tiempo en el fondo de la inmersión sucesiva para compensar el nitrógeno que todavía está disuelto en los tejidos de un buceador después de la inmersión previa. El tiempo de nitrógeno residual se expresa en minutos.

Buceo Simple Equivalente (BSE). Una inmersión sucesiva se deberá convertir en su inmersión simple equivalente antes de entrar en las tablas de descompresión para determinar la descompresión necesaria. La profundidad de la inmersión sencilla equivalente es igual a la profundidad de la inmersión sucesiva. El tiempo en el fondo de la inmersión sencilla equivalente es igual a la suma del tiempo de nitrógeno residual y el tiempo en el fondo de la inmersión sucesiva.

Tiempo de Buceo Simple Equivalente. El tiempo de inmersión simple equivalente es la suma del tiempo de nitrógeno residual y el tiempo en el fondo de la inmersión sucesiva. El tiempo de inmersión sencilla equivalente es usado para seleccionar la tabulación de descompresión para la inmersión sucesiva. Este tiempo se expresa en minutos.

Descompresión en Superficie (DS). La Descompresión en Superficie es una técnica donde parte de las paradas de descompresión en el agua se saltan. Estas paradas son realizadas recomprimiendo al buceador de nuevo a profundidad en una cámara hiperbárica en la superficie.

Inmersiones Excepcionales. Las Inmersiones Excepcionales son aquellas en que los riesgos de enfermedad descompresiva (ED), toxicidad al oxígeno, y/o la exposición a las condiciones ambientales es sustancialmente mayor que en una inmersión de trabajo normal. Realizar inmersiones "Excepcionales" previamente planeadas necesita la autorización de un Médico Hiperbárico competente.

Velocidad de Descenso (VD). La velocidad de descenso en inmersiones con aire no es crítica. Pero como norma no rebasaremos los 24 mca/min.

Velocidad de Ascenso (VA). La velocidad de ascenso desde el fondo hasta la primera parada, entre paradas y desde la última parada a superficie, es de 9 mca/min, (20 seg por cada 3 mca). Se aceptan velocidades de ascenso entre 6 mca/min y 12 mca/min. Para descompresión en superficie la velocidad de ascenso desde la parada de 12 mca en el agua hasta superficie es de 12 mca/min.

Tiempo de Parada de Descompresión. Para las paradas de descompresión con aire en el agua, el tiempo de la primera parada comienza cuando el buceador llega a la parada y termina cuando deja la parada. Para las siguientes paradas el tiempo de las paradas comienza cuando el buceador deja la parada anterior y termina cuando deja la parada actual. En otras palabras, el tiempo de ascenso entre paradas está incluido en el tiempo de la siguiente parada. La misma regla se aplicará en el caso de descompresión en el agua con aire/oxígeno, con la excepción de la primera parada de oxígeno. El tiempo de la primera parada con oxígeno comienza cuando todos los buzos están respirando oxígeno y termina cuando dejan la parada.

Última Parada en el Agua. La última parada en el agua para todas las descompresiones es a seis (6) mca.

Requisito para poder iniciar la Descompresión en Superficie. Un buceador reúne los requisitos para efectuar descompresión en superficie una vez que ha completado la parada de 12 mca en el agua. Si no hay parada de descompresión en 12 mca, el buceador puede ascender directamente a superficie sin realizar paradas y comenzar la descompresión en superficie.

Tabla I: Tiempos límites sin descompresión y Grupos de inmersión sucesiva para inmersiones sin descompresión con aire

La Tabla I nos da el tiempo máximo que podemos permanecer en el fondo a una profundidad dada para ascender a superficie sin paradas de descompresión.

Esta tabla también nos proporciona los grupos de inmersión sucesiva, al finalizar la inmersión sin descompresión. Incluso aunque no tengamos que realizar paradas de descompresión durante el ascenso, el buceador tiene en superficie una cantidad de nitrógeno residual en sus tejidos. Este Nitrógeno Residual se tendrá en cuenta a la hora de planear otra inmersión.

Si el buceador excede el tiempo en el fondo tabulado en la Tabla I, entonces es necesario calcular las paradas de descompresión usando la Tabla III.

Para obtener el grupo de inmersión sucesiva de una inmersión sin descompresión:

1. Entre en la tabla con la profundidad máxima exacta o inmediata superior de la inmersión.
2. Continúe esta línea hacia la derecha hasta encontrar un tiempo en el fondo igual o el inmediato superior al tiempo en el fondo de la inmersión.
3. Continúe hacia arriba por la columna para obtener el grupo de inmersión sucesiva.

Tabla I: Tiempos límites sin descompresión y Grupos de inmersión sucesiva para inmersiones sin descompresión con aire.

Profundidad máxima (mca)	Tiempo límite sin DECO (min)	GRUPOS DE INMERSIÓN SUCESIVA															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Z
3	Ilimitado	57	101	158	245	426	*										
4,5	Ilimitado	36	60	88	121	163	217	297	449	*							
6	Ilimitado	26	43	61	82	106	133	165	205	256	330	461	*				
7,5	1102	20	33	47	62	78	97	117	140	166	198	236	285	354	469	992	1102
9	371	17	27	38	50	62	76	91	107	125	145	167	193	223	260	307	371
10,5	232	14	23	32	42	52	63	74	87	100	115	131	148	168	190	215	232
12	163	12	20	27	36	44	53	63	73	84	95	108	121	135	151	163	
13,5	125	11	17	24	31	39	46	55	63	72	82	92	102	114	125		
15	92	9	15	21	28	34	41	48	56	63	71	80	89	92			
16,5	74	8	14	19	25	31	37	43	50	56	63	71	74				
18	63	7	12	17	22	28	33	39	45	51	57	63					
21	48	6	10	14	19	23	28	32	37	42	47	48					
24	39	5	9	12	16	20	24	28	32	36	39						
27	33	4	7	11	14	17	21	24	28	31	33						
30	25	4	6	9	12	15	18	21	25								
33	20	3	6	8	11	14	16	19	20								
36	15	3	5	7	10	12	15										
39	12	2	4	6	9	11	12										
42	10	2	4	6	8	10											
45	8		3	5	7	8											
48	7		3	5	6	7											
51	6			4	6												
54	6			4	5	6											
57	5			3	5												

* Grupo de Inmersión sucesiva mayor que puede alcanzarse a esta profundidad independientemente del tiempo en el fondo.



Tabla II. Tiempos de Nitrógeno Residual (TNR) para inmersiones sucesivas con aire

Busque el Grupo de inmersión sucesiva de la inmersión previa del buceador en la línea diagonal sobre la tabla. Entre horizontalmente a partir de esa letra hasta encontrar el intervalo de tiempo real pasado en superficie por el buceador.

Desde ese recuadro lea hacia abajo para encontrar el nuevo grupo al final del IS. Continúe hacia abajo siguiendo la columna hasta profundidad de la inmersión sucesiva. El tiempo expresado en la intersección es el tiempo de nitrógeno residual (TNR), expresado en minutos, que ha de ser computado en la inmersión sucesiva.

* Las inmersiones cuyos IS superen estos periodos no se consideran inmersiones sucesivas. Emplear tiempos reales en el fondo de la Tabla de Aire para tales inmersiones.

Busque el Grupo de inmersión sucesiva de la inmersión previa del buceador en la línea diagonal sobre la tabla. Entre horizontalmente a partir de esa letra hasta encontrar el intervalo de tiempo real pasado en superficie por el buceador.															A		:10 2:20 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Desde ese recuadro lea hacia abajo para encontrar el nuevo grupo al final del IS. Continúe hacia abajo siguiendo la columna hasta profundidad de la inmersión sucesiva. El tiempo expresado en la intersección es el tiempo de nitrógeno residual (TNR), expresado en minutos, que ha de ser computado en la inmersión sucesiva.															B		:10 1:16 3:36 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															C		:10 :55 2:11 4:31 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															D		:10 :52 1:47 3:03 5:23 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															E		:10 :52 1:44 2:39 3:55 6:15 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															F		:10 :52 1:44 2:37 3:31 4:48 7:08																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															G		:10 :52 1:44 2:37 3:29 4:23 5:40 8:00 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															H		:10 :52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:16 6:32 8:52 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															I		:10 :52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:08 7:24 9:44 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															J		:10 :52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:06 7:00 8:16 10:36 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															K		:10 :52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:06 6:58 7:52 9:09 11:29 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															L		:10 :52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:06 6:58 7:50 8:44 10:01 12:21 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															M		:10 :52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:06 6:58 7:50 8:43 9:35 10:28 11:19 12:13 13:30 15:50 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															N		:10 :52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:06 6:58 7:50 8:42 9:34 10:27 11:19 12:13 13:30 15:50 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															O		:10 :52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:06 6:58 7:50 8:42 9:34 10:27 11:19 12:13 13:30 15:50 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
															Z		:10 :52 1:44 2:37 3:29 4:21 5:13 6:06 6:58 7:50 8:42 9:34 10:27 11:19 12:13 13:30 15:50 *																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Grupo de inmersión sucesiva al comienzo del IS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Inmers. Prof.															Z		O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
3	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Tabla III: Descompresión con Aire

La Tabla de Descompresión con Aire, Tabla III, combina tres métodos de descompresión en una sola tabla: (9B07-1) descompresión en el agua con aire, (9B07-2) descompresión en el agua con aire y oxígeno, y (9B07-3) descompresión en superficie con oxígeno.

Descompresión en el agua con Aire

Este método se usa cuando la descompresión completa se lleva a cabo exclusivamente con aire. En la fila superior etiquetada como "AIRE" para cada entrada "profundidad/tiempo en el fondo" da los tiempos de descompresión para la descompresión en el agua con aire. Se entra en la tabla con la profundidad exacta o inmediata superior a la máxima profundidad alcanzada durante la inmersión. Se selecciona un tiempo en el fondo que sea igual o inmediatamente superior al tiempo real en el fondo de la inmersión. Se lee a través de la fila "AIRE" para obtener las paradas requeridas de descompresión. La última parada de descompresión se efectúa a 6 mca. El tiempo de ascenso total se lee en la siguiente columna. La letra del Grupo de Inmersión Sucesiva se lee en la última columna.

Si el tiempo en el fondo de la inmersión efectuada es menor que el primer tiempo marcado en la Tabla de Descompresión con Aire para esa profundidad, entonces no es necesario realizar paradas de descompresión. Los buzos podrán ascender directamente a superficie a una velocidad de 9 mca/minuto. En este caso habrá que ir a la tabla de Tiempos Límite sin Descompresión y Grupos de Inmersión Sucesiva para Inmersiones sin Descompresión, Tabla I, para obtener la letra del Grupo de inmersión sucesiva.

PRECAUCIÓN: SI EN LA TABLA DE DESCOMPRESIÓN CON AIRE NO FIGURA NINGUNA LETRA DE INMERSIÓN SUCESIVA PARA UNA INMERSIÓN, NO SE PUEDEN REALIZAR INMERSIONES SUCESIVAS A UNA PROFUNDIDAD MAYOR DE 6 MCA. EL BUZO DEBE PERMANECER 18 HORAS DE INTERVALO EN SUPERFICIE ANTES DE REALIZAR OTRA INMERSIÓN A UNA PROFUNDIDAD MAYOR DE 6 MCA.

Descompresión en el Agua con Aire y Oxígeno

Este método de descompresión se usa cuando la descompresión se realice en parte con aire y en parte con oxígeno al 100 %.

En la fila inferior etiquetada como "AIRE/O₂" para cada entrada de "profundidad/tiempo en el fondo" se leen los tiempos de descompresión para la descompresión en el agua con aire/oxígeno:

1. Entre en la tabla con la profundidad exacta o inmediata superior a la profundidad máxima de la inmersión.
2. Seleccione el tiempo en el fondo que sea igual o inmediatamente superior al tiempo real en el fondo de la inmersión.
3. Siga la fila AIRE/O₂ para obtener las paradas de descompresión requeridas. Realice las paradas hasta los 9 mca (o los 6 mca si no hay parada en 9 mca) con aire, a partir de este punto se cambia a oxígeno al 100 %. Los tiempos de las paradas con oxígeno están impresos en letra negrita. El tiempo de parada con oxígeno comienza cuando los buzos confirman que están respirando oxígeno.

4. Tras completar el tiempo de parada con oxígeno en 6 mca, el buzo asciende a superficie a una velocidad de 9 mca/min y continúa respirando oxígeno hasta llegar a superficie. El tiempo total de ascenso, incluyendo los descansos con aire, se leen en la columna siguiente. Si los buzos tienen que respirar oxígeno durante más de 30 min, harán un descanso de 5 min respirando aire cada 30 min transcurridos respirando oxígeno.
5. La letra del Grupo de Inmersión Sucesiva se lee en la última columna y es la misma que para las inmersiones con descompresión en el agua con aire.
6. Todas las paradas de descompresión a una profundidad superior a 9 mca se realizan con aire. Las paradas de descompresión con oxígeno comienzan a 6 ó 9 mca de acuerdo con la Tabla III. Las paradas con oxígeno están impresas en letra negrita en la Tabla III.

Descompresión en Superficie con Oxígeno (DSO2)

La descompresión en superficie es una técnica para realizar completa o parcialmente, la descompresión de un buzo se realiza en una cámara hiperbárica en lugar del agua, reduciendo el tiempo que el buceador debe pasar en el agua. La DSO2 ofrece muchas ventajas que aumentan la seguridad del buzo.

Para descomprimir al buzo usando el método de Descompresión en Superficie con Oxígeno (DSO2), se seguirá la tabulación de descompresión con aire en el agua hasta finalizar la parada de 12 mca, entonces se iniciará la descompresión en superficie siguiendo las siguientes reglas:

1. Si en la tabulación con aire no hay parada en 12 mca, el buzo ascenderá a superficie sin hacer ninguna parada. En cualquier caso, el intervalo en superficie empieza a contar cuando el buzo deja los 12 mca.
2. El tiempo necesario con oxígeno en la cámara hiperbárica se lee en la penúltima columna de la Tabla de Descompresión con Aire.
3. El tiempo con oxígeno se divide en períodos. Cada período es de una duración de 30 minutos; cada medio período es de una duración de 15 minutos.
4. En el primer período los primeros 15 minutos en la cámara siempre se realizarán a 15 mca; los siguientes 15 minutos se realizan a 12 mca. Si la tabulación solamente es de medio período, el buceador hará el medio período respirando oxígeno durante 15 minutos a 15 mca, al finalizar ascenderá a superficie a 9 mca/min.

El Grupo de Inmersión Sucesiva se lee en la última columna de la Tabla de Descompresión con Aire y es la misma que para una inmersión con descompresión con aire en el agua.



Tabla III: Descompresión con Aire

Nota. Velocidad descenso 22 mca/min- Velocidad ascenso 9 mca/min

Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca) El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .									Tiempo total de ascenso (min:s)	Períodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva
				30	27	24	21	18	15	12	9	6			
9	371	1:00	AIRE AIRE/O ₂									0	1:00	0	Z
												0	1:00		
	380	0:20	AIRE AIRE/O ₂									5	6:00	0.5	Z
												1	2:00		
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂														
	420	0:20	AIRE AIRE/O ₂									22	23:00	0.5	Z
												5	6:00		
	480	0:20	AIRE AIRE/O ₂									42	43:00	0.5	
												9	10:00		
	540	0:20	AIRE AIRE/O ₂									71	72:00	1	
												14	15:00		
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua. Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂														
	600	0:20	AIRE AIRE/O ₂									92	93:00	1	
												19	20:00		
	660	0:20	AIRE AIRE/O ₂									120	121:00	1	
												22	23:00		
	720	0:20	AIRE AIRE/O ₂									158	159:00	1	
												27	28:00		
10,5	232	1:10	AIRE AIRE/O ₂									0	1:10	0	Z
												0	1:10		
	240	0:30	AIRE AIRE/O ₂									4	5:10	0.5	Z
												2	3:10		
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂														
	270	0:30	AIRE AIRE/O ₂									28	29:10	0.5	Z
												7	8:10		
	300	0:30	AIRE AIRE/O ₂									53	54:10	0.5	Z
												13	14:10		
	330	0:30	AIRE AIRE/O ₂									71	72:10	1	Z
												18	19:10		
	360	0:30	AIRE AIRE/O ₂									88	89:10	1	
												22	23:10		
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua. Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂														
	420	0:30	AIRE AIRE/O ₂									134	135:10	1.5	
												29	30:10		
	480	0:30	AIRE AIRE/O ₂									173	174:10	1.5	
												38	44:10		
	540	0:30	AIRE AIRE/O ₂									228	229:10	2	
												45	51:10		
	600	0:30	AIRE AIRE/O ₂									277	278:10	2	
												53	59:10		
	660	0:30	AIRE AIRE/O ₂									314	315:10	2.5	
												63	69:10		
	720	0:30	AIRE AIRE/O ₂									342	343:10	3	
												71	82:10		



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)									Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva	
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .												
				30	27	24	21	18	15	12	9	6				
12	163	1:20	AIRE AIRE/O ₂										0 0	1:20 1:20	0	O
	170	0:40	AIRE AIRE/O ₂										6 2	7:20 3:20	0.5	O
	180	0:40	AIRE AIRE/O ₂										14 5	15:20 6:20	0.5	Z
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	190	0:40	AIRE AIRE/O ₂										21 7	22:20 8:20	0.5	Z
	200	0:40	AIRE AIRE/O ₂										27 9	28:20 10:20	0.5	Z
	210	0:40	AIRE AIRE/O ₂										39 11	40:20 12:20	0.5	Z
	220	0:40	AIRE AIRE/O ₂										52 12	53:20 13:20	0.5	Z
	230	0:40	AIRE AIRE/O ₂										64 16	65:20 17:20	1	Z
	240	0:40	AIRE AIRE/O ₂										75 19	76:20 20:20	1	Z
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	270	0:40	AIRE AIRE/O ₂										101 26	102:20 27:20	1	Z
	300	0:40	AIRE AIRE/O ₂										128 33	129:20 34:20	1.5	
	330	0:40	AIRE AIRE/O ₂										160 38	161:20 44:20	1.5	
	360	0:40	AIRE AIRE/O ₂										184 44	185:20 50:20	2	
	420	0:40	AIRE AIRE/O ₂										248 56	249:20 62:20	2.5	
	480	0:40	AIRE AIRE/O ₂										321 68	322:20 79:20	2.5	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua Requiere DSO ₂															
	540	0:40	AIRE AIRE/O ₂										372 80	373:20 91:20	3	
	600	0:40	AIRE AIRE/O ₂										410 93	411:20 104:20	3.5	
	660	0:40	AIRE AIRE/O ₂										439 103	440:20 119:20	4	
	Exposición Excepcional para DSO ₂															
	720	0:40	AIRE AIRE/O ₂										461 112	462:20 128:20	4.5	



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min.s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)								Tiempo total de ascenso (min.s)	Período O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva		
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .												
				30	27	24	21	18	15	12	9	6				
13,5	125	1:30	AIRE AIRE/O ₂										0 0	1:30 1:30	0	N
	130	0:50	AIRE AIRE/O ₂										2 1	3:30 2:30	0.5	O
	140	0:50	AIRE AIRE/O ₂										14 5	15:30 6:30	0.5	O
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	150	0:50	AIRE AIRE/O ₂										25 8	26:30 9:30	0.5	Z
	160	0:50	AIRE AIRE/O ₂										34 11	35:30 12:30	0.5	Z
	170	0:50	AIRE AIRE/O ₂										41 14	42:30 15:30	1	Z
	180	0:50	AIRE AIRE/O ₂										59 17	60:30 18:30	1	Z
	190	0:50	AIRE AIRE/O ₂										75 19	76:30 20:30	1	Z
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua.....Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	200	0:50	AIRE AIRE/O ₂										89 23	90:30 24:30	1	Z
	210	0:50	AIRE AIRE/O ₂										101 27	102:30 28:30	1	Z
	220	0:50	AIRE AIRE/O ₂										112 30	113:30 31:30	1.5	Z
	230	0:50	AIRE AIRE/O ₂										121 33	122:30 34:30	1.5	Z
	240	0:50	AIRE AIRE/O ₂										130 37	131:30 43:30	1.5	Z
	270	0:50	AIRE AIRE/O ₂										173 45	174:30 51:30	2	
	300	0:50	AIRE AIRE/O ₂										206 51	207:30 57:30	2	
	330	0:50	AIRE AIRE/O ₂										243 61	244:30 67:30	2.5	
	360	0:50	AIRE AIRE/O ₂										288 69	289:30 80:30	3	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua.....Requiere DSO ₂															
	420	0:50	AIRE AIRE/O ₂										373 84	374:30 95:30	3.5	
	480	0:50	AIRE AIRE/O ₂										431 101	432:30 117:30	4	
	Exposición Excepcional para DSO ₂															
	540	0:50	AIRE AIRE/O ₂										473 117	474:30 133:30	4.5	



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)									Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva	
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂												
				30	27	24	21	18	15	12	9	6				
15	92	1:40	AIRE AIRE/O ₂										0 0	1:40 1:40	0	M
	95	1:00	AIRE AIRE/O ₂										2 1	3:40 2:40	0.5	M
	100	1:00	AIRE AIRE/O ₂										4 2	5:40 3:40	0.5	N
	110	1:00	AIRE AIRE/O ₂										8 4	9:40 5:40	0.5	O
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	120	1:00	AIRE AIRE/O ₂										21 7	22:40 8:40	0.5	O
	130	1:00	AIRE AIRE/O ₂										34 12	35:40 13:40	0.5	Z
	140	1:00	AIRE AIRE/O ₂										45 16	46:40 17:40	1	Z
	150	1:00	AIRE AIRE/O ₂										56 19	57:40 20:40	1	Z
	160	1:00	AIRE AIRE/O ₂										78 23	79:40 24:40	1	Z
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	170	1:00	AIRE AIRE/O ₂										96 26	97:40 27:40	1	Z
	180	1:00	AIRE AIRE/O ₂										111 30	112:40 31:40	1.5	Z
	190	1:00	AIRE AIRE/O ₂										125 35	126:40 36:40	1.5	Z
	200	1:00	AIRE AIRE/O ₂										136 39	137:40 45:40	1.5	Z
	210	1:00	AIRE AIRE/O ₂										147 43	148:40 49:40	2	
	220	1:00	AIRE AIRE/O ₂										166 47	167:40 53:40	2	
	230	1:00	AIRE AIRE/O ₂										183 50	184:40 56:40	2	
	240	1:00	AIRE AIRE/O ₂										198 53	199:40 59:40	2	
	270	1:00	AIRE AIRE/O ₂										236 62	237:40 68:40	2.5	
	300	1:00	AIRE AIRE/O ₂										285 74	286:40 85:40	3	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua Requiere DSO ₂															
	330	1:00	AIRE AIRE/O ₂										345 83	346:40 94:40	3.5	
	360	1:00	AIRE AIRE/O ₂										393 92	394:40 103:40	3.5	
	Exposición Excepcional para DSO ₂															
	420	1:00	AIRE AIRE/O ₂										464 113	465:40 129:40	4.5	



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca) El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .									Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva
				30	27	24	21	18	15	12	9	6			
16,5	74	1:50	AIRE AIRE/O ₂									0 0	1:50 1:50	0 0	L
	75	1:10	AIRE AIRE/O ₂									1 1	2:50 2:50	0.5 0.5	L
	80	1:10	AIRE AIRE/O ₂									4 2	5:50 3:50	0.5 0.5	M
	90	1:10	AIRE AIRE/O ₂									10 5	11:50 6:50	0.5 0.5	N
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂														
	100	1:10	AIRE AIRE/O ₂									17 8	18:50 9:50	0.5 0.5	O
	110	1:10	AIRE AIRE/O ₂									34 12	35:50 13:50	0.5 0.5	O
	120	1:10	AIRE AIRE/O ₂									48 17	49:50 18:50	1 1	Z
	130	1:10	AIRE AIRE/O ₂									59 22	60:50 23:50	1 1	Z
	140	1:10	AIRE AIRE/O ₂									84 26	85:50 27:50	1 1	Z
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua.....Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂														
	150	1:10	AIRE AIRE/O ₂									105 30	106:50 31:50	1.5 1.5	Z
	160	1:10	AIRE AIRE/O ₂									123 34	124:50 35:50	1.5 1.5	Z
	170	1:10	AIRE AIRE/O ₂									138 40	139:50 46:50	1.5 1.5	Z
	180	1:10	AIRE AIRE/O ₂									151 45	152:50 51:50	2 2	Z
	190	1:10	AIRE AIRE/O ₂									169 50	170:50 56:50	2 2	
	200	1:10	AIRE AIRE/O ₂									190 54	191:50 60:50	2 2	
	210	1:10	AIRE AIRE/O ₂									208 58	209:50 64:50	2.5 2.5	
	220	1:10	AIRE AIRE/O ₂									224 62	225:50 68:50	2.5 2.5	
	230	1:10	AIRE AIRE/O ₂									239 66	240:50 77:50	2.5 2.5	
	240	1:10	AIRE AIRE/O ₂									254 69	255:50 80:50	3 3	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua.....Requiere DSO ₂														
	270	1:10	AIRE AIRE/O ₂									313 83	314:50 94:50	3.5 3.5	
	300	1:10	AIRE AIRE/O ₂									380 94	381:50 105:50	3.5 3.5	
	330	1:10	AIRE AIRE/O ₂									432 106	433:50 122:50	4 4	
	Exposición Excepcional para DSO ₂														
	360	1:10	AIRE AIRE/O ₂									474 118	475:50 134:50	4.5 4.5	



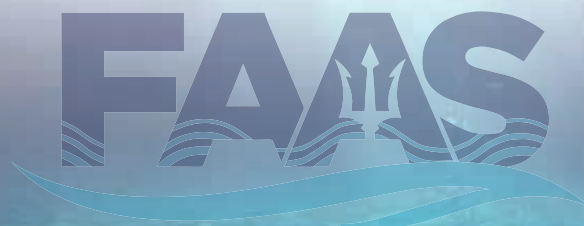
Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)										Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .												
				30	27	24	21	18	15	12	9	6				
18	63	2:00	AIRE AIRE/O ₂										0 0	2:00 2:00	0	K
	65	1:20	AIRE AIRE/O ₂										2 1	4:00 3:00	0.5	L
	70	1:20	AIRE AIRE/O ₂										7 4	9:00 6:00	0.5	L
	80	1:20	AIRE AIRE/O ₂										14 7	16:00 9:00	0.5	N
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	90	1:20	AIRE AIRE/O ₂										23 10	25:00 12:00	0.5	O
	100	1:20	AIRE AIRE/O ₂										42 15	44:00 17:00	1	Z
	110	1:20	AIRE AIRE/O ₂										57 21	59:00 23:00	1	Z
	120	1:20	AIRE AIRE/O ₂										75 26	77:00 28:00	1	Z
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	130	1:20	AIRE AIRE/O ₂										102 31	104:00 33:00	1.5	Z
	140	1:20	AIRE AIRE/O ₂										124 35	126:00 37:00	1.5	Z
	150	1:20	AIRE AIRE/O ₂										143 41	145:00 48:00	2	Z
	160	1:20	AIRE AIRE/O ₂										158 48	160:00 55:00	2	Z
	170	1:20	AIRE AIRE/O ₂										178 53	180:00 60:00	2	
	180	1:20	AIRE AIRE/O ₂										201 59	203:00 66:00	2.5	
	190	1:20	AIRE AIRE/O ₂										222 64	224:00 71:00	2.5	
	200	1:20	AIRE AIRE/O ₂										240 68	242:00 80:00	2.5	
	210	1:20	AIRE AIRE/O ₂										256 73	258:00 85:00	3	
	220	1:20	AIRE AIRE/O ₂										278 77	280:00 89:00	3	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua Requiere DSO ₂															
	230	1:20	AIRE AIRE/O ₂										300 82	302:00 94:00	3.5	
	240	1:20	AIRE AIRE/O ₂										321 88	323:00 100:00	3.5	
	270	1:20	AIRE AIRE/O ₂										398 102	400:00 119:00	4	
	Exposición Excepcional para DSO ₂															
	300	1:20	AIRE AIRE/O ₂										456 115	458:00 132:00	4.5	



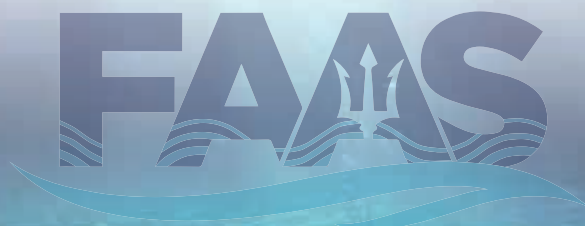
Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)									Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva		
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .													
				30	27	24	21	18	15	12	9	6					
21	48	2:20	AIRE AIRE/O ₂										0 0	2:20 2:20	0	K	
	50	1:40	AIRE AIRE/O ₂										2 1	4:20 3:20	0.5	K	
	55	1:40	AIRE AIRE/O ₂										9 5	11:20 7:20	0.5	L	
	60	1:40	AIRE AIRE/O ₂										14 8	16:20 10:20	0.5	M	
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																
	70	1:40	AIRE AIRE/O ₂										24 13	26:20 15:20	0.5	N	
	80	1:40	AIRE AIRE/O ₂										44 17	46:20 19:20	1	O	
	90	1:40	AIRE AIRE/O ₂										64 24	66:20 26:20	1	Z	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																
	100	1:40	AIRE AIRE/O ₂										88 31	90:20 33:20	1.5	Z	
	110	1:40	AIRE AIRE/O ₂										120 38	122:20 45:20	1.5	Z	
	120	1:40	AIRE AIRE/O ₂										145 44	147:20 51:20	2	Z	
	130	1:40	AIRE AIRE/O ₂										167 51	169:20 58:20	2	Z	
	140	1:40	AIRE AIRE/O ₂										189 59	191:20 66:20	2.5		
	150	1:40	AIRE AIRE/O ₂										219 66	221:20 78:20	2.5		
	160	1:20	AIRE AIRE/O ₂										1 1	244 72	247:00 85:00	3	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua Requiere DSO ₂																
	170	1:20	AIRE AIRE/O ₂										2 1	265 78	269:00 91:00	3	
	180	1:20	AIRE AIRE/O ₂										4 2	289 83	295:00 97:00	3.5	
	190	1:20	AIRE AIRE/O ₂										5 3	316 88	323:00 103:00	3.5	
	200	1:20	AIRE AIRE/O ₂										9 5	345 93	356:00 115:00	4	
	210	1:20	AIRE AIRE/O ₂										13 7	378 98	393:00 122:00	4	
	Exposición Excepcional para DSO ₂																
	240	1:20	AIRE AIRE/O ₂										25 13	454 110	481:00 140:00	5	



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min.s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)									Tiempo total de ascenso (min.s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva	
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂												
				30	27	24	21	18	15	12	9	6				
24	39	2:40	AIRE AIRE/O ₂										0 0	2:40 2:40	0	J
	40	2:00	AIRE AIRE/O ₂										1 1	3:40 3:40	0.5	J
	45	2:00	AIRE AIRE/O ₂										10 5	12:40 7:40	0.5	K
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	50	2:00	AIRE AIRE/O ₂										17 9	19:40 11:40	0.5	M
	55	2:00	AIRE AIRE/O ₂										24 13	26:40 15:40	0.5	M
	60	2:00	AIRE AIRE/O ₂										30 16	32:40 18:40	1	N
	70	2:00	AIRE AIRE/O ₂										54 22	56:40 24:40	1	O
	80	2:00	AIRE AIRE/O ₂										77 30	79:40 32:40	1.5	Z
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	90	2:00	AIRE AIRE/O ₂										114 39	116:40 46:40	1.5	Z
	100	1:40	AIRE AIRE/O ₂								1 1	147 46	150:20 54:20	2	Z	
	110	1:40	AIRE AIRE/O ₂								6 3	171 51	179:20 61:20	2	Z	
	120	1:40	AIRE AIRE/O ₂								10 5	200 59	212:20 71:20	2.5		
	130	1:40	AIRE AIRE/O ₂								14 7	232 67	248:20 86:20	3		
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua Requiere USO ₂															
	140	1:40	AIRE AIRE/O ₂								17 9	258 73	277:20 94:20	3.5		
	150	1:40	AIRE AIRE/O ₂								19 10	285 80	306:20 102:20	3.5		
	160	1:40	AIRE AIRE/O ₂								21 11	318 86	341:20 114:20	4		
	170	1:40	AIRE AIRE/O ₂								27 14	354 90	383:20 121:20	4		
	Exposición Excepcional para DSO ₂															
	180	1:40	AIRE AIRE/O ₂								33 17	391 96	426:20 130:20	4.5		
	210	1:40	AIRE AIRE/O ₂								51 26	473 110	526:20 158:20	5		



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)								Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva				
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .														
				30	27	24	21	18	15	12	9	6						
27	33	3:00	AIRE AIRE/O ₂										0 0	3:00 3:00	0	J		
	35	2:20	AIRE AIRE/O ₂										4 2	7:00 5:00	0.5	J		
	40	2:20	AIRE AIRE/O ₂										14 7	17:00 10:00	0.5	L		
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																	
	45	2:20	AIRE AIRE/O ₂										23 12	26:00 15:00	0.5	M		
	50	2:20	AIRE AIRE/O ₂										31 17	34:00 20:00	1	N		
	55	2:20	AIRE AIRE/O ₂										39 21	42:00 24:00	1	O		
	60	2:20	AIRE AIRE/O ₂										56 24	59:00 27:00	1	O		
	70	2:20	AIRE AIRE/O ₂										83 32	86:00 35:00	1.5	Z		
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																	
	80	2:00	AIRE AIRE/O ₂										5 3	125 40	132:40 50:40	2	Z	
	90	2:00	AIRE AIRE/O ₂										13 7	158 46	173:40 60:40	2	Z	
	100	2:00	AIRE AIRE/O ₂										19 10	185 53	206:40 70:40	2.5		
	110	2:00	AIRE AIRE/O ₂										25 13	224 61	251:40 86:40	3		
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua Requiere DSO ₂																	
	120	1:40	AIRE AIRE/O ₂										2 2	28 14	256 70	288:20 98:40	3.5	
	130	1:40	AIRE AIRE/O ₂										5 5	28 14	291 79	326:20 110:40	3.5	
	140	1:40	AIRE AIRE/O ₂										8 8	28 14	330 87	368:20 126:40	4	
	Exposición Excepcional para DSO ₂																	
	150	1:40	AIRE AIRE/O ₂										11 11	34 17	378 94	425:20 139:40	4.5	
	160	1:40	AIRE AIRE/O ₂										13 13	40 20	418 101	473:20 151:40	4.5	
	170	1:40	AIRE AIRE/O ₂										15 15	45 23	451 106	513:20 166:40	5	
	180	1:40	AIRE AIRE/O ₂										16 16	51 26	479 112	548:20 176:40	5.5	
	240	1:40	AIRE AIRE/O ₂										42 42	68 34	592 159	704:20 267:40	7.5	



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)									Tiempo total de ascenso (min:s)	Períodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva		
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .													
				30	27	24	21	18	15	12	9	6					
30	25	3:20	AIRE AIRE/O ₂										0 0	3:20 3:20	0	H	
	30	2:40	AIRE AIRE/O ₂										3 2	6:20 5:20	0.5	J	
	35	2:40	AIRE AIRE/O ₂										15 8	18:20 11:20	0.5	L	
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																
	40	2:40	AIRE AIRE/O ₂										26 14	29:20 17:20	1	M	
	45	2:40	AIRE AIRE/O ₂										36 19	39:20 22:20	1	N	
	50	2:40	AIRE AIRE/O ₂										47 24	50:20 27:20	1	O	
	55	2:40	AIRE AIRE/O ₂										65 28	68:20 31:20	1.5	Z	
	60	2:40	AIRE AIRE/O ₂										81 33	84:20 36:20	1.5	Z	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua.....Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																
	70	2:20	AIRE AIRE/O ₂										11 6	124 39	138:00 53:00	2	Z
	80	2:20	AIRE AIRE/O ₂										21 11	160 45	184:00 64:00	2.5	Z
	90	2:00	AIRE AIRE/O ₂								2 2	28 14	196 53	228:40 82:00	2.5		
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua.....Requiere DSO ₂																
	100	2:00	AIRE AIRE/O ₂								9 9	28 14	241 66	280:40 102:00	3		
	110	2:00	AIRE AIRE/O ₂								14 14	28 14	278 76	322:40 117:00	3.5		
	120	2:00	AIRE AIRE/O ₂								19 19	28 14	324 85	373:40 136:00	4		
	Exposición Excepcional para DSO ₂																
	150	1:40	AIRE AIRE/O ₂							3 3	26 26	46 23	461 109	538:20 183:40	5		



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)								Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva			
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .													
				30	27	24	21	18	15	12	9	6					
33	20	3:40	AIRE AIRE/O ₂										0 0	3:40 3:40	0	H	
	25	3:00	AIRE AIRE/O ₂										5 3	8:40 6:40	0.5	I	
	30	3:00	AIRE AIRE/O ₂										14 7	17:40 10:40	0.5	K	
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																
	35	3:00	AIRE AIRE/O ₂										27 14	30:40 17:40	1	M	
	40	3:00	AIRE AIRE/O ₂										39 20	42:40 23:40	1	N	
	45	3:00	AIRE AIRE/O ₂										50 26	53:40 29:40	1	O	
	50	3:00	AIRE AIRE/O ₂										71 32	74:40 35:40	1.5	Z	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																
	55	2:40	AIRE AIRE/O ₂										5 3	85 33	93:20 44:20	1.5	Z
	60	2:40	AIRE AIRE/O ₂										13 7	111 36	127:20 51:20	2	Z
	70	2:40	AIRE AIRE/O ₂										26 14	155 42	184:20 64:20	2.5	Z
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua Requiere DSO ₂																
	80	2:20	AIRE AIRE/O ₂								9 9	28 14	200 54	240:00 90:20	2.5		
	90	2:20	AIRE AIRE/O ₂								18 18	28 14	249 68	298:00 113:20	3.5		
	100	2:20	AIRE AIRE/O ₂								25 25	28 14	295 79	351:00 131:20	3.5		
	110	2:00	AIRE AIRE/O ₂							5 5	26 26	28 14	353 91	414:40 154:00	4		
	Exposición Excepcional para DSO ₂																
	120	2:00	AIRE AIRE/O ₂							10 10	26 26	35 18	413 101	486:40 173:00	4.5		
	180	1:40	AIRE AIRE/O ₂						3 3	23 23	47 47	68 34	593 159	736:20 298:40	7.5		



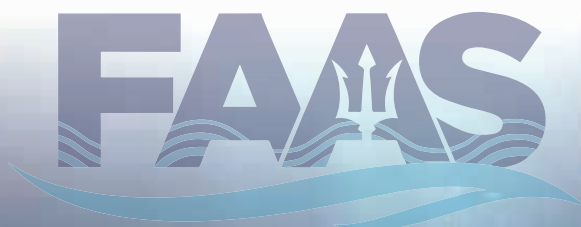
Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)									Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva		
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂													
				30	27	24	21	18	15	12	9	6					
36	15	4:00	AIRE AIRE/O ₂										0 0	4:00 4:00	0	F	
	20	3:20	AIRE AIRE/O ₂										4 2	8:00 6:00	0.5	H	
	25	3:20	AIRE AIRE/O ₂										9 5	13:00 9:00	0.5	J	
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																
	30	3:20	AIRE AIRE/O ₂										24 13	28:00 17:00	0.5	L	
	35	3:20	AIRE AIRE/O ₂										38 20	42:00 24:00	1	N	
	40	3:00	AIRE AIRE/O ₂									2 1	49 26	54:40 30:40	1	O	
	45	3:00	AIRE AIRE/O ₂									3 2	71 31	77:40 36:40	1.5	Z	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																
	50	3:00	AIRE AIRE/O ₂										10 5	85 33	98:40 46:40	1.5	Z
	55	3:00	AIRE AIRE/O ₂										19 10	116 35	138:40 53:40	2	Z
	60	3:00	AIRE AIRE/O ₂										27 14	142 39	172:40 61:40	2	Z
	70	2:40	AIRE AIRE/O ₂								13 13	28 14	190 51	234:20 86:40	2.5		
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua Requiere DSO ₂																
	80	2:40	AIRE AIRE/O ₂								24 24	28 14	246 67	301:20 118:40	3		
	90	2:20	AIRE AIRE/O ₂							7 7	26 26	28 14	303 80	367:00 140:20	3.5		
	100	2:20	AIRE AIRE/O ₂							15 15	25 25	28 14	372 95	443:00 167:20	4		
	Exposición Excepcional para DSO ₂																
	110	2:20	AIRE AIRE/O ₂							21 21	25 25	38 19	433 105	520:00 188:20	5		
	120	2:00	AIRE AIRE/O ₂						3 3	23 23	25 25	47 24	480 113	580:40 211:00	5.5		



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)								Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva			
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .													
				30	27	24	21	18	15	12	9	6					
39	12	4:20	AIRE AIRE/O ₂										0 0	4:20 4:20	0	F	
	15	3:40	AIRE AIRE/O ₂										3 2	7:20 6:20	0.5	G	
	20	3:40	AIRE AIRE/O ₂										8 5	12:20 9:20	0.5	I	
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																
	25	3:40	AIRE AIRE/O ₂										17 9	21:20 13:20	0.5	K	
	30	3:20	AIRE AIRE/O ₂									2 1	32 17	38:00 22:00	1	M	
	35	3:20	AIRE AIRE/O ₂									5 3	44 23	53:00 30:00	1	O	
	40	3:20	AIRE AIRE/O ₂									6 3	66 30	76:00 37:00	1.5	Z	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua..... Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																
	45	3:00	AIRE AIRE/O ₂									1 1	11 6	84 33	99:40 49:00	1.5	Z
	50	3:00	AIRE AIRE/O ₂									2 2	20 10	118 36	143:40 57:00	2	Z
	55	3:00	AIRE AIRE/O ₂									4 4	28 14	146 40	181:40 67:00	2	Z
	60	3:00	AIRE AIRE/O ₂									12 12	28 15	170 46	213:40 81:00	2.5	Z
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua..... Requiere DSO ₂																
	70	2:40	AIRE AIRE/O ₂									1 1	26 26	28 14	235 63	293:20 117:40	3
	80	2:40	AIRE AIRE/O ₂									12 12	26 26	28 14	297 79	366:20 144:40	3.5
	90	2:40	AIRE AIRE/O ₂									22 22	25 25	28 14	375 95	453:20 174:40	4
	Exposición Excepcional para DSO ₂																
	100	2:20	AIRE AIRE/O ₂						6 6	23 23	26 26	38 20	444 106	540:00 204:20		5	
	120	2:20	AIRE AIRE/O ₂						17 17	24 24	27 27	57 29	534 130	662:00 255:20		6	
	180	2:00	AIRE AIRE/O ₂						13 13	21 21	45 45	57 46	658 198	890:40 418:00		9	



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)									Tiempo total de ascenso (min:s)	Períodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva				
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .															
				30	27	24	21	18	15	12	9	6							
42	10	4:40	AIRE AIRE/O ₂										0 0	4:40 4:40	0	E			
	15	4:00	AIRE AIRE/O ₂										5 3	9:40 7:40	0.5	H			
	20	4:00	AIRE AIRE/O ₂										13 7	17:40 11:40	0.5	J			
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																		
	25	3:40	AIRE AIRE/O ₂										3 2	24 12	31:20 18:20	1	L		
	30	3:40	AIRE AIRE/O ₂										7 4	37 19	48:20 27:20	1	N		
	35	3:20	AIRE AIRE/O ₂										2 2	7 4	58 26	71:00 36:20	1.5	O	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua.....Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																		
	40	3:20	AIRE AIRE/O ₂										4 4	7 4	82 33	97:00 50:20	1.5	Z	
	45	3:20	AIRE AIRE/O ₂										5 5	18 9	114 36	141:00 59:20	2	Z	
	50	3:20	AIRE AIRE/O ₂										8 8	27 14	145 39	184:00 70:20	2	Z	
	55	3:00	AIRE AIRE/O ₂										1 1	15 15	29 15	171 45	219:40 85:00	2.5	Z
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua.....Requiere DSO ₂																		
	60	3:00	AIRE AIRE/O ₂										2 2	23 23	28 14	209 56	265:40 109:00	3	
	70	3:00	AIRE AIRE/O ₂										14 14	25 25	29 15	276 74	347:40 142:00	3.5	
	80	2:40	AIRE AIRE/O ₂										2 2	24 24	25 15	29 91	445:20 175:40	4	
	Exposición Excepcional para DSO ₂																		
	90	2:40	AIRE AIRE/O ₂										12 12	23 23	26 19	443 107	545:20 210:40	5	



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)								Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva			
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .													
				30	27	24	21	18	15	12	9	6					
45	8	5:00	AIRE AIRE/O ₂										0 0	5:00 5:00	0	E	
	10	4:20	AIRE AIRE/O ₂										2 1	7:00 6:00	0.5	F	
	15	4:20	AIRE AIRE/O ₂										8 5	13:00 10:00	0.5	H	
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																
	20	4:00	AIRE AIRE/O ₂										2 1	15 8	21:40 13:40	0.5	K
	25	4:00	AIRE AIRE/O ₂										7 4	29 14	40:40 22:40	1	M
	30	3:40	AIRE AIRE/O ₂								4 4	7 4	45 22	60:20 34:40	1.5	O	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua..... Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂																
	35	3:40	AIRE AIRE/O ₂								6 6	7 4	74 30	91:20 44:40	1.5	Z	
	40	3:20	AIRE AIRE/O ₂							2 2	6 6	14 7	106 35	132:00 59:20	2	Z	
	45	3:20	AIRE AIRE/O ₂							3 3	8 8	24 12	142 40	181:00 72:20	2	Z	
	50	3:20	AIRE AIRE/O ₂							4 4	14 14	28 14	170 46	220:00 87:20	2.5	Z	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua..... Requiere DSO ₂																
	55	3:20	AIRE AIRE/O ₂							7 7	21 21	28 14	212 57	272:00 113:20	3		
	60	3:20	AIRE AIRE/O ₂							11 11	26 26	28 14	248 67	317:00 132:20	3		
	70	3:00	AIRE AIRE/O ₂						3 3	24 24	25 25	28 14	330 85	413:40 170:00	4		
	Exposición Excepcional para DSO ₂																
	80	3:00	AIRE AIRE/O ₂						15 15	23 23	26 26	35 18	430 104	532:40 205:00	4.5		
	90	2:40	AIRE AIRE/O ₂				3 3	22 22	23 23	26 26	47 24	496 118	620:20 239:40	5.5			
	120	2:20	AIRE AIRE/O ₂			3 3	20 20	22 22	23 23	50 50	75 37	608 168	804:00 356:20	8			
	180	2:00	AIRE AIRE/O ₂		2 2	19 19	20 20	42 42	48 48	79 79	121 58	694 222	1027:40 538:00	10.5			



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)										Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .												
				30	27	24	21	18	15	12	9	6				
48	7	5:20	AIRE AIRE/O ₂										0 0	5:20 5:20	0	E
	10	4:40	AIRE AIRE/O ₂										4 2	9:20 7:20	0.5	F
	15	4:20	AIRE AIRE/O ₂									2 1	10 6	17:00 12:00	0.5	I
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	20	4:00	AIRE AIRE/O ₂								1 1	4 2	19 10	28:40 18:00	0.5	L
	25	4:00	AIRE AIRE/O ₂								4 4	7 4	35 17	50:40 30:00	1	N
	30	3:40	AIRE AIRE/O ₂							2 2	6 6	7 4	62 26	81:20 42:40	1.5	Z
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	35	3:40	AIRE AIRE/O ₂							4 4	6 6	8 4	89 34	111:20 57:40	1.5	Z
	40	3:40	AIRE AIRE/O ₂							6 6	6 6	21 11	134 38	171:20 70:40	2	Z
	45	3:20	AIRE AIRE/O ₂						2 2	5 5	11 11	28 14	166 45	216:00 86:20	2.5	Z
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua Requiere DSO ₂															
	50	3:20	AIRE AIRE/O ₂						2 2	8 8	19 19	28 15	207 55	268:00 113:20	3	
	55	3:20	AIRE AIRE/O ₂						3 3	11 11	26 26	28 14	248 67	320:00 135:20	3	
	60	3:20	AIRE AIRE/O ₂						6 6	17 17	25 25	29 15	291 77	372:00 154:20	3.5	
	Exposición Excepcional para DSO ₂															
	70	3:20	AIRE AIRE/O ₂						15 15	23 23	26 26	29 15	399 99	496:00 197:20	4.5	
	80	3:00	AIRE AIRE/O ₂					6 6	21 21	24 24	25 25	44 23	482 114	605:40 237:00	5.5	



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca) El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂										Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva
				30	27	24	21	18	15	12	9	6				
51	6	5:40	AIRE AIRE/O ₂										0 0	5:40 5:40	0	D
	10	5:00	AIRE AIRE/O ₂										6 3	11:40 8:40	0.5	G
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	15	4:40	AIRE AIRE/O ₂									3 2	13 6	21:20 13:20	0.5	J
	20	4:20	AIRE AIRE/O ₂								3 3	6 3	24 12	38:00 23:20	1	M
	25	4:00	AIRE AIRE/O ₂							1 1	7 7	7 4	41 20	60:40 37:00	1	O
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua..... Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	30	4:00	AIRE AIRE/O ₂							5 5	7 7	7 3	77 30	100:40 50:00	1.5	Z
	35	3:40	AIRE AIRE/O ₂					2 2	6 6	6 6	15 8	120 37	153:20 68:40	2	Z	
	40	3:40	AIRE AIRE/O ₂					4 4	6 6	9 9	25 12	158 44	206:20 84:40	2.5	Z	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua..... Requiere DSO ₂															
	45	3:40	AIRE AIRE/O ₂					5 5	7 7	16 16	28 14	197 53	257:20 109:40	2.5	Z	
	50	3:20	AIRE AIRE/O ₂				1 1	5 5	11 11	23 23	28 14	244 66	316:00 134:20	3		
	55	3:20	AIRE AIRE/O ₂				2 2	7 7	16 16	26 26	28 14	289 77	372:00 156:20	3.5		
	60	3:20	AIRE AIRE/O ₂				2 2	11 11	21 21	26 26	28 14	344 88	436:00 181:20	4		
	Exposición Excepcional para DSO ₂															
	70	3:20	AIRE AIRE/O ₂				7 7	19 19	24 24	25 25	39 20	454 109	572:00 228:20	5		
	80	3:20	AIRE AIRE/O ₂				17 17	22 22	23 23	26 26	53 27	525 128	670:00 267:20	6		
	90	3:00	AIRE AIRE/O ₂			8 8	19 19	22 22	23 23	37 37	66 33	574 148	752:40 319:00	7		
	120	2:40	AIRE AIRE/O ₂			9 9	19 19	20 20	22 22	42 42	60 46	659 198	928:20 454:40	9		
	180	2:20	AIRE AIRE/O ₂			10 10	18 18	19 19	40 40	43 43	70 70	97 74	703 229	1159:00 648:00	11.5	



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)									Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva	
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂												
				30	27	24	21	18	15	12	9	6				
54	6	6:00	AIRE AIRE/O ₂										0 0	6:00 6:00	0	E
	10	5:20	AIRE AIRE/O ₂										8 4	14:00 10:00	0.5	G
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	15	4:40	AIRE AIRE/O ₂							2 2	3 2	14 7	24:20 16:40	0.5	K	
	20	4:20	AIRE AIRE/O ₂						1 1	5 5	7 3	29 15	47:00 29:20	1	M	
	25	4:20	AIRE AIRE/O ₂						5 5	6 6	7 4	57 24	80:00 44:20	1.5	O	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	30	4:00	AIRE AIRE/O ₂					3 3	6 6	6 6	7 4	95 34	121:40 63:00	1.5	Z	
	35	3:40	AIRE AIRE/O ₂			1 1	5 5	6 6	6 6	22 11	144 41	188:20 79:40	2	Z		
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua Requiere DSO ₂															
	40	3:40	AIRE AIRE/O ₂			2 2	6 6	5 5	13 13	28 14	178 48	236:20 97:40	2.5			
	45	3:40	AIRE AIRE/O ₂			4 4	5 5	10 10	20 20	28 14	235 63	306:20 130:40	3			
	50	3:40	AIRE AIRE/O ₂			4 4	8 8	13 13	25 25	29 15	277 75	360:20 154:40	3.5			
	55	3:40	AIRE AIRE/O ₂			5 5	11 11	19 19	26 26	28 14	336 87	429:20 181:40	4			
	Exposición Excepcional para DSO ₂															
	60	3:20	AIRE AIRE/O ₂			1 1	8 8	13 13	23 23	25 16	406 100	511:00 205:20	4.5			
	70	3:20	AIRE AIRE/O ₂			4 4	12 12	21 21	24 24	25 24	499 119	637:00 253:20	5.5			



Profundidad máxima (mca)	Tiempo en el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada (min:s)	Mezcla	Paradas de descompresión (mca)										Tiempo total de ascenso (min:s)	Periodos O ₂ en cámara	Grupo de Inmersión Sucesiva
				El tiempo en la parada (min) incluye el tiempo de ascenso a la misma, excepto para la primera parada con aire u O ₂ .												
				30	27	24	21	18	15	12	9	6				
57	5	6:20	AIRE AIRE/O ₂										0 0	6:20 6:20	0	D
	10	5:20	AIRE AIRE/O ₂								2 1	8 4	16:00 11:00	0.5	H	
	Recomendada DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	15	4:40	AIRE AIRE/O ₂						1 1	3 3	3 2	16 8	28:20 19:40	0.5	K	
	20	4:20	AIRE AIRE/O ₂					1 1	2 2	6 6	7 4	34 17	55:00 35:20	1	N	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE en el agua.....Requiere DECO AIRE/O ₂ en el agua o DSO ₂															
	25	4:20	AIRE AIRE/O ₂					2 2	6 6	7 7	7 3	72 28	99:00 51:20	1.5	Z	
	30	4:00	AIRE AIRE/O ₂				1 1	6 6	5 5	7 7	13 7	122 38	158:40 74:00	2	Z	
	Exposición Excepcional para DECO AIRE/O ₂ en el agua.....Requiere DSO ₂															
	35	4:00	AIRE AIRE/O ₂				4 4	5 5	6 6	8 8	26 13	165 45	218:40 91:00	2.5	Z	
	40	3:40	AIRE AIRE/O ₂			1 1	5 5	5 5	8 8	17 17	28 15	217 58	285:20 123:40	3		
	45	3:40	AIRE AIRE/O ₂			2 2	5 5	6 6	12 12	24 24	29 15	264 71	346:20 149:40	3.5		
	50	3:40	AIRE AIRE/O ₂			3 3	5 5	10 10	17 17	26 26	28 14	324 85	417:20 179:40	4		
	Exposición Excepcional para DSO ₂															
	55	3:40	AIRE AIRE/O ₂			4 4	8 8	10 10	24 24	25 25	30 15	397 99	502:20 204:40	4.5		
	60	3:40	AIRE AIRE/O ₂			5 5	10 10	16 16	24 24	25 25	40 20	454 109	578:20 233:40	5		
	90	3:20	AIRE AIRE/O ₂		11 11	19 19	20 20	21 21	28 28	51 51	83 41	626 178	863:00 408:20	8.5		
	120	3:00	AIRE AIRE/O ₂		15 15	17 17	19 19	20 20	37 37	46 46	79 79	113 55	691 219	1040:40 551:00	10.5	



Tabla IV: Profundidad teórica para inmersiones en altitud y profundidad real de las paradas de descompresión para inmersiones en altitud

Para determinar la profundidad teórica de la inmersión, entre en la fila correspondiente a la profundidad real de la inmersión, o la inmediata superior tabulada, y por la columna correspondiente a la altitud en el lugar de la inmersión, o la inmediata mayor tabulada. La intersección de ambas expresa la profundidad teórica de la inmersión con la que deberá calcularse la tabulación con la Tabla III.

Para determinar la profundidad real de las paradas, entre en la tabla con la profundidad teórica de las paradas halladas en la Tabla III y con la altitud en el lugar de la inmersión, o la inmediata superior tabulada. Las intersecciones de ambas expresan las profundidades reales en las que deben efectuarse dichas paradas.

PROFUNDIDAD REAL DE LA INMERSIÓN (mca)	ALTITUD EN EL LUGAR DE LA INMERSION									
	300 m 1000 pies	600 m 2000 pies	900 m 3000 pies	1200 m 4000 pies	1500 m 5000 pies	1800 m 6000 pies	2100 m 7000 pies	2400 m 8000 pies	2700 m 9000 pies	3000 m 10.000 pies
	PROFUNDIDAD TEORICA DE LA INMERSIÓN (mca)									
3	3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
4,5	4,5	6	6	6	6	6	6	7,5	7,5	7,5
6	6	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	9	9	9	9
7,5	7,5	9	9	9	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	12
9	9	10,5	10,5	10,5	12	12	12	13,5	13,5	13,5
10,5	10,5	12	12	13,5	13,5	13,5	15	15	15	18
12	12	13,5	13,5	15	15	15	16,5	16,5	18	18
13,5	13,5	15	16,5	16,5	16,5	18	18	21	21	21
15	15	16,5	18	18	21	21	21	21	21	24
16,5	16,5	18	21	21	21	21	24	24	24	24
18	18	21	21	21	24	24	24	27	27	27
19,5	19,5	21	24	24	24	27	27	27	30	30
21	21	24	24	27	27	27	30	30	30	33
22,5	22,5	27	27	27	30	30	30	33	33	33
24	24	27	27	30	30	30	33	33	36	36
25,5	25,5	30	30	30	33	33	36	36	36	39
27	27	30	33	33	33	36	36	39	39	42
28,5	28,5	33	33	33	36	36	39	39	42	42
30	30	33	36	36	39	39	39	42	42	45
31,5	31,5	36	36	39	39	42	42	45	45	48
33	33	36	39	39	42	42	45	45	48	48
34,5	34,5	39	39	42	42	45	45	48	51	51
36	36	39	42	42	45	45	48	51	51	54
37,5	37,5	42	42	45	48	48	51	51	54	57
39	39	42	45	48	48	51	51	54	57	57
40,5	40,5	45	48	48	51	51	54	57	57	60
42	42	48	48	51	51	54	57	57	60	63
43,5	43,5	48	51	51	54	57	57	60	63	
45	48	51	51	54	57	57	60	63		
46,5	51	51	54	54	57	60	63			
48	51	54	54	57	60	60				
49,5	54	54	57	60	60					
51	54	57	57	60						
52,5	57	57	60							
54	57	60	63							
55,5	60	60								
57	60									

PROFUNDIDAD TEÓRICA DE LAS PARADAS (mca)	PROFUNDIDAD REAL DE LAS PARADAS (mca)									
6	5,5	5,5	5,5	5	5	5	4,5	4,5	4	4
9	8,5	8,5	8	8	7,5	7	7	6,5	6,5	6,5
12	11,5	11	11	10,5	10	9,5	9,5	9	8,5	8,5
15	14,5	14	13,5	13	12,5	12	11,5	11	11	10
18	17,5	17	16	15,5	15	14,5	14	13,5	13	12,5

TABLA V: Grupos de Inmersión Sucesiva correspondientes al ascenso inicial a altitud

El intervalo de tiempo transcurrido en altitud antes de realizar la inmersión, debe ser inferior a 12 horas. Si es mayor de 12 horas, el organismo se encontrará equilibrado a la nueva altitud y ya no hay que considerar el ascenso a altitud como una inmersión previa.

- Entre en la tabla con el valor exacto o el inmediato superior de:
 - La altitud en el lugar de la inmersión, en caso de ascenso a altitud desde el nivel del mar.
 - La diferencia de altitudes, en caso de encontrarse equilibrado en una altitud determinada y ascender a otra altitud mayor para bucear.
- Lea horizontalmente hacia la derecha para determinar el grupo de inmersión sucesiva correspondiente al ascenso inicial a altitud.
-

Tabla V: Grupos de Inmersión Sucesiva correspondientes al ascenso inicial a altitud

ALTITUD		GRUPO INMERSIÓN SUCE SIVA
(metros)	(pies)	
300	1000	A
600	2000	A
900	3000	B
1200	4000	C
1500	5000	D
1800	6000	E
2100	7000	F
2400	8000	G
2700	9000	H
3000	10.000	I

TABLA VI: Intervalo en Superficie exigido antes de ascender a altitud después de bucear

1. 1. Entre en la tabla con el grupo de inmersión sucesiva mayor obtenido durante las últimas 24 horas y con el aumento de altitud planeado exacto o inmediato superior. La intersección de ambas expresa el intervalo de tiempo exigido en superficie antes de ascender a altitud.
2. 2. La Tabla VI sólo puede utilizarse cuando la máxima altitud alcanzada sea igual o inferior a 3.000 metros. Para ascensos por encima de los 3.000 metros consulte al COMTECBA.
3. 3. Independientemente de la altitud real del vuelo, y aunque varía algo con el tipo de avión, en los aviones comerciales la presión de cabina se mantiene constante a un valor de 2.400 metros (8.000 pies). Para vuelos comerciales, utilice una altitud final de 2.400 metros para calcular el intervalo en superficie exigido antes de volar.
4. 4. Si el lugar de la inmersión está situado en una altitud superior o igual a 2.400 metros, no es necesario respetar un intervalo en superficie antes de tomar un vuelo comercial. En estos casos, volar supone un aumento de la presión atmosférica más que un descenso de la misma.
5. 5. Tras una inmersión de intervención He-O₂ (no- saturación), para ascender a altitud se deben esperar:
 - a. 12 horas si la inmersión fue sin descompresión.
 - b. 24 horas si la inmersión fue con descompresión

Grupo de inmersión sucesiva	Aumento de Altitud									
	300 m 1000 pies	600 m 2000 pies	900 m 3000 pies	1200 m 4000 pies	1500 m 5000 pies	1800 m 6000 pies	2100 m 7000 pies	2400 m 8000 pies	2700 m 9000 pies	3000 m 10.000 pies
A	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
B	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	1:42
C	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	1:48	6:23
D	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	1:45	5:24	9:59
E	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	1:37	4:39	8:18	12:54
F	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	1:32	4:04	7:06	10:45	15:20
G	0:00	0:00	0:00	0:00	1:19	3:38	6:10	9:13	12:52	17:27
H	0:00	0:00	0:00	1:06	3:10	5:29	8:02	11:04	14:43	19:18
I	0:00	0:00	0:56	2:45	4:50	7:09	9:41	12:44	16:22	20:58
J	0:00	0:41	2:25	4:15	6:19	8:39	11:11	14:13	17:52	22:27
K	0:30	2:03	3:47	5:37	7:41	10:00	12:33	15:35	19:14	23:49
L	1:45	3:18	5:02	6:52	8:56	11:15	13:48	16:50	20:29	25:04
M	2:54	4:28	6:12	8:01	10:06	12:25	14:57	18:00	21:38	26:14
N	3:59	5:32	7:16	9:06	11:10	13:29	16:02	19:04	22:43	27:18
O	4:59	6:33	8:17	10:06	12:11	14:30	17:02	20:05	23:43	28:19
Z	5:56	7:29	9:13	11:03	13:07	15:26	17:59	21:01	24:40	29:15
Inmersiones Excepcionales			Espere 48 horas antes de volar							

TABLA VII: Tiempos límite sin descompresión y Grupos de Inmersión sucesiva para inmersiones con aire en aguas poco profundas

Es una versión expandida de la Tabla I y Tabla II, cubriendo las profundidades de 9 a 15 mca en incrementos de 30 cm. Pequeñas variaciones en la profundidad afectan mucho a los tiempos en el fondo.

Esta tabla se puede utilizar cuando el buceador conoce exactamente la profundidad de la inmersión, se puede usar para maximizar el tiempo límite sin descompresión.

Profundidad máxima (mca)	Tiempo límite sin DECO (min)	GRUPOS DE INMERSIÓN SUCESIVA															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Z
9	371	17	27	38	50	62	76	91	107	125	145	167	193	223	260	307	371
9.3	334	16	26	37	48	60	73	87	102	119	138	158	182	209	242	282	334
9.6	304	15	25	35	46	58	70	83	98	114	131	150	172	197	226	261	304
9.9	281	15	24	34	45	56	67	80	94	109	125	143	163	186	212	243	281
10.2	256	14	23	33	43	54	65	77	90	104	120	137	155	176	200	228	256
10.5	232	14	23	32	42	52	63	74	87	100	115	131	148	168	190	215	232
10.8	212	14	22	31	40	50	61	72	84	97	110	125	142	160	180	204	212
11.1	197	13	21	30	39	49	59	69	81	93	106	120	136	153	172	193	197
11.4	184	13	21	29	38	47	57	67	78	90	102	116	131	147	164	184	
11.7	173	12	20	28	37	46	55	65	76	87	99	112	126	141	157	173	
12	163	12	20	27	36	44	53	63	73	84	95	108	121	135	151	163	
12.3	155	12	19	27	35	43	52	61	71	81	92	104	117	130	145	155	
12.6	147	11	19	26	34	42	50	59	69	79	89	101	113	126	140	147	
12.9	140	11	18	25	33	41	49	58	67	76	87	98	109	122	135	140	
13.2	134	11	18	25	32	40	48	56	65	74	84	95	106	118	130	134	
13.5	125	11	17	24	31	39	46	55	63	72	82	92	102	114	125		
13.8	116	10	17	23	30	38	45	53	61	70	79	89	99	110	116		
14.1	109	10	16	23	30	37	44	52	60	68	77	87	97	107	109		
14.4	102	10	16	22	29	36	43	51	58	67	75	84	94	102			
14.7	97	10	16	22	28	35	42	49	57	65	73	82	91	97			
15	92	9	15	21	28	34	41	48	56	63	71	80	89	92			

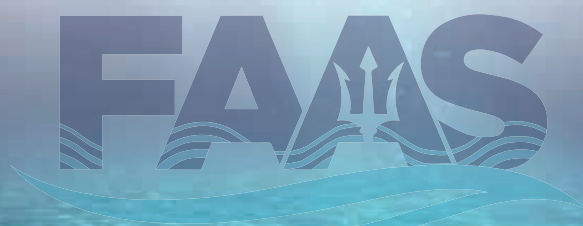


Tabla VIII. Tiempos de Nitrógeno Residual (TNR) para inmersiones Repetitivas con aire para aguas poco profundas

Busque el Grupo de Inmersión sucesiva de la inmersión previa del buceador en la línea diagonal sobre la tabla. Entre horizontalmente a partir de esa letra hasta encontrar el intervalo de tiempo real pasado en superficie por el buceador.

Desde ese recuadro lea hacia abajo para encontrar el nuevo grupo al final del IS. Continúe hacia abajo siguiendo la columna hasta profundidad de la inmersión sucesiva. El tiempo expresado en la intersección es el tiempo de nitrógeno residual (TNR), expresado en minutos, que ha de ser computado en la inmersión sucesiva.

* Las inmersiones cuyos IS superen estos periodos no se consideran inmersiones sucesivas. Emplear tiempos reales en el fondo de la Tabla de Aire para tales inmersiones.

Inmers. Prof.	Z	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
9	30	372	308	261	224	194	168	146	126	108	92	77	63	51	39	28
9.3	31	334	282	243	210	183	159	139	120	103	88	74	61	49	38	27
9.6	32	305	262	227	198	173	151	132	115	99	85	71	59	47	36	26
9.9	33	282	244	213	187	164	144	126	110	95	81	69	57	46	35	25
10.2	34	262	229	201	177	156	138	121	105	91	78	66	55	44	34	25
10.5	35	245	216	191	169	149	132	116	101	88	75	64	53	43	33	24
10.8	36	231	204	181	161	143	126	111	98	85	73	62	51	41	32	23
11.1	37	218	194	173	154	137	122	107	94	82	70	60	50	40	31	23
11.4	38	207	185	165	148	132	117	103	91	79	68	58	48	39	30	22
11.7	39	197	177	158	142	127	113	100	88	77	66	56	47	38	29	21
12	40	188	169	152	136	122	109	97	85	74	64	55	45	37	29	21
12.3	41	180	163	146	132	118	105	93	82	72	62	53	44	36	28	20
12.6	42	173	156	141	127	114	102	91	80	70	61	52	43	35	27	20
12.9	43	166	150	136	123	110	99	88	78	68	59	50	42	34	26	19
13.2	44	160	145	131	119	107	96	85	75	66	57	49	41	33	26	19
13.5	45	154	140	127	115	104	93	83	73	64	56	48	40	32	25	18
13.8	46	149	136	123	111	101	90	81	71	63	54	46	39	32	25	18
14.1	47	144	131	119	108	98	88	78	70	61	53	45	38	31	24	18
14.4	48	139	127	116	105	95	85	76	68	60	52	44	37	30	24	17
14.7	49	135	123	112	102	92	83	74	66	58	51	43	36	30	23	17
15	50	131	120	109	99	90	81	73	65	57	49	42	35	29	23	17

**** El Tiempo de Nitrógeno Residual no puede determinarse usando ésta tabla.**

† Leer verticalmente hacia abajo hasta los 9 mca de profundidad de la inmersión sucesiva. Emplear los tiempos de nitrógeno residual para calcular el tiempo de la inmersión sencilla equivalente. Descomprimir empleando la tabla aire de 9 mca de profundidad.



APÉNDICE 3

REGLAMENTO DE BUCEO DEPORTIVO

Es importante destacar que la ignorancia de las normas no excusa de su cumplimiento, por cuanto es importante recalcar ciertas reglamentaciones vigentes para evitar cometer faltas innecesarias.

La Prefectura Naval Argentina es una fuerza de seguridad dependiente del Ministerio de Justicia, Seguridad y Derechos Humanos de la Nación, interviene en lo que es de su competencia, en todo lo relativo a la policía de preservación del medio ambiente, la policía de la caza y pesca marítima y fluvial y ejerce, por delegación, funciones de policía auxiliar aduanera, migratoria y sanitaria. En principio, interesa recordar que de acuerdo a su Ley General, la Prefectura actúa en mares, ríos, lagos, canales y demás aguas navegables destinadas al tránsito y comercio interjurisdiccional y los puertos sometidos a jurisdicción nacional.

Prefectura Naval Argentina

REGLAMENTO DE BUCEO DEPORTIVO

Las reglamentaciones vigentes datan del 21 de Octubre de 1993, cuando se deroga la Ordenanza Marítima 5/80, que hasta ese momento regía al Buceo Deportivo en nuestro país.

Esta reglamentación es modificada por el decreto 166/2001 por el cual se reconoce como ENTIDADES DE BUCEO DEPORTIVO NACIONAL a aquellas entidades que cumplan con la normativa vigente.

Nuestra Escuela de Buceo obtiene la siguiente certificación el 21 de febrero de 2002, asignándole el N° 6 (siendo por lo tanto una de las seis entidades en todo el país, capaces de emitir documentación oficial de Buceo Deportivo, avalado por la PREFECTURA NAVAL ARGENTINA).

En el comienzo de esta clase, reseñaremos extractando aquellos puntos más importantes de la Reglamentación que data del 21 de Octubre de 1993 que aún permanecen vigentes.

1.3.8.2 DEL DOCUMENTO HABILITANTE

Las categorías de buceo deportivo son a saber: BUZO DEPORTIVO-CADETE

BUZO DEPORTIVO-UNA ESTRELLA BUZO DEPORTIVO- DOS ESTRELLAS BUZO DEPORTIVO-TRES ESTRELLAS

1.3.14 LIBRETA DE BITÁCORA DE BUZO DEPORTIVO

1.3.14.1 Las inmersiones efectuadas por los buzos deportivos, deberán consignarse en la Libreta de Bitácora de Buceo Deportivo.

1.3.14.2 En el mencionado documento se deberá consignar lugar y fecha del buceo, tiempo en el fondo, máxima profundidad alcanzada, equipamiento utilizado, detalle del buceo realizado y debiéndose consignar además la persona que certifica las inmersiones.

1.3.14.3 CERTIFICACIÓN DE LAS INMERSIONES

Las inmersiones serán certificadas por la Autoridad Marítima en el caso de existir una Dependencia de la Prefectura Naval Argentina en la zona, caso contrario, podrán ser certificadas por el instructor o el buzo acompañante de similares facultades como mínimo.

1.8 REGLAMENTACIÓN DEL ARTÍCULO 412.0301 DEL REGINAVE

De las normas de seguridad del buceo deportivo

1.8.1 El buceador deportivo habilitado por la Prefectura Naval Argentina podrá efectuar inmersiones: a) en apnea, b) con autorrespiradores para buceo con aire comprimido, c) o con aire comprimido con suministro de superficie.

1.8.2 Queda por lo tanto expresamente prohibido el uso en el buceo deportivo de los autorrespiradores para buceo con oxígeno comprimido.

1.8.3 Los buceos que se efectúan en horario nocturno, cavernas, bajo hielo y condiciones de visibilidad nula, están prohibidos para los buzos deportivos categoría Cadete y Una Estrella, salvo que lo hagan acompañados por uno habilitado con Dos Estrellas como mínimo.

1.8.4 Es obligatorio el buceo en pareja o en grupo de forma tal que en caso de accidente de un buzo, el otro pueda brindarle adecuado auxilio.

1.8.5 Queda eximida de la obligatoriedad prevista en el punto 8.4, toda competencia organizada por una Entidad de Buceo Deportivo, siempre que se provea el apoyo necesario y esté autorizada por la Dependencia Jurisdiccional.

1.8.6 Las embarcaciones que sirvan de apoyo a buzos deportivos deberán exhibir las marcas previstas en la regla N° 27 inc. D) o e) del Reglamento para Prevenir Abordajes, 1972.

Los buzos deportivos que no contaren con embarcación de apoyo deberán fondear en el lugar de inmersión una boya percha (sparbuoy) inflable o rígida la cual exhibirá una bandera "A" del Código Internacional de Señales, con 0,45 m. de base por 0,35 m. de altura, la cual estará a un (1) metro por sobre el nivel del agua.

1.8.7 Los buzos que utilizaren autorrespiradores con aire comprimido deberán portar una tabla de descompresión de la Experimental Diving Unit (E.D.U.).

1.8.8 Es obligatorio en el buceo con aire comprimido el uso del chaleco compensador de flotabilidad.

1.8.9 Cuando se utilicen equipos de buceo sin reserva, es obligatorio poseer un manómetro de presión sumergible. En el caso de contar con equipos que posean reserva, se recomienda el uso de dicho manómetro.

1.8.10 RECOMENDACIONES

1.8.10.1 Para efectuar inmersiones, se recomienda poseer un indicador de profundidad y tiempo bajo el agua.

1.8.10.2 Se recomienda la utilización de un recurso de aire alterno.

1.8.10.3 Se recomienda disponer de una unidad de oxígeno medicinal y de un botiquín de primeros auxilios, en clases dictadas en piletas y durante las salidas de instrucción.

1.8.11 CÓDIGO DE SEÑALES

Es obligatorio el conocimiento y aplicación del Código de señales del Anexo "6".

1.9 REGLAMENTACIÓN DEL ARTÍCULO 412.0320 DEL REGINAVE. PROFUNDIDADES LÍMITES.

1.9.1 Las profundidades límites fijadas para cada categoría son las siguientes:

-CADETE 10 metros

-UNA ESTRELLA 15 metros

-DOS ESTRELLAS 30 metros

-TRES ESTRELLAS 40 metros

1.9.2 El buzo deportivo podrá alcanzar la profundidad fijada para la categoría inmediata superior, siempre que lo acompañen dos

(2) buceadores deportivos habilitados para dicha profundidad, excepto el buzo deportivo categoría Cadete, quien bajo ninguna condición podrá superar la profundidad de diez (10) metros.

1.10 REGLAMENTACIÓN DEL ARTÍCULO 412.0303 DEL REGINAVE.

1.10.1 Los buques que pasaren por las proximidades del lugar donde se realicen inmersiones deberán cumplir las normas de precaución establecidas en la Ordenanza Marítima N° 4/78.

1.10.2 Aquellas embarcaciones que necesiten llegar hasta donde se encuentren las de apoyo o la boya demarcatoria, disminuirán la velocidad y se mantendrán a una distancia de cien (100) metros, esperando recibir la señal indicativa que le permita acercarse, haciéndolo con precaución.

1.10.3 Quedan exceptuados de estas precauciones las embarcaciones de remo.

1.11 REGLAMENTACIÓN DEL ARTÍCULO 412.0305 DEL REGINAVE

Las actividades nocturnas de buceo deportivo podrán ser autorizadas siempre que se cumplan las siguientes normas de seguridad:

1.11.1 Se utilizará una embarcación de apoyo que a juicio de la

Dependencia Jurisdiccional sea apta acorde las características de la zona de inmersión.

1.11.2 Se autorizará dicha actividad siempre que durante el tiempo que se estime durará la inmersión se provean condiciones hidro meteorológicas favorables.

1.11.3 La embarcación de apoyo exhibirá las luces correspondientes previstas en la Regla N° 27 inc d) del Reglamento para Prevenir Abordajes, 1972.

1.11.4 La embarcación iluminará convenientemente la banda por la cual operan los buzos.

1.11.5 Durante el desarrollo de la inmersión la embarcación permanecerá fondeada debiendo permanecer a bordo personal de apoyo.

1.11.6 Se deberá disponer en todo momento de un bote auxiliar.

1.11.7 Los buzos portarán además de las linternas subacuas necesarias, bengalas para la señalización en caso de emerger lejos de la embarcación de apoyo.

1.11.8 Queda prohibida la caza submarina nocturna,

1.11.9 Está prohibida la realización de buceos nocturnos para los buzos categoría Cadete y Una Estrella, salvo que lo hagan acompañados de uno habilitado con Dos Estrellas.

1.12 REGLAMENTACIÓN DEL ARTÍCULO 412.0306 DEL REGINAVE.

1.12.1 La práctica del buceo deportivo por parte de personas que se inicien en la actividad, estará autorizada siempre que se cumplan las siguientes normas de seguridad, además de las previstas en el presente Reglamento.

1.12.1 El buzo novicio no superará la profundidad de diez (10) metros.

1.12.1.2 Cada buzo novicio deberá ser acompañado por dos (2) buzos deportivos, con habilitaciones no inferiores a Dos Estrellas.

1.12.1.3 El Buzo novicio durante la inmersión, será conducido de la mano del buzo acompañante y además ligado por un cabo de unión de un metro con ocho centímetros (1,08 metros) de longitud.

1.12.1.4 Durante la inmersión permanecerá en superficie personal de apoyo para casos de emergencia.

1.12.2 Las entidades de Buceo Deportivo o empresas que propicien el buceo por parte de personas que sin perseguir su habilitación deportiva lo hagan eventualmente con carácter recreativo, se ajustarán a las siguientes normas:

1.12.2.1 Solicitarán por escrito ante la Dependencia la autorización para tal fin, determinando lugar, equipos, medios de apoyo, horarios y relación de personal empleado.

1.12.2.2 Cada buzo novicio que realice la inmersión será acompañado por dos (2) buzos habilitados con patente de Buzo Profesional.

1.12.2.3 No se superará la profundidad máxima de diez (10) metros.

1.12.2.4 Los Buzos Profesionales y la entidad o empresa serán responsables civilmente de los accidentes que pudieran ocurrir en el transcurso de la inmersión o como producto de ella.

1.12.2.5 El buzo novicio será notificado del contenido del presente Reglamento y en particular las causas de ineptitud, declarando por escrito no hallarse comprendido en las mismas.

1.12.2.6 Durante la inmersión, se deberán cumplimentar los Puntos 12.1.3 y 12.1.4, del presente Reglamento.

BOLETÍN OFICIAL de la REPÚBLICA ARGENTINA

Nº 29.587 1ª Sección

Martes 13 de febrero de 2001

BUCEO DEPORTIVO

Decreto 166/2001

Reglamento de las actividades del buceo deportivo. Modificación del Régimen de la Navegación Marítima, Fluvial y Lacustre.

Bs. As., 9/2/2001-03-03 VISTO el expediente P-10468-c/v.2000 del registro de la PREFECTURA NAVAL ARGENTINA, lo propuesto por el señor Ministro del Interior, y CONSIDERANDO

Que el decreto Nº 4516 del 16 de mayo de 1973 aprobó el Régimen de la Navegación Marítima, Fluvial y Lacustre – REGINAVE- a efectos de reglamentar la navegación y proveer la seguridad de las personas y de los buques.

Que posteriormente el artículo 1º del Decreto N° 2750 del 12 de septiembre de 1977 incorporó al REGINAVE las actividades de buceo deportivo como Capítulo 12 del Título 4.

Que el artículo 1º del Decreto 2643 del 22 de octubre de 1979 modificó los montos de las multas establecidas en el Régimen de la Navegación, Marítima, Fluvial y Lacustre –REGINAVE–, actualizándose por no guardar, los anteriormente fijados, relación con los valores imperantes a la fecha de la modificación.

Que el buceo deportivo, con el devenir del tiempo transcurrido desde su inclusión en el aludido régimen, ha sido objeto de un intenso proceso de cambio debido a los avances de la ciencia y la tecnología aplicables a dicha actividad.

Que lo antes dicho implica la necesidad de adecuar la regulación actualmente en vigor, al referido proceso de cambio.

Que la modernización de dichas normas implica disponer de reglas flexibles que, además, posibiliten su permanente actualización acorde los avances de la ciencia y de la técnica.

Que es función de la PREFECTURA NAVAL ARGENTINA velar por la seguridad de la vida humana en las aguas navegables de la Nación lo cual implica la necesidad de efectuar el control de todas las actividades que ellas se desarrollan.

Que ha tomado intervención la Asesoría Jurídica de la PREFECTURA NAVAL ARGENTINA y la DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS del MINISTERIO DEL INTERIOR.

Que el presente acto se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el artículo 99, inciso 2) de la CONSTITUCIÓN NACIONAL.

Por ello, EL PRESIDENTE DE LA NACIÓN ARGENTINA DECRETA:

Artículo 1º -Sustitúyese el Capítulo 12 del Título 4 del Régimen de la Navegación Marítima, Fluvial y Lacustre aprobado por el Decreto N° 4516 del 16 de mayo de 1973, modificado por Decretos Nos. 2750 del 12 de septiembre de 1977 y 2643 del 22 de octubre de 1979, por el consiguiente texto:

CAPÍTULO 12

REGLAMENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL BUCEO DEPORTIVO

SECCIÓN 1

GENERALIDADES Y DEFINICIONES

“412.0101. Aplicación.

Este Reglamento se aplicará a las actividades de buceo deportivo que se practiquen en aguas de jurisdicción nacional”.

“412.0102. Aspectos no contemplados en este Reglamento.

Los casos o situaciones no previstos en el presente Reglamento serán resueltos por la Prefectura teniendo en cuenta, en cuanto sea posible y razonable, las disposiciones que regulan las actividades náuticas deportivas”.

“412.0103. Asistencia a otros Organismos.

La Prefectura podrá prestar asistencia, cuando así lo requieran, a los organismos provinciales o municipales a cuyo cargo esté el control de las actividades del buceo deportivo en aguas no sujetas a jurisdicción nacional”.

“412.0104. Definiciones.

A efectos de la aplicación del presente Reglamento, se entenderán por: Buceo deportivo: a la acción de nadar y mantenerse bajo la superficie del agua con o sin apoyo de equipo autónomo, con fines deportivos.

Buzo deportivo: a la persona que practica el buceo deportivo, siendo poseedora de una habilitación. No se encuentra incluida en esta definición y por lo tanto no requerirá de habilitación en tal sentido, aquella persona que lo practique esporádicamente con fines de esparcimiento o turismo y sea asistida por un buzo instructor habilitado por una entidad de buceo deportivo.

Entidades de Buceo Deportivo: son las asociaciones con personería jurídica, reconocidas por la Prefectura, dedicadas al desarrollo del buceo deportivo”.

SECCIÓN 2

DEL BUCEO DEPORTIVO

“412.0201. Habilitaciones.

Las personas que estén en posesión de una habilitación vigente, extendida por una entidad de buceo deportivo reconocida por la Prefectura Naval Argentina estarán facultadas para realizar las actividades de buceo con las limitaciones que establece el presente reglamento y las propias de la habilitación que posee.

Las habilitaciones en uso extendidas por la Prefectura conservarán su vigencia hasta su vencimiento y podrán ser renovadas indefinidamente, conforme la reglamentación que la Prefectura dicte al efecto.

SANCIONES

“412.9901. Toda persona o entidad que infrinja las normas del Reglamento establecido en este Capítulo, o de las que reglamentariamente disponga la Prefectura, en virtud de las facultades en él conferidas, será sancionada con multa de CINCUENTA PESOS (\$50,00) a DIEZ MIL PESOS (\$10.000,00)”.

“412.9902. Sin perjuicio de las sanciones de multa establecidas en el artículo anterior, toda persona o entidad comprendida en las disposiciones de este Capítulo estará sujeta a la aplicación de cualesquiera de las siguientes sanciones:

- a) Apercibimiento
- b) Suspensión hasta SEIS (6) meses.
- c) Cancelación de la Habilitación o Registro.

Estas sanciones se aplicarán cuando la persona o entidad, en ejercicio de la actividad para la cual esté habilitada, registrada o acreditada, realice actos que:

- I) Tuvieren como sanción es sede judicial pena privativa de libertad de ejecución condicional, o
- II) Significaren acciones u omisiones en violación de leyes, reglamentos u ordenanzas en general y en particular de la navegación, o
- III) Configuren mala conducta o incompetencia, imprudencia o negligencia”.

Art. 2º - El presente Decreto entrará en vigencia a los (30) días de su publicación en el Boletín Oficial.

Art. 3º - Comuníquese, publíquese, dése a la DIRECCIÓN NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y archívese.

*FERNANDO DE LA RUA (Presidente). Chrystian G. Colombo. Federico T. M. Storani.
Martes 13 de febrero de 2001-03-03*



FEDERACIÓN ARGENTINA DE ACTIVIDADES SUBACUÁTICAS COMITÉ TÉCNICO

REGLAMENTO GENERAL

Prólogo

Luego de la normalización de la FAAS el 4 de mayo de 2007, después de un largo periodo de intervención por parte de la inspección general de justicia de la nación, una de las primeras tareas que encaro el consejo directivo, fue el de adecuar y modernizar este reglamento.

Cabe recordar que el anterior regía desde el 1 de enero de 1996 y como es lógico, en todo ese tiempo las reglamentaciones nacionales e internacionales, han sufrido un “aggiornamiento”, mientras que nuestra normativa había permanecido sin cambios.

La primera tarea fue la de reordenar el texto, de manera tal que para seguir un tema, no hubiera que trasladarse de un capítulo a otro, haciéndolo más fácil de consultar.

La labor siguiente, fue separar en anexos todos aquellos temas que si bien pertenecen al reglamento, no se pueden incluir en el articulado, pues lo harían muy complejo y confuso.

Otro objetivo, fue encuadrar el reglamento, dentro del estándar CMAS, bastante más moderno y la normativa nacional de P.N.A., que en definitiva, es quien regula este deporte en nuestro país.

Finalmente, se trató de mejorar la redacción y semántica, de manera que pueda ser leído y entendido con mayor facilidad.

Seguramente no es todo, y en el futuro se deberá seguir mejorando, pero por ahora servirá para poner en marcha esta nueva etapa de la FAAS, que esperamos sea la definitiva.

Consejo directivo FAAS comité técnico FAAS

CAPÍTULO I

DEL OBJETO

- Art:1. El Comité Técnico de la Federación Argentina de Actividades Subacuáticas (F.A.A.S.), entidad afiliada al Comité Olímpico Argentino (C.O.A.), a la Confederación Argentina de Deportes (C.A.D.), a la Confederación Mundial de Actividades Subacuáticas (C.M.A.S.) y a las instituciones que están alineadas con estas, tiene por objeto:
- 1.1. Regir y reglamentar la práctica y enseñanza del buceo recreativo y técnico en todas las entidades federadas de la República Argentina, editando y actualizando los programas de formación teórico-prácticos, acordes a los que fije la Prefectura Naval Argentina (P.N.A) y la C.M.A.S., tendiendo a alcanzar el mejor nivel académico posible.
 - 1.2. Nuclear y supervisar a las entidades afiliadas que ejerzan la enseñanza del buceo, bajo parámetros de calidad, profilaxis y seguridad
 - 1.3. Actualizar, examinar y promocionar al personal docente, para llevar a cabo lo comprendido en el primer inciso del presente Artículo.
 - 1.4. Establecer normas de seguridad que se refieran, tanto a procedimientos como a elementos necesarios para la práctica del buceo y mantener actualización permanente.
 - 1.5. Promover toda información que verse sobre actividades referentes al medio subacuático, mediante la publicación de material didáctico, ya sea escrito, audiovisual, fotográfico, fílmico, etc.
 - 1.6. Incentivar la inclusión en toda la actividad.
 - 1.7. Mantener conocimientos actualizados sobre medicina del buceo y fomentar cursos y conferencias que traten sobre este tema.
 - 1.8. Promover el control médico periódico de buceadores.
 - 1.9. Aplicar la informática y nuevas tecnologías, a las distintas áreas de buceo y su difusión mediante programas adaptados a la actividad.

DE LAS JERARQUÍAS

- Art:2. El Comité Técnico basará su funcionamiento de acuerdo al siguiente Ordenamiento Jerárquico: Secretario, Prosecretario, Consejeros y Colaboradores.
- Art:3. El Secretario es el único miembro del Comité Técnico, elegido por el Consejo Directivo de la F.A.A.S., según lo determina su Estatuto. El Secretario elegirá su Prosecretario, como así también los Consejeros y Colaboradores y determinará las funciones de cada uno.
- Art:4. Son deberes y atribuciones del Secretario del Comité Técnico, las que figuran en el artículo 47 del Estatuto de la F.A.A.S. y además:
- 4.1. Ejercer la representación del Comité Técnico.
 - 4.2. Citar a reunión del Comité Técnico y presidirla.
 - 4.3. Tendrá derecho a voto en las reuniones del Comité Técnico, al igual que los demás miembros y en caso de empate votará nuevamente para desempatar.
 - 4.4. Firmar las notificaciones y solicitudes emanadas del Comité Técnico.
 - 4.5. Velar por el cumplimiento de este Reglamento.
 - 4.6. Elevar al Consejo Directivo de la F.A.A.S., una vez al año, la memoria de todo lo actuado en el período.

- 4.7. Peticionar ante el Consejo Directivo de la F.A.A.S. y comparecer a solicitud del mismo, en representación del Comité Técnico.
- 4.8. Confeccionar junto a los Consejeros y Colaboradores que correspondan, material educativo para las clases teóricas y desarrollos para las clases prácticas de los distintos cursos que se dicten en todos los niveles F.A.A.S.
- 4.9. Establecer contacto con instituciones de cualquier lugar del mundo, a fin de intercambiar experiencias, datos, etc., para luego difundirlos entre las Entidades afiliadas.
- 4.10. Confeccionar los temarios de examen del Comité Técnico para docentes y presidir todas las mesas examinadoras del mismo o nombrar un delegado, que podrá ser miembro o no del Comité Técnico.
- 4.11. Contará con la información de las altas de docentes y la lista de los que se encuentran habilitados entre las Entidades federadas.
- 4.12. Fijar con la debida antelación las fechas para la formación de las mesas examinadoras para docentes.
- 4.13. Ser Profesor Nacional de Buceo.
- 4.14. Resolver cualquier situación de emergencia que requiera solución inmediata.
- 4.15. Supervisar por sí mismo, o a través de un delegado, la marcha de los cursos, en lo referente a este Reglamento, en cualquiera de las Entidades federadas, cuando lo crea conveniente.
- 4.16. Tendrá la facultad de solicitar las sanciones previstas en el Capítulo VI del presente Reglamento, por faltas, conductas o hechos impropios, generados por Entidades, buzos o docentes habilitados por la F.A.A.S., ad-referéndum del Consejo Directivo.

Art:5. Son deberes y atribuciones del Prosecretario:

- 5.1. Reemplazar al Secretario en caso de ausencia, incapacidad y/o fallecimiento, hasta que el Consejo Directivo de la F.A.A.S. designe su reemplazante.
- 5.2. Participar en las reuniones del Comité con voz y voto.
- 5.3. Ser Profesor Nacional de Buceo.

Art:6. Son deberes y atribuciones de los Consejeros:

- 6.1. Asesorar al Secretario en las áreas de su incumbencia, según lo indica el Art.6, inc.6.7.
- 6.2. Participar en las reuniones del Comité con voz y voto.
- 6.3. Confeccionar junto al Secretario, los apuntes y programas que éste solicite.
- 6.4. Desarrollar las tareas técnicas que se le soliciten.
- 6.5. Concurrir a supervisar la marcha de los cursos dictados por las Entidades Federadas a instancia del Secretario.
- 6.6. Ser como mínimo Instructor Nacional de Buceo.
- 6.7. La organización de los consejos se ajustará al siguiente orden:

Consejo de Estándares

Figura responsable: Director de Estándares.

Categoría mínima para ocupar función: INB.

Deberes y atribuciones de la función: Garantizar que los estándares vigentes FAAS cumplan con un estándar correcto, se ajuste a las normativas y reglamentaciones nacionales, aquellas emitidas por la CMAS y, sigan las tendencias mundiales. Establece las equivalencias FAAS con otras federaciones y certificadoras, con alcance de cursos de buceo recreativo y docente. Alerta de manera temprana la necesidad de revisión de estándares y gestiona la revisión de los mismos.

Consejo de Administración, Calidad y Seguridad

Figura responsable: Director de Administración, Calidad y Seguridad

Categoría mínima para ocupar función: INB.

Deberes y atribuciones de la función: Garantizar que se respeten los estándares de FAAS y realizar un seguimiento de calidad y seguridad en el buceo practicado por buzos certificados y entidades habilitadas por la federación. Convoca Ad Hoc el tribunal de ÉTICA y DISCIPLINA. Confecciona y publica altas docentes y aquellos que se encuentran habilitados entre las Entidades federadas.

Consejo de Educación

Figura responsable: Director de Educación.

Categoría mínima para ocupar función: INB.

Deberes y atribuciones de la función: Generar el material didáctico a publicar por la federación y proporcionado para los cursos de buceo, especialidades y docente, Instructores y especialidades. Mantener actualizada la base de datos sobre bibliografía de consulta. Programar y gestionar la realización de cursos y mesas examinadoras para instructores. Programar y gestionar la realización del dictado de especialidades.

Consejo Técnico

Figura responsable: Director Técnico.

Categoría mínima para ocupar función: INB.

Deberes y atribuciones de la función: Revisar los contenidos técnicos, teóricos y prácticos del material didáctico generado por la federación para los cursos y práctica del buceo, especialidades y docente. Promover el control médico de buceadores y articular con el Comité Científico, los conocimientos en medicina del buceo. Colaborar técnicamente en la elaboración de las normas de seguridad, procedimientos y documentos necesarios para la práctica del buceo.

Facilitar la implementación de nuevas tecnologías en la práctica y enseñanza del buceo y sus especialidades.

Art:7. Son deberes y atribuciones de los Colaboradores:

- 7.1. Asesorar al Secretario en las áreas de su incumbencia.
- 7.2. Participar en las reuniones del Comité con voz.
- 7.3. Desarrollar las tareas que se le soliciten.

CAPÍTULO II

DE LAS PERSONAS JURÍDICAS

Art:8. Las entidades previamente afiliadas a la F.A.A.S., ya sea como Activas o Adherentes, al ser habilitadas por el Comité Técnico, serán calificadas como Cursos Nacionales de Buceo o Escuelas Nacionales de Buceo, extendiéndoseles el certificado correspondiente, rubricado por el Presidente del Consejo Directivo F.A.A.S. y por el Secretario del Comité Técnico.

REQUISITOS PARA LAS HABILITACIONES DE ENTIDADES FEDERADAS

Art:9. Deberes y Atribuciones Comunes A Todas Las Entidades.

- 9.1. En caso de tratarse de una sociedad unipersonal o de hecho, contar con un nombre de fantasía.
- 9.2. Estar al día con el pago del arancel anual de afiliación a la F.A.A.S. y designar el director responsable del mismo.
- 9.3. Contar con los equipos necesarios, un local adecuado como aula física y/o plataforma virtual. Un espejo de agua, propio o no, para el desarrollo de los cursos. El espejo de agua deberá tener un sector donde el alumno pueda hacer pie y una profundidad acorde para la práctica de buceo.
- 9.4. Basarse para el dictado de los cursos, en los programas editados por el Comité Técnico, que figuran como Anexo I en el presente Reglamento.
- 9.5. Para constancia de la entidad el Comité Técnico extenderá el certificado de habilitación correspondiente.
- 9.6. Ostentar el título de Curso/Escuela Nacional de Buceo en carteles, afiches y propagandas de la Entidad.
- 9.7. Impartir enseñanza de buceo, según lo dispuesto en los Anexos del presente Reglamento.
- 9.8. Otorgar al Docente (Art:22) designado por Comité Técnico las facilidades y la documentación que este requiera, a fin de posibilitar la tarea del mismo.
- 9.9. La Entidad podrá colaborar con los viáticos y alojamiento por el tiempo que fuera necesario, del Veedor que pudiera designar el Comité Técnico, para fiscalizar los cursos y/o exámenes.
- 9.10. Gestionar los brevets correspondientes de acuerdo a la normativa que se adjunta como Anexo V del presente y por los medios de comunicación reglamentarios actuales o futuros.
- 9.11. Dictar como mínimo un curso completo por año en cualquiera de las categorías en las que está habilitada o dar cursos de actualización para renovaciones de brevets. (*). De no ser así, pasará a un estado de pasividad hasta que retome la actividad. De transcurrir más de dos años como pasiva los docentes deberán tomar un curso de actualización obligatorio.
- 9.12. Colocar en un lugar a la vista y/o publicitarlos en medios y redes sociales los correspondientes certificados de habilitación que otorga el Comité Técnico, tanto de la Entidad como la titulación de los Docentes.
- 9.13. Difundir la acción federativa de la F.A.A.S. publicitándola mediante la inclusión de emblemas, logos, redes sociales, banderas y afiches ya sea en aulas, natatorios, folletos o lugares de tránsito común dentro de las entidades.

Art:10. Podrá ser nombrado como Curso Nacional de Buceo, aquella Entidad Federada Activa o Adherente, que posea dentro de su personal estable como mínimo un Monitor Nacional de Buceo, pudiendo dictar cursos de buceo recreativo y de especialidades F.A.A.S.C.M.A.S.

- 10.1. Nombrar por escrito y elevar al Comité Técnico, al Docente de mayor rango o antigüedad, como Responsable de los Cursos.
- 10.2. A criterio del Comité Técnico, los exámenes finales podrán ser supervisados.
- 10.3. Podrá dar curso de buceo infantil y especialidades (si cuenta con docente habilitado a tal fin), cadete, una estrella, dos estrellas, tres estrellas, buzo de rescate y guía de buceo.

Art:11. Será nombrada como Escuela Nacional de Buceo, aquella Institución Federada Activa o Adherente que desarrolle como principal actividad la enseñanza del buceo, debiendo además contar entre su personal estable como mínimo con un Profesor Nacional de Buceo, pudiendo dictar cursos de buceo recreativo y de especialidades F.A.A.S.C.M.A.S..

- 11.1. Nombrar un Director de Escuela, que posea como mínimo la categoría de Instructor Nacional de Buceo, quien será el responsable ante el Comité Técnico, comunicándose al mismo por escrito.
- 11.2. Podrá dictar cursos de buceo infantil y especialidades (si cuenta con un docente habilitado para tal fin), cadete, una, dos, buzo de rescate y tres estrellas.
- 11.3. Si cuenta con un Profesor Nacional de Buceo habilitado por el C.T. el mismo podrá dictar cursos y formar a los aspirantes a Monitor e Instructor para presentarlos ante las mesas examinadoras del Comité Técnico.

Art:12. Los Responsables de los Cursos Nacionales de Buceo y los Directores de las Escuelas Nacionales de Buceo, deberán informar por escrito al Comité Técnico, los cambios que pudieran ocurrir en lo dispuesto en los Art. 9, 10 y 11, a fin del mantenimiento de la habilitación. El incumplimiento de esta norma hará pasible de sanciones, a los responsables sean personas físicas y / o entidades.

CAPÍTULO III

DE LAS PERSONAS FÍSICAS

Brevets y Títulos Habilitantes A Personas Físicas.

Art:13. La Secretaría de la F.A.A.S. será responsable de tramitar los Brevets de Buzo Recreativo, Especialidades y Docentes, en equivalencia con los de la C.M.A.S. y reconocidos por ésta.

BREVETS DE BUZO (Etapa Recreativa):

- BUZO INFANTIL (categoría Delfín de Bronce, Delfín de Plata y Delfín de Oro) con equivalencias C.M.A.S.
- BUZO CADETE F.A.A.S., sin equivalencia C.M.A.S.
- BUZO I ESTRELLA F.A.A.S., equivale a BUCEADOR I ESTRELLA C.M.A.S. • BUZO II ESTRELLAS F.A.A.S., equivale a BUCEADOR II ESTRELLAS C.M.A.S.
- BUZO DE RESCATE F.A.A.S., equivale a BUCEADOR RESCUE C.M.A.S.
- BUZO III ESTRELLAS F.A.A.S., equivale a BUCEADOR III ESTRELLAS C.M.A.S. TÍTULOS PROFESIONALES (Etapa Profesional):
- GUÍA DE BUCEO F.A.A.S. equivale a GUÍA DE BUCEO C.M.A.S.
- MONITOR NACIONAL DE BUCEO F.A.A.S. equivale a INSTRUCTOR I ESTRELLA C.M.A.S. • INSTRUCTOR NACIONAL DE BUCEO F.A.A.S. equivale a INSTRUCTOR II ESTRELLAS C.M.A.S.
- PROFESOR NACIONAL DE BUCEO F.A.A.S. equivale a INSTRUCTOR III ESTRELLAS C.M.A.S.

TÍTULOS DE CARÁCTER HONORARIO:

- PROFESOR HONORARIO F.A.A.S. sin equivalencia C.M.A.S.
- AYUDANTE DE CURSO F.A.A.S., sin equivalencia C.M.A.S.

- Art:14. El campo de desarrollo de los buzos F.A.A.S. está dividido en dos etapas: Recreativa y Profesional. En la primera, las personas podrán practicar el buceo en todas las formas que su brevet los habilite, dentro de sus aspiraciones; sean estas recreativas, deportivas, técnicas, etc., pero manteniendo el carácter “ad-honorem”, no debiendo reclamar remuneración alguna. La segunda etapa es Profesional, porque si bien la persona podrá desarrollar la actividad dentro de los fines expuesto para la etapa precedente, en este caso además desarrollan una actividad que requiere una mayor responsabilidad legal, ante la F.A.A.S., la C.M.A.S. y la sociedad en particular, por lo tanto pueden ser remuneradas.
- Art:15. La enseñanza deberá ser con los estándares mínimos, en base a los programas y exámenes que figuran en los Anexos I. La F.A.A.S. permite a los instructores modelar la estructura del curso para un aprendizaje más eficiente en su entorno local. Los títulos de carácter honorario no tendrán brevet y se limitarán al correspondiente diploma. Los portadores de los mismos no podrán estar a cargo de cursos.
- Art:16. Para ser nombrado como Profesor Honorario F.A.A.S. se deberán cumplimentar las siguientes condiciones:
- 16.1. Que el destinatario de esta consideración honorífica, sea federado o no, haya prestado algún servicio importante a la Federación.
 - 16.2. Que el Consejo Directivo de la F.A.A.S. considere la designación conveniente para los intereses de la Federación y previa evaluación de la idoneidad y entereza moral del destinatario, disponga otorgarlo.
 - 16.3. El nombramiento lo comunicará el Comité Técnico, quien además extenderá el diploma correspondiente.
- Art:17. Son deberes y atribuciones del Profesor Honorario F.A.A.S.:
- 17.1. Ostentar el título de Profesor Honorario F.A.A.S.
 - 17.2. Mantener y preservar las cualidades que lo hicieron acreedor al título.
 - 17.3. En caso de poseer algún Brevet de Buzo Recreativo o Título Docente F.A.A.S., no pierde esa condición, pudiendo desarrollar la actividad normalmente.
- Art:18. Para ser nombrado como Ayudante de Curso F.A.A.S. se deberán cumplimentar las siguientes condiciones:
- 18.1. Que el destinatario de esta consideración sea como mínimo Buzo de Recate F.A.A.S. C.M.A.S.
 - 18.2. Que una Entidad Federada lo nombre y solicite por escrito la designación al Comité Técnico.
 - 18.3. La entidad federada que promueve la designación, será responsable de acompañar la formación del Ayudante de Curso como futuro docente, en los aspectos teóricos y prácticos, facilitando las herramientas necesarias para la función y el espacio de enseñanza supervisada, dentro de los cursos de buceo que dicta la entidad. El nombramiento lo comunicará el Comité Técnico, quien además extenderá el diploma correspondiente.
- Art:19. Son deberes y atribuciones del Ayudante de Curso F.A.A.S.:
- 19.1. Ostentar el título de Ayudante de Curso F.A.A.S.
 - 19.2. Colaborar de manera “ad honorem” con la Entidad que lo nombró.
 - 19.3. Realizar las tareas que se le indiquen dentro y fuera del agua.

- 19.4. Desarrollar todas las actividades bajo estrictas órdenes y supervisión de un Docente responsable.

CAPÍTULO IV

DE LAS MESAS EXAMINADORAS

Para Buceadores Recreativos

- Art:20. Las mesas de examen teórico serán online o presenciales, se realizarán en instalaciones o medios acordes a las necesidades que determinarán los Cursos Nacionales de Buceo o Escuelas Nacionales de Buceo, con los docentes de la Entidad y a la finalización de cada curso.
- Art:21. Las mesas examinadoras se podrán conformar con el personal docente mínimo de la Entidad Federada, que va a llevar adelante el examen. Además el veedor designado por el Comité Técnico, si lo hubiera y deberá figurar en el Registro de Exámenes del C.T.

Para Docentes

- Art:22. El Comité Técnico formará las mesas examinadoras para categorías docentes tres (3) veces por año en los meses a designar por el CT, y mesas extraordinarias toda vez que lo considere necesario. La confirmación de las fechas de dichas mesas se enviará a las entidades federadas sesenta (60) días antes, publicándolas, a su vez, por todos los medios de comunicación que posee la F.A.A.S. (web, redes sociales, etc.) para que las entidades puedan elevar al Comité Técnico los aspirantes propuestos y la documentación necesaria, con una antelación no menor a treinta días. El no cumplimiento de este último plazo, podrá dar lugar a que la mesa sea suspendida, quedando esto a criterio del Comité Técnico.
- Art:23.
- Art:24. El Comité Técnico, será en todos los casos, quién determinará la forma o el lugar y la cantidad mesas a formar, tratando de buscar en lo posible puntos equidistantes y medios accesibles para todos los aspirantes.
- Art:25. Las mesas examinadoras estarán formadas por docentes designados por el Comité Técnico, de acuerdo a la siguiente conformación mínima:

Para Monitor Nacional de Buceo:

- El Secretario del Comité Técnico o su representante, presidente de mesa.
- Requerir, según el área geográfica a docentes de mayor categoría a la evaluada.

Para Instructor Nacional de Buceo:

- El Secretario del Comité Técnico o su representante, presidente de mesa.
- Convocar a dos Profesores Nacionales de Buceo o, si no los hubiere, excepcionalmente a criterio del CT, citar Instructores Nacionales con adecuada experiencia.

Para Profesor Nacional de Buceo:

- Según los pre-requisitos del Anexo II para los Profesores Nacionales de Buceo, el Comité Técnico recibirá un trabajo escrito del postulante, el cual será evaluado por una comisión formada “ad-hoc”. Que decidirá si deberá hacer o no oralmente la presentación del mismo.

El Secretario del Comité Técnico presidirá la mesa evaluadora y complementará la misma con los miembros integrantes del CT. Tendrá la facultad de invitar a participar de la misma a especialistas en calidad de evaluadores.

El Secretario del Comité Técnico podrá invitar a presenciar de la mesa evaluadora a Monitores, Instructores o Profesores Nacionales que lo soliciten, quienes no tendrán intervención en la evaluación

CAPÍTULO V

DE LA SEGURIDAD

Art:26.

Art:27.

Art:28. Para la práctica del buceo recreativo el buzo habilitado por la F.A.A.S. podrá realizar inmersiones en apnea o con Equipo de Buceo Autónomo (E.B.A.). Acreditando la Habilitación de Especialidades F.A.A.S.C.M.A.S. correspondiente, podrá utilizar otras mezclas de gases distintas al aire. En lo referido a logística y soporte de la actividad del buceo, los buceadores, los instructores de buceo y sus asistentes, deberán comportarse y atenerse a las normativas de seguridad locales de donde se esté practicando la actividad, siempre respetando lo aprendido en los diversos criterios de los cursos de la F.A.A.S-C.M.A.S., específicamente del nivel de certificación mayor que posea.

Art:29. Denominamos elementos y normas de seguridad al conjunto de equipos, procedimientos y reglas que disminuyen el riesgo en la actividad subacuática. El Comité Técnico divide este conjunto en dos grupos: OBLIGATORIOS y OPTATIVOS.

Son OBLIGATORIOS los siguientes elementos y normas:

Elementos:

- 29.1. Los buzos recreativos que utilicen E.B.A., deberán utilizar dispositivos sumergibles de medición de profundidad, tiempo y presión de aire en los botellones.
- 29.2. La utilización de E.B.A., deberá hacerse empleando chaleco compensador de flotabilidad, con sistema de insuflado de baja presión.
- 29.3. Debe disponer de un sistema de recurso de aire alterno: (OCTOPUS).
- 29.4. Los buzos que utilicen E.B.A., deberán poseer como mínimo tablas de planificación para buceo F.A.A.S.C.M.A.S. u otra autorizada por el CT.
- 29.5. Las embarcaciones que sirvan de apoyo a buzos deberán exhibir en lugar visible una Bandera “A” (Alfa) del Código Internacional de Señales Marítimas, además de la habilitación correspondiente.

- 29.6. Los buzos que no contaren con embarcación de apoyo, deberán exhibir en el lugar de inmersión una boya demarcadora, la cual ostentará una Bandera "A", del Código Internacional de Señales Marítimas.
- 29.7. Poseer una BITÁCORA o DIARIO DE BUCEO para registrar todas las inmersiones. Estas serán certificadas por la Operadora que gestione la inmersión, en su defecto certificará con firma y aclaración un Docente de la Institución si se encontrara presente y si no lo hubiere, lo hará el compañero de buceo, aclarando su número de brevet y categoría (incluyendo también bitácora electrónica).
- 29.8. Es recomendable disponer para las salidas, de una unidad de oxígeno medicinal y un botiquín de Primeros Auxilios siendo obligatorios para la salida de Instrucción.
- 29.9. Para las actividades nocturnas, los buzos portarán, además de las linternas subacuáticas necesarias luces para señalización.

Normas:

- 29.10. El buceo deberá hacerse en pareja o en grupo, de forma tal, que en caso de emergencia de un buzo, otro pueda brindarle adecuado auxilio.
- 29.11. El conocimiento y aplicación del Código de Señales de la F.A.A.S.C.M.A.S.
- 29.12. Se deberá hacer una planificación previa de todos los buceos a realizar, simples o repetidos, recomendando que además deberán ser de no descompresión.
- 29.13. En caso de utilización de una embarcación durante el desarrollo de la inmersión, la misma permanecerá fondeada con personal de apoyo a bordo.
- 29.14. En caso de buceo nocturno, la embarcación iluminará convenientemente la banda en la que operen los buzos. Si la inmersión se realizara desde la costa, el lugar elegido deberá permanecer iluminado durante toda la operación de buceo.
- 29.15. Dar aviso a las autoridades del lugar donde se realizará la inmersión, tipo de actividades y hora aproximada de regreso.
- 29.16. Prueba hidráulica e inspección del interior de los botellones, de acuerdo a las normas vigentes.

Son OPTATIVOS los siguientes elementos y normas:

- 29.17. Conocimientos marineros y normas de navegación.
- 29.18. El uso de Tablas de Planificación de Buceo, distintas a las enunciadas en el inciso 4 de este artículo o de computadores de buceo.
- 29.19. Contemplar el uso de la Bandera "A" del Código Internacional de Señales Marítimas con otra bandera de buceo reconocida.
- 29.20. Con E.B.A. es recomendable portar un snorkel para superficie.

Art:30. Para la práctica del buceo recreativo el buzo habilitado por la F.A.A.S. podrá realizar inmersiones en apnea o con Equipo de Buceo Autónomo (E.B.A.). Acreditando la Habilitación de Especialidades F.A.A.S.C.M.A.S. correspondiente, podrá utilizar otras mezclas de gases distintas al aire. Teniendo en cuenta, que mayormente el ámbito de desarrollo de toda actividad de buceo recreativo, se encuentra controlado y regulado por la PREFECTURA NAVAL ARGENTINA en el ámbito Nacional, se establece que son también de aplicación incluso fuera del ámbito de control estatal, toda norma de seguridad que no se superponga con las de este Reglamento. Con referencia a la logística y soporte de la operación de buceo desarrollada, los buceadores, instructores guías y asistentes, deberán ajustarse a las Normativas de Seguridad Locales del lugar donde se esté practicando la actividad, haciendo incluso hincapié en el cuidado permanente y muy estricto del medio

ambiente, ámbito del cual debemos ser muy celosos en la mantención de dicho cuidado, siempre respetando lo aprendido en los diversos criterios de los cursos de la F.A.A.S.-C.M.A.S.

CAPÍTULO VI

DE LAS SANCIONES

- Art:31. El Comité Técnico tiene el poder de aplicar las sanciones que correspondan, a las Personas o Instituciones que transgredan las normas establecidas por este Reglamento y sus Anexos. En todos los casos las sanciones serán aplicadas previa aprobación del Consejo Directivo y comunicada por ésta, en forma fehaciente a la mayor brevedad posible. -
- Art:32. Las Personas o Instituciones y/o sus Dirigentes que no cumplen con las disposiciones de este Reglamento o que no acaten las disposiciones emanadas por el Comité Técnico, serán pasibles, según los casos y la gravedad de la falta incurrida, de las sanciones siguientes:
- 1- Amonestación.
 - 2- Suspensión de la Afiliación o Habilitación.
 - 3- Pérdida de la Afiliación o Habilitación.
 - 4- Expulsión.
- Art:33. La Amonestación consiste en un aviso escrito y el asiento en el legajo individual. Las Personas o Instituciones que hayan sido Amonestadas por una misma o similar falta tres veces, automáticamente serán pasible de una suspensión de doce (12) meses. Así mismo cinco (5) amonestaciones por distintas faltas serán castigadas con doce (12) meses de suspensión.
- Art:34. La Suspensión de la Afiliación o Habilitación, implica que la entidad o la persona sancionada, no podrá realizar ninguna de las actividades que este Reglamento autoriza durante la vigencia de la sanción, que podrá ser, según la gravedad de la falta, desde uno (1) a doce (12) meses.
- Art:35. La pérdida de Afiliación o Habilitación significa que la entidad o persona sancionada, no podrá retornar al seno de la F.A.A.S. por los próximos tres (3) años, a partir de la fecha de la comunicación de la sanción. Transcurrido este tiempo, la entidad deberá gestionar su afiliación según las normas vigentes, no pudiendo acceder directamente al status quo anterior a la sanción. Las personas podrán solicitar su habilitación accediendo a la categoría que ostentaban al ser sancionados.
- Art:36. La Expulsión será de por vida, no pudiendo la entidad o persona sancionada, retornar al seno de la F.A.A.S.

DE LAS EXCEPCIONES Y SITUACIONES NO PREVISTAS

- Art:37. Si se produjeran situaciones no previstas en este Reglamento o sus anexos, las mismas serán elevadas por el Comité Técnico al Consejo Directivo, el cual tomará una decisión ad-referéndum de la próxima Asamblea General Ordinaria, donde sin excepción se tratará el tema en cuestión, a fin de incluirlo en esta Normativa.

Art:38. De la experiencia que recojan las Entidades en el uso de este Reglamento y sus Anexos, podrán enviar propuestas al Consejo Directivo por e-mail, debiendo obtener el acuse de recibo respectivo. Las propuestas serán elevadas al Comité Técnico, para ser evaluadas y respondidas en un plazo no mayor de 30 días a fin de actualizar este Reglamento, el que finalmente presentará las modificaciones ante la respectiva Asamblea General Ordinaria más próxima.

SITUACIÓN ADMINISTRATIVA DEL CUERPO DOCENTE

Art:39. La situación administrativa de los docentes será de ACTIVO, PASIVO o VITALICIO.

- 39.1. El docente será ACTIVO cuando tenga su brevet actualizado, revisión médica vigente, participe presencialmente de los cursos de actualización que dicte el CT y permanezca dando cursos en una entidad o de forma independiente.
- 39.2. PASIVO será aquel que no contemple alguno de los requisitos del ACTIVO, pudiendo volver a la situación de ACTIVO subsanando su faltante.
- 39.3. Será VITALICIO aquel docente que se haya retirado de la actividad, no podrá dar cursos de buceo pero podrá participar en cargos federativos y si presencia cursos de actualización, ser miembro de las mesas de examen a criterio del CT.



ANEXO 1

EL AMBIENTE Y LA VIDA. CUIDANDO Y CUIDÁNDONOS

Equilibrio ecológico. Conductas amigables con el ambiente. La protección de los ecosistemas y de la vida. Áreas protegidas, parques, monumentos naturales. Animales venenosos.

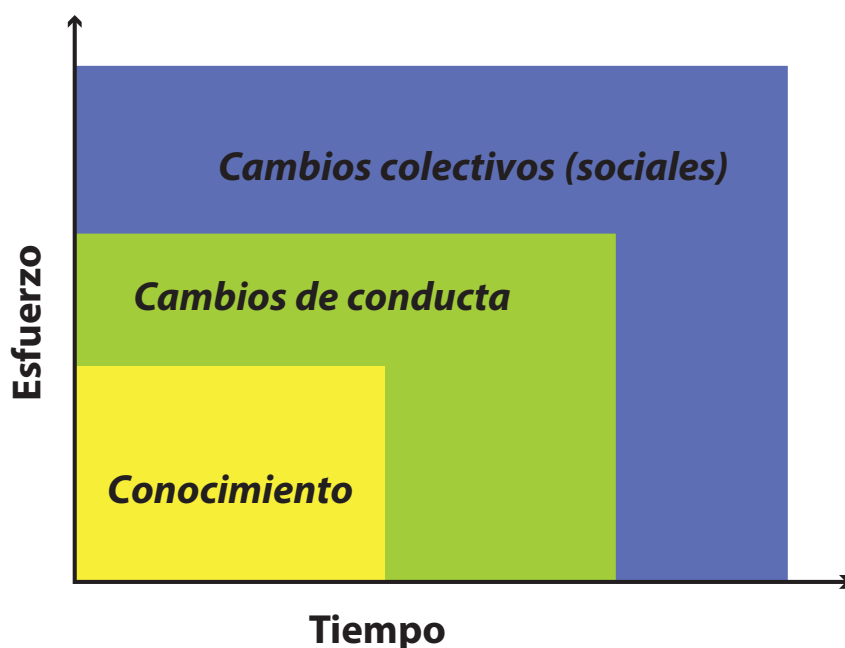
El ambiente y la vida - Cuidando y cuidándonos

Equilibrio ecológico

Los sistemas ecológicos están en equilibrio; un cambio en los factores ambientales o biológicos, por pequeños que nos puedan parecer, puede llegar a cambiar este equilibrio. Lo dicho se puede aplicar en poblaciones dependientes unas de otras, por ejemplo en los sistemas depredador/presa, las relaciones entre los herbívoros y su fuente de alimento, etc., aunque a veces también se aplica a la relación entre los ecosistemas de la Tierra, la composición de la atmósfera y el clima del mundo.

En la actualidad, el impacto que el ser humano produce sobre los ecosistemas es grande. Sus actividades han llevado a poner en riesgo de extinción a numerosas especies, a introducir especies en hábitats nuevos produciendo cambios en las poblaciones originales, y las consecuencias de la contaminación y el efecto invernadero son evidentes.

Desde lo personal es mucho lo que podemos hacer a fin de minimizar nuestro impacto en el ambiente, y los cambios en nuestra conducta podrán transformarse en cambios grupales y conciencia colectiva. Observemos el siguiente gráfico:



Vemos que tomar **conocimiento** de un problema demandaría un tiempo y un esfuerzo relativamente bajo, por ejemplo cualquiera de nosotros sabe que arrojar plásticos al mar es sumamente dañino para el sistema. Pero un **cambio en la conducta**, por ejemplo usar menos plásticos, no pedir innecesariamente bolsitas en los comercios, no usar sorbetes, usar vasos y botellas personales y no descartables, implicará un esfuerzo y un tiempo mayor. Pero esta es la mejor forma (tal vez la única) que tenemos para que luego, con un esfuerzo y tiempo aún mayores, nos involucremos en **cambios a nivel social**, divulgación, concientización general y acciones colectivas.

Considerando que un buzo 3 estrellas no solo debe tener la experticia en técnicas de buceo sino además debe saber guiar a sus compañeros en prácticas amigables con el ambiente, **por sobre todo dando el ejemplo**, se presentan a continuación algunos tópicos de ecología que les permitirán entender mejor el delicado equilibrio natural:

*Porque finalmente cuidamos solo lo que amamos, amamos solo lo que conocemos y conocemos solo lo que nos enseñaron.
Baba Diom (naturalista africano)*

¿Es peligroso el buceo? ¿Hay animales que puedan atacar? ¿No tienen miedo de bucear?

Seguramente estas preguntas nos han sido formuladas con frecuencia pero todas parten de la base (cierta) que vamos a incursionar en un medio totalmente distinto al que vivimos. Sabemos de las precauciones que debemos tomar en nuestras inmersiones dado que nuestra actividad se desarrolla en un medio hostil pero, ¿somos conscientes de cuán hostiles podemos ser nosotros con el medio? Y volvemos al principio, **CAMBIOS INDIVIDUALES** llevan a **CAMBIOS COLECTIVOS**.

Si bien el vertido al agua de muchos agentes contaminantes (metales pesados, pesticidas, derivados de petróleo, etc.) es controlado por entes gubernamentales, nuestras (malas) conductas pueden empeorar la situación: evitemos los usos innecesarios de bolsas y productos plásticos, usemos cremas y protectores amigables con el ambiente. Sus desechos son precisamente eso, **SUS DESECHOS**, no los deje en la playa. No retire animales de su medio, no altere su hábitat, no remueva rocas, no los toque. Cuídelos y cuídese.

Por otro lado debemos tener en cuenta que existen leyes que protegen los hábitats y la vida, por lo que ciertas conductas pueden significar la violación a una ley y las consecuencias de ello.

Procurando, entre otras cosas, conservar la variedad de la flora y la fauna, el Estado crea distintos Parques Nacionales, que son áreas extensas y representativas de los ecosistemas nativos (por ejemplo el Parque Nacional Monte León, en la costa de Santa Cruz); o Áreas Marinas Protegidas, que son extensas áreas de mares, océanos, estuarios (por ejemplo el AMP Namuncurá – **Banco Burdwood**, una meseta sumergida ubicada a unos 150 km al este de la Isla de los Estados).

En algunas circunstancias y dado el estado crítico de las poblaciones, ciertas especies se hallan en peligro de extinción y deben ser protegidas por ley incluyéndolas dentro de la figura de Monumentos Naturales. Estos son espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza. Así, nuestro país declaró a la Ballena Franca Austral Monumento Natural Nacional en aguas jurisdiccionales.

Las provincias además pueden sancionar leyes de protección. Así, Chubut ha dictado diversas leyes y regulaciones que reglamentan el acercamiento a las ballenas. Por citar otro caso, Buenos Aires ha creado la Reserva de Restingas de Mogotes.

Existen también ordenanzas a nivel de municipios que procuran el cuidado de ciertas especies emblemáticas. El Municipio de General Pueyrredón, por ejemplo, declaró al caballito de mar Monumento Natural Municipal, prohibiéndose su captura o cautiverio (excepto con fines científicos) y cualquier acción que directa o indirectamente afecte sus poblaciones.



Invasores y reglamento de lavado de embarcaciones

Las especies acuáticas pueden ser transportadas de un lugar a otro a través de diversas maneras. Las embarcaciones y todo el equipamiento que se utiliza son los principales responsables de la dispersión a lo largo de la costa, entre océanos o entre distintos sistemas lacustres. A su vez, muchas de las especies que son transportadas a nuevos hábitats pueden sobrevivir y competir por recursos con especies nativas, causando una diversidad de impactos a nivel ambiental, social o económico.

Se debe prestar especial atención a la reglamentación y recomendaciones acerca de los métodos de mantenimiento de las embarcaciones, equipamiento e infraestructura relacionados a las diferentes actividades marítimas a fin de evitar la introducción accidental de alguna especie.

Cuidándonos de ciertos animales

Existen numerosos animales venenosos en el mar. Afortunadamente no todos ellos son frecuentemente hallados en las prácticas de buceo.

Los animales **venenosos** contienen una toxina (veneno) en alguna parte del cuerpo. El tocar o comer estos animales puede causar enfermedades, dolores o incluso la muerte. Estos animales no realizan ninguna acción particular para aplicar su veneno, el cual puede ingresar a nuestro organismo debido a su ingesta.

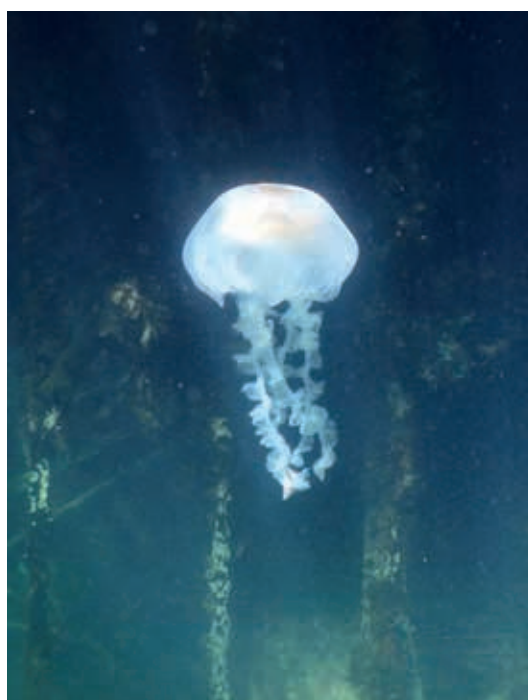
A diferencia de aquellos, los animales **ponzoñosos** utilizan partes de su cuerpo (dientes, aguijones o tentáculos) para envenenar a otros. Incluimos aquí a las serpientes de mar y ciertos caracoles cónicos (ambos ausentes en aguas templado-frías), los peces piedra, cuyas espinas se hallan conectadas a glándulas de veneno, y a las medusas, entre otros.

Veamos los principales grupos de animales venenosos, los efectos de su toxina y los principales motivos del envenenamiento.



La inmensa mayoría de los animales venenosos se localizan en aguas tropicales. En nuestro país el encuentro con peces piedra es muy raro y el único grupo frecuentemente hallado son las medusas que suelen no producir mayores problemas, ya que el neopreno nos aísla de sus tentáculos, aunque podemos rozarlos con las manos y la cara, sufriendo por lo general un ardor localizado.

Sin embargo, debemos tener en cuenta que todo animal puede resultar peligroso independientemente si posee veneno o no. Las pinzas de los cangrejos, los dientes de cualquier animal y aún su mismo cuerpo, pueden resultar peligrosos si, al sentirse amenazado o ser retirado de su hábitat, intenta defenderse, pudiendo provocarnos heridas serias. Por lo tanto podemos observar, contemplar, fotografiar y filmar. SIN TOCAR.



Animales venenosos	Principales efectos del veneno	Causa del envenenamiento
Poríferos (esponjas)	Existen pocos casos de dermatitis atribuibles al contacto con ciertas especies de esponjas.	Roce accidental.
Cnidarios (medusas, corales, carabela portuguesa)	Se trata de los animales más venenosos y que han causado más muertes a bañistas. El roce con sus tentáculos dispara estructuras con veneno, que dependiendo de la especie provoca desde un leve ardor (muchas medusas pequeñas, anémonas y corales), o fuerte dolor (coral de fuego, algunas medusas) hasta la muerte (medusas avispa de mar, carabela portuguesa).	Roce accidental con corales. Contacto con tentáculos de medusas y carabela portuguesa.
Poliquetos o lombrices de mar	Pocas especies, como el gusano de fuego, pueden producir fuertes dolores de cabeza y problemas respiratorios.	Roce accidental.
Moluscos, pulpo azul	Posee una neurotoxina poderosa que produce problemas respiratorios y parálisis.	Extracción de su hábitat.
Moluscos, caracoles Conus	Parálisis del músculo esquelético incluyendo los respiratorios; algunas especies poseen venenos que actúan sobre miocardio y músculo liso	Manipuleo y extracción de su hábitat.
Estrellas de mar	Muy pocas especies poseen espinas con sustancias tóxicas que inducen la salivación, lagrimeo, descenso de movimientos respiratorios. Características clínicas: dolor, quemazón.	Manipuleo, roce accidental.
Erizos de mar	Injurias por las espinas, dolor, inflamación, náuseas y problemas respiratorios.	Contacto accidental. Golpearlos con los miembros o pisarlos.
Peces	La aleta caudal de algunas rayas y las espinas de los peces piedra, están asociadas a glándulas de veneno. Éste actúa sobre el sistema cardiovascular (se han registrado muertes debidas principalmente a los peces piedra).	Contacto accidental. Golpearlos con los miembros o pisarlos accidentalmente. Manipularlos para sacar fotos.
Serpientes marinas	Son poco agresivas y tienen pequeña cantidad de veneno. Al momento de la mordedura no se presenta dolor local, pero al tiempo aparecen dolores musculares generalizados, parálisis, sudores y vómitos; en algunos casos han producido la muerte.	Manipuleo de los organismos.



EPÍLOGO

AGRADECIMIENTO

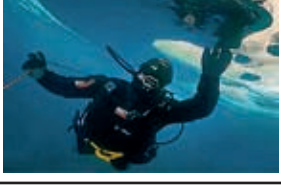
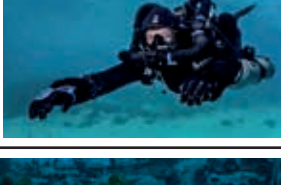
La Federación Argentina de Actividades Subacuáticas agradece a todos los que colaboraron en la realización de este manual, sin cuyo aporte esto no podría haber sido posible.

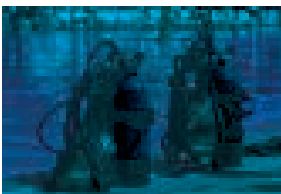
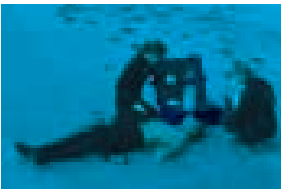
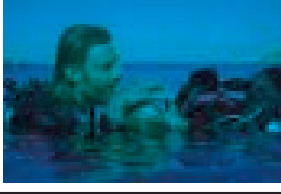
Con este trabajo se sentaron las bases para futuras ediciones y nuevos manuales. Vaya para ellos nuestro más sincero agradecimiento. La realización y publicación de este manual ha sido una de las metas más deseadas de la Federación, haciendo también un aporte importante en material bibliográfico para la preparación de futuros buzos y un aporte a los que ya lo son. Es una prioridad de la Institución seguir por este camino.

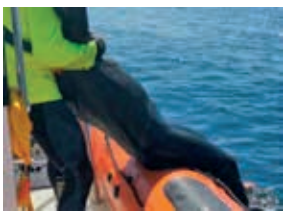
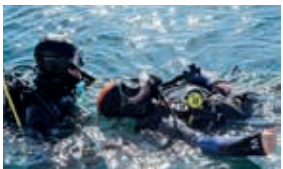
Fuente imágenes

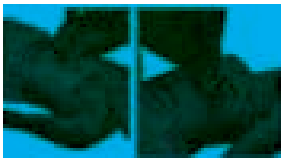
	Pixabay2-cenote-280252_640.jpg	https://pixabay.com/	1 132
	Pixabay2-diver-3154731_640.jpg	https://pixabay.com/	13
	10 Consejos Profesionales para Clavar un Briefing de Buceo	https://www.dresseldivers.com/es/blog/briefing-buceo/	
	pexels-christian-vergara-11634173.jpg		27
	Fotografía: DP	https://www.jotdown.es/2019/06/buceadores-de-un-mar-interior/	29
	Unidad hiperbárica ABC.jpg	https://www.abc.es/espana/andalucia/consejeria-salud-regulara-tratamientos-medicina-hiperbarica-centros-20240602104430-nts.html	36
	¿En qué consiste la Oxigenación hiperbárica?	https://orangemedical.mx/oxygen-recuperacion/	60
	Diver Alert Network	https://dan.org/	67
	buceo-bariloche.jpg	https://bariloche.org/buceo-en-la-go-moreno/	69
	Pixabay-scuba-3526540_1920.jpg	https://pixabay.com/	81

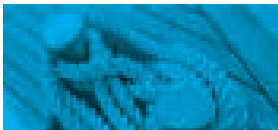
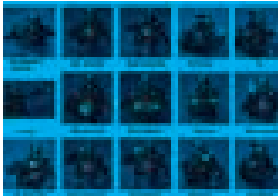
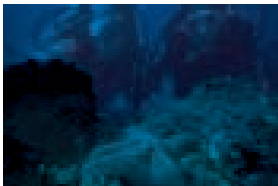
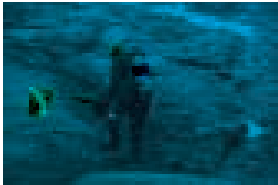
	Buceo Técnico - PADI	https://www.dofisub.es/noticia-1/cropped-buceo-tecnico/	87
		https://www.trawangandive.com/tech-diving/courses/tdi-trimix-diver-course/	88
	TDI – Advanced Nitrox	https://deepdivemexico.com/esp/tdi-advanced-nitrox/	88
	Rebreather de buceo circuito cerrado - RedBare CCR - Vobster Marine Systems	https://www.nauticexpo.es/prod/vobster-marine-systems/product-70296-516230.html	89
	Pixabay-swimming-goggles-2390958_1920.jpg	https://pixabay.com/	95
	¿Cuál es el Mejor chaleco de buceo para ti? Guía de Compra	https://www.dresseldivers.com/es/blog/chaleco-buceo/	103
	¿Cuál es el Mejor chaleco de buceo para ti? Guía de Compra	https://www.dresseldivers.com/es/blog/chaleco-buceo/	103
	Prueba hidráulica	https://otteraquatics.com/diving/steel-vs-aluminum-scuba-tanks/	106
	La importancia de la prueba hidrostática para verificar la integridad de los cilindros de aire comprimido	https://avenrut.com/importancia-de-la-prueba-hidrostatica-para-cilindros-aire-comprimido/	106
		csm_kap-hn-font_3cd4540899.jpg	111

	Pixabay-cave-1154294_1920.jpg	https://pixabay.com/	121
	Protegerse del frío	https://www.marca.com/blogs/bajo-el-mar/2016/12/19/protegerse-del-frio-en-el-buceo.html	128
	El equipo operativo de buceo de la Armada se adiestra en Almería para actuar ante un accidente aéreo	https://www.20minutos.es/noticia/2985036/0/equipo-operativo-buceo-armada-se-adiestra-almeria-para-actuar-ante-accidente-aereo/	128
	Estas son las experiencias más sorprendentes para disfrutar en la nieve	https://www.viajesylugares.com/texto-diario/mostrar/4121288/estas-experiencias-sorprendentes-disfrutar-nieve	130
		https://www.viajarbuceando.com/bucear-en-espana/bucear-en-espana-buceo-bajo-el-hielo/	130
	Buceo de montaje lateral: todo lo que necesitas saber sobre el "sidemount"	https://www.dresseldivers.com/es/blog/buceo-montaje-lateral/	137
	¿Cómo se mantiene una botella de buceo?	https://www.mardaysresort.com/mantenimiento-botella-de-buceo/	138
	Buceo con rebreather vs Buceo SCUBA Comparación	https://www.costaricadiveandsurf.com/es/buceo-con-rebreather/	139
	Pixabay-diving-1217681_1920.jpg	https://pixabay.com/	141
		https://buceonavarra.com/quieres-ser-divemaster/	147

		https://www.mdsmergullo.com.br/divemaster	148
		https://www.tripadvisor.es/LocationPhotoDirectLink-g297555-d1903297-i37598425-Ocean_College_Dive_Centre-Sharm_El_Sheikh_South_Sinai_Red_Sea_and_Sinai.html	148
	Gomón - Seguros	https://www.rocalbsub.com/	149 157
	Pixabay2-diving-equipment-6810170_640.jpg	https://pixabay.com/	
	Buzo de rescate	https://coralgranddivers.com/es/products/rescue-diver-padi-course	160
	Buzo de Rescate	https://www.buceopedia.com/consejos-curso-de-buceo-de-rescate/	160
	DAN WORLD	https://dan.org/	161
	Buzo de Rescate	https://www.dresseldivers.com/es/blog/curso-rescue-diver/	162
		https://portal-coronavirus.gba.gob.ar/docs/instituciones/Protocolo%20Guardavidas_30_11.pdf	163

		https://portal-coronavirus.gba.gob.ar/docs/instituciones/Protocolo%20Guardavidas_30_11.pdf	163
		https://portal-coronavirus.gba.gob.ar/docs/instituciones/Protocolo%20Guardavidas_30_11.pdf	164
		https://portal-coronavirus.gba.gob.ar/docs/instituciones/Protocolo%20Guardavidas_30_11.pdf	164
		https://portal-coronavirus.gba.gob.ar/docs/instituciones/Protocolo%20Guardavidas_30_11.pdf	164
		https://sail.tours/es/rescue-diver	167
	Buceador de rescate y salvamento	https://www.buceogalapago.com/productos/buceador-de-rescate-y-salvamento/	168
	Cómo dominar el arte de la respiración bajo el agua mientras buceas	https://www.dresseldivers.com/es/blog/respiracion-bajo-agua/	170
		https://www.galapagossharkdiving.com/es/cocos/operacion-de-buceo/	170
		https://www.scuolasubcomo.it/corso-rescue-diver/	170

	El neumotórax y sus consecuencias	https://alertdiver.eu/es_ES/articulos/el-neumotorax-y-sus-consecuencias/	171
	<i>El pasado, cómo lo tengamos digerido y ubicado, afecta al ahora. Foto: ilustración Shutterstock. Imagen: 1/2</i>	https://www.clarin.com/relaciones/evitar-enganos-pasado-danen-nueva-pareia_0_Vd8XkTncC.html	178
	RCP	https://colfarma.info/colfarchascomus/tecnicas-basicas-de-reanimacion-cardio-pulmonar/	186
	POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDAD	https://doctorapaez.com/2020/02/posicion-lateral-de-seguridad/	187
		https://www.losandes.com.ar/sociedad/paso-a-paso-como-hacer-la-maniobra-heimlich-que-puede-salvar-vidas-en-caso-de-atragantamiento-2#google_vignette	188
		https://www.salud180.com/bienestar/alcohol-en-heridas-un-error-que-todos-hemos-cometido-como-sustituirlo	189
		https://www.gerisistem.com/ortesi/extremidades-superiores/brazo/antebrazo/cabestrillo-inmov-hombro-transpirable-434ch-t-s-30-35-cm-p-048735.html	190
		https://cadenaser.com/emisora/2016/12/27/radio_club_tenerife/1482842292_038893.html	191
	Estado de Shock	https://gerardoalgag.wordpress.com/2014/08/26/estado-de-shock/	192
	Primeros Auxilios. Sangrado nasal, epistaxis - poner un paquete de enfriamiento en el cuello	https://www.istockphoto.com/es/foto/primeros-auxilios-sangrado-nasal-epistaxis-poner-un-paquete-de-enfriamiento-en-el-gm1217861726-355662444	193

	www.acronautica.com-escuela-nautica.png	https://www.cenautica.com/pnb-patron-navegacion-basica/curso-pnb-intensivo-sevilla	221
	aulanautica.org/unit-pnb-per-nomenclatura-nautica-elementos-no-estructurales-escola-port-barcelona.jpeg	https://aulanautica.org/unit/pnb-per-nomenclatura-nautica/elementos-no-estructurales-escola-port-barcelona/	227
	El Motor fuera de borda (Clase 7)	https://www.isndf.com.ar/el-motor-fuera-de-borda/	255
	D3-140/SX	https://www.test.navalmotor.com/volvo-penta-propulsion	256
	V6-280-CE/DPS	https://www.test.navalmotor.com/volvo-penta-propulsion	256
	Pixabay-dive-1849531_1920.jpg	https://pixabay.com/	257
	Señales -Manual del Alumno - Guía de Grupos - FEDAS	https://fedas.es/	263
	Puerto Madryn - Escuela de Buceo Plan B	https://www.facebook.com/profile.php?id=100085193574500	331
	Pixabay-scuba-7344267_1920.jpg	https://pixabay.com/	339



**Federación Argentina de
Actividades Subacuáticas**