



PROTOCOLO PARA OPERACIONES DE BUCEO CIENTÍFICO EN AGUAS POLARES

Revisión aprobada por el Comité Polar Español, 19 de septiembre 2022

Índice

1. Introducción	3
2. Normativa general	3
3. Legislación nacional	3
4. Objeto y ámbito de aplicación	4
<i>Definiciones</i>	4
5. Condiciones generales de seguridad de las actividades de buceo	5
<i>Estado de salud de los buceadores</i>	5
<i>Formación</i>	5
<i>Experiencia</i>	6
<i>Exposición al medio hiperbárico y gestión de la descompresión</i>	6
<i>Condiciones atmosféricas y estado de la mar</i>	6
<i>Señalización y distancia de seguridad</i>	6
<i>Embarcación de apoyo a buceadores</i>	6
<i>Patrones de embarcaciones de apoyo</i>	7
6. Normas de seguridad específicas para el buceo en la Antártida	7
<i>Profundidad</i>	7
<i>Tiempo</i>	8
<i>Número de inmersiones</i>	8
<i>Días de descanso</i>	8
<i>Mamíferos marinos</i>	8
<i>Otras consideraciones</i>	8
7. Procedimiento operativo	8
<i>Composición del equipo de buceo</i>	9
<i>Planificación de las operaciones de buceo</i>	9
<i>Comunicaciones</i>	10
<i>Descompresión</i>	10
8. Definición de responsabilidades	10
<i>Jefe de la instalación</i>	10
<i>Supervisor de las operaciones de buceo (jefe del equipo de buceo)</i>	11
<i>Buceador de apoyo al supervisor de buceo (buceador de seguridad)</i>	12
<i>Buceadores</i>	12
<i>Patrón de la embarcación</i>	12
9. Equipamiento	12
10. Procedimiento en caso de emergencia	13
11. Intercambio de información	14

- Anexo 1. Tablas de referencia para el buceo
- Anexo 2. Chequeo pre-inmersión (checklist) buceador
- Anexo 3. Registro de inmersiones

1. Introducción

Las zonas polares, y en especial la Antártida, tienen características propias por sus condiciones de frío extremo y aislamiento que aconsejan que toda actividad, que contenga en su práctica cierto riesgo, deba plantearse siguiendo normas que reduzcan al mínimo la posibilidad de incidente o accidente.

Las zonas polares proporcionan un entorno de buceo inusual y unas condiciones ambientales únicas para las operaciones de buceo. Hay que tener en cuenta, además, las dificultades para la evacuación y acceso rápido a servicios médicos especializados.

Se trata de un protocolo de mínimos que aplica única y exclusivamente al **buceo científico** que es aquel que tiene como fin la realización de estudios o proyectos vinculados a una actividad de investigación científica y se lleva a cabo exclusivamente con ese carácter mediante un permiso emitido por el Comité Polar Español a través de su Secretaría Técnica.

La práctica del buceo militar se regirá por sus propias normas.

Este protocolo aplicará a las actividades de buceo clasificadas como **buceo autónomo** que son aquellas que se llevan a cabo utilizando medios respiratorios transportados por el propio buceador, permitiendo plena autonomía de movimiento.

NO se autorizarán operaciones de buceo autónomo para otros fines que no sean la investigación científica.

La práctica del buceo libre o en apnea respetará las limitaciones que se indiquen en el permiso otorgado por el Comité Polar Español (CPE) y que serán establecidas por razón del lugar en el que se practique.

2. Normativa general

Las operaciones de buceo científico que se lleven a cabo durante la campaña antártica española deben ser autorizadas por el Comité Polar Español y se llevarán a cabo de acuerdo con este protocolo.

Para actividades subacuáticas, será necesaria la presentación de un seguro que cubra los posibles riesgos que pueda generar esta actividad, avalado con la acreditación documental de encontrarse en posesión de la titulación requerida para la actividad que desempeñe. Los extranjeros deberán aportar el correspondiente seguro y una titulación, expedida en su país de origen.

Todo el personal buceador deberá encontrarse en posesión de un seguro de accidentes de responsabilidad civil que pueda cubrir cualquier tipo de incidente que pueda producirse durante el desarrollo de las mismas.

3. Legislación nacional

Este protocolo se ha redactado teniendo en cuenta la regulación y normativa existente en materia de actividades subacuáticas entre las que se encuentra el buceo científico y que son:

- Real Decreto 550/2020, de 2 de junio, por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo. (B.O.E. nº 177 de 25 de junio de 2020)
- Resolución de 2 de febrero de 2017, de la Dirección General de la Marina Mercante, por la que se actualizan determinados preceptos relacionados con las tablas de descompresión de las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas, aprobadas por la Orden de 14 de octubre de 1997 (B.O.E. 51 de 1 de marzo de 2017)
- Disposición transitoria tercera de la Orden de 14 de octubre de 1997 por la que se aprueban las Normas de Seguridad para el ejercicio de Actividades subacuáticas.
- Disposiciones transitorias primera y segunda de la Orden de 25 de abril de 1973, de Presidencia del Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento para el Ejercicio de Actividades Subacuáticas en aguas marítimas e interiores.
- Disposición transitoria primera del Decreto 2055/1969, de 25 de septiembre, de Presidencia del Gobierno, por el que se regula el Ejercicio de Actividades Subacuáticas.

4. Objeto y ámbito de aplicación

El presente protocolo tiene por objeto regular las condiciones, procedimiento y normas de seguridad que se deben observar en la práctica de la actividad de buceo científico que se realizan en aguas del Tratado Antártico, por debajo de los 60º de latitud Sur, durante la campaña antártica española.

Este protocolo asimismo pretende:

- Asegurar que todas las operaciones de buceo se llevan a cabo minimizando el riesgo de accidente.
- Definir las responsabilidades durante las operaciones

Definiciones

- Buceo:** aquella actividad subacuática consistente en que una persona se mantenga bajo el agua sometida al medio hiperbárico ya sea con el auxilio de aparatos o medios que permitan el intercambio de una mezcla gaseosa respirable con el exterior, o bien de cualquier sistema que facilite la respiración, o ya sea sin el auxilio de dichos aparatos, medios o sistemas.
- Buceador:** persona que se somete a un medio hiperbárico para realizar la actividad de buceo.
- Medio hiperbárico:** aquel cuya presión ambiente es superior a la atmosférica.
- Aire:** mezcla respirable binaria de nitrógeno y oxígeno, cuando el nitrógeno está presente en un 78%, el oxígeno en un 21% y 1% de gases residuales. A efectos de descompresión, se considerará que el aire contiene el 79% y 21% de oxígeno
- Cámara hiperbárica:** recinto a presión destinado a ser ocupado por personas, provisto de medios para regular la diferencia de presión entre el interior y el exterior de la cámara. Este recinto se utilizará tanto para el tratamiento de

patologías relacionadas con la exposición hiperbárica como para realizar o completar períodos de descompresión en superficie, formando parte en ambos casos de operaciones de buceo.

- f) **Plan de inmersión:** documento que recoge toda la planificación y recursos tanto humanos como materiales empleados en una operación de buceo. Deberá contemplar los procedimientos de actuación en caso de accidente de buceo, así como la evacuación de los accidentados tanto a un centro médico de referencia como a una cámara hiperbárica para su tratamiento.
- g) **Equipo científico:** grupo de personas que realizan inmersiones en medio hiperbárico, para la realización de un estudio o proyecto científico concreto debidamente autorizado.
- h) **Tabla de descompresión:** conjunto estructurado de programaciones de descompresión o límites, generalmente organizados en orden creciente de tiempo en el fondo y de profundidad.
- i) **Buceador de seguridad (buceador de apoyo al supervisor de buceo):** buceador participante en las operaciones de buceo, que no es desplegado como buceador de trabajo, y cuya misión es proporcionar seguridad a las inmersiones. Permanecerá alistado en superficie y actuará siempre por indicación del jefe de equipo (supervisor buceo) para apoyar a los buceadores.
- j) **Aguas frías:** aquellas cuya temperatura no supere los 7°C
- k) **Aguas muy frías:** aquellas cuya temperatura no supere los 4°C

5. Condiciones generales de seguridad de las actividades de buceo

Estado de salud de los buceadores

Todo buceador será responsable de que su estado de salud sea el adecuado para la práctica de la modalidad de buceo de que se trate en condiciones de seguridad.

Los buceadores deberán superar **al menos cada dos años** un reconocimiento médico especializado que incluya al menos las pruebas de espirometría, electrocardiograma y de otorrinolaringología, y que verifique la aptitud física para la práctica del buceo.

El reconocimiento deberá renovarse antes del periodo indicado en caso de haber sufrido alguna enfermedad grave, un ingreso hospitalario, alguna pérdida de conocimiento o alguna enfermedad descompresiva en este periodo de tiempo.

<p>Los buceadores remitirán copia del certificado médico especializado a la Secretaría Técnica del Comité Polar Español.</p>

Formación

La titulación mínima requerida para bucear en aguas polares es **BUCEADOR 3 ESTRELLAS, CMAS 3 STAR DIVER** o titulaciones equivalentes de otras entidades (PADI, SSI, NAUI, ACUC, etc).

Cada uno de los componentes del equipo de buceo deberá firmar una declaración responsable antes del inicio de cada una de las actividades de buceo.

Experiencia

Cada buceador debe facilitar a la ST de CPE su registro actualizado de inmersiones o declaración equivalente, en el que se especifiquen las inmersiones con traje seco y aquellas que se hayan realizado en aguas frías.

Se requiere una **experiencia mínima de 20 inmersiones con traje seco**

Se recomienda tener experiencia en aguas frías, en condiciones similares a las que se dan en las zonas polares.

Exposición al medio hiperbárico y gestión de la descompresión

Todas las inmersiones deben ser planificadas con un sistema que permita controlar la saturación del gas inerte acumulado en el organismo y que prevengan la aparición de patologías descompresivas.

Para planificar y ejecutar la actividad se tomarán en consideración la información que proporcionen las tablas de descompresión y las computadoras como criterios orientativos, los factores fisiológicos de los buceadores, los perfiles de buceo y las condiciones ambientales.

El control de la descompresión de un buceador durante inmersiones sucesivas y continuadas se llevará a cabo con el mismo sistema, ya sea mediante el uso de tablas de descompresión o del mismo ordenador de buceo.

Condiciones atmosféricas y estado de la mar

No se efectuarán actividades de buceo cuando las condiciones atmosféricas impidan la maniobra normal de la embarcación de apoyo para la recogida de los buceadores o cuando los buceadores no tengan garantizada la entrada y salida desde tierra de forma segura.

En atención a la temperatura del agua los buceadores deberán contar con la protección térmica adecuada.

Señalización y distancia de seguridad

Será obligatoria la señalización de la salida y permanencia en superficie del buceador, mediante el dispositivo de balizamiento en superficie incluido en el equipamiento mínimo, cuando las operaciones de buceo sean realizadas sin embarcación o no esté balizada la zona donde se lleva a cabo la actividad.

A excepción de la embarcación de apoyo, todos los buques o embarcaciones deberán mantenerse a una distancia de seguridad mínima de 50 metros de la zona de buceo.

Embarcación de apoyo a buceadores

Por seguridad se recomienda disponer de una embarcación de apoyo aun cuando las operaciones de buceo tengan lugar a una distancia no superior a 200 metros de la playa o 50 metros en el resto de la costa con el fin de que desde ésta se pueda prestar auxilio a los buceadores.

La dotación de la embarcación estará informada de la duración aproximada de la inmersión y de las medidas adoptadas para el desarrollo de estas.

El motor de la embarcación permanecerá desembragado o apagado, en atención a las circunstancias de seguridad que aprecie el patrón, cuando los buceadores se sumerjan y cuando estén en superficie.

Cuando se sepa, o haya evidencia del regreso de los buceadores a superficie, el patrón desembragará o apagará el motor, en atención a las circunstancias de seguridad que aprecie, y no volverá a embragarlo o arrancarlo mientras estos no se encuentren fuera del agua.

La dotación de la embarcación estará alerta para recoger en el menor tiempo posible a todo buceador que salga a superficie con cualquier tipo de problema.

Se adoptarán especiales precauciones cuando se bucee desde buques o embarcaciones dotadas de sistema de posicionamiento dinámico.

La embarcación de seguridad dispondrá, además del botiquín reglamentario, de un sistema de suministro de oxígeno normobárico y de agua u otros líquidos para una correcta hidratación de los buceadores.

Patrones de embarcaciones de apoyo

El patrón de la embarcación de apoyo deberá contar con la titulación necesaria para su manejo, cumplir con sus funciones como tal y tendrá las siguientes obligaciones específicas:

1. Impedir que se efectúen maniobras o actividades a bordo que puedan constituir peligro para toda persona relacionada con las operaciones de buceo.
2. Consultar con el jefe de equipo de buceo (supervisor de buceo) antes de la iniciación de las operaciones de buceo y actuar de manera coordinada con éste.
3. Asegurar una perfecta señalización de las operaciones de buceo.
4. Colaborar, personalmente o su tripulación, con los buceadores en el izado de sus equipos a bordo, sus labores de desequipamiento, así como el estibado de los equipos dentro de la embarcación.
5. Permanecer a bordo de la embarcación durante la realización de las operaciones de buceo.

6. Normas de seguridad específicas para el buceo en la Antártida

Profundidad

Las inmersiones no superarán los **25 metros de profundidad**, se llevarán a cabo sin descompresión programada y con acceso directo a la superficie.

La combinación profundidad/tiempo de inmersión se adecuará a lo previsto en las tablas para evitar la necesidad de efectuar paradas de descompresión.

El supervisor de buceo podrá limitar la profundidad y el tiempo de las operaciones de buceo.

Tiempo

La **exposición máxima diaria al medio hiperbárico no podrá exceder de 90 minutos**, incluyendo fases de descompresión, estancia en el fondo y ascenso a la superficie.

El tiempo total de inmersión (TTI) para las efectuadas a la profundidad máxima de 25 m. no superará los 35 min por buceador (incluyendo, si las hubiera, cualquier parada de seguridad).

Pese a que las Tablas del “anexo I” no contemplan una parada de seguridad de 5 min a 6 m, esta puede ser autorizada a criterio del supervisor. En ningún caso este tiempo puede ser añadido al cómputo del tiempo en el fondo. Para inmersiones de menor profundidad en cualquier caso no se superarán los 45 minutos.

Número de inmersiones

En caso de realizar inmersiones sucesivas en la jornada, éstas computarán en el tiempo total permitido y no podrán exceder el mismo.

Los buceadores no superarán el número de 2 inmersiones por día. En todo caso, deberá prestarse especial atención al tiempo transcurrido entre inmersiones realizadas por un mismo grupo de buceadores. Para la segunda inmersión, el supervisor de buceo calculará el nitrógeno residual en el buceador tras la primera inmersión, no se sobrepasarán los límites de tiempo y profundidad establecidos previamente.

Días de descanso

Es recomendable que tras 4 días consecutivos de inmersiones se efectúe 1 día de descanso. Será obligatorio que tras 5 días consecutivos de inmersiones se tenga 1 día de descanso.

Mamíferos marinos

Los buceadores saldrán inmediatamente del agua en caso de avistar orcas, focas leopardo y lobos marinos. Se recomienda mantener la vigilancia durante las operaciones de buceo en la zona donde se lleven a cabo las mismas. En la medida de lo posible, se alistará una segunda embarcación o se vigilará desde tierra la presencia de mamíferos en el área de la operación.

Si se pretende bucear en zonas de mar abierto se debe vigilar la zona al menos 30 min antes de la entrada de los buceadores. Se debe prestar especial atención a las zonas donde haya actividad de pingüinos.

Otras consideraciones

Durante el desarrollo de las operaciones de buceo científico únicamente se podrán utilizar herramientas manuales, autónomas cuya unidad de potencia no se encuentre en superficie o dispositivos destinados a la investigación de que se trate, siempre que sean trasladados y manejados por un solo buceador en razón de su reducida dimensión.

7. Procedimiento operativo

La temperatura media del agua de mar en la zona de la Península Antártica durante los meses en que se desarrolla la campaña antártica española, habitualmente entre noviembre y marzo, oscila por término medio entre -1°C y +4°C, y la temperatura media

del aire durante el verano austral es aproximadamente de 1°C. En estas condiciones, el buceo es considerado como una actividad de riesgo por la posibilidad de hipotermia y la posible congelación del mecanismo de suministro de gas respirable. Por ello, la planificación previa, la selección del personal, del equipamiento y el apoyo logístico son vitales para el éxito de la misión y la seguridad del personal.

Adicionalmente se tendrá en cuenta la reducción de la visibilidad horizontal debido a la presencia de partículas en suspensión durante el verano austral, especialmente en el mes de diciembre.

Las operaciones de buceo se llevarán a cabo en zonas desprovistas de plataforma de hielo.

Composición del equipo de buceo

El **tamaño mínimo del equipo de buceo será tres (3) personas:**

- Un (1) supervisor/a de buceo (jefe del equipo de buceo) que dirigirá la inmersión. Será responsable de la seguridad durante las inmersiones y no podrá participar en la inmersión si el tamaño del equipo es de 3 personas.
- Dos (2) buceadores en el agua

Se considera recomendable disponer además de un buceador de apoyo (buceador de seguridad) con el fin de hacer inmersión en caso de emergencia. En situaciones favorables, para facilitar el desarrollo del buceo científico, el supervisor podrá contemplar que se pueda prescindir de este buceador adicional.

Si el equipo de buceo lo forman 4 o más personas, el supervisor de buceo podrá unirse a los buceadores en el agua. En este caso el equipo estará formado por:

- Un (1) supervisor de buceo que dirige la inmersión. Será responsable de la seguridad durante las inmersiones y podrá participar en la inmersión.
- Un (1) buceador de apoyo al supervisor de buceo que permanecerá en superficie
- Dos (2) buceadores en el agua aparte del supervisor

En la(s) primera(s) inmersiones del equipo éste estará formado por 4 personas, si se dispone de ellas en el equipo, y el supervisor de buceo participará en las inmersiones para evaluar la experiencia y riesgos asociados a cada uno de los buceadores. En las subsecuentes inmersiones el equipo podrá tener el tamaño mínimo de 3 participantes

Planificación de las operaciones de buceo

Las actividades de buceo científico serán dirigidas por el jefe del equipo de buceo científico (supervisor de buceo), que será el responsable de la evaluación, planificación, supervisión, control y aprobación del plan de inmersión. El/la IP del proyecto científico designará por escrito al jefe de equipo. El jefe de equipo será un buceador con la cualificación adecuada para la realización de la operación a desarrollar.

La Secretaría Técnica del Comité Polar deberá recibir la planificación de las actividades de buceo según el plan de campaña previsto en el proyecto aprobado. Cualquier cambio se comunicará a la ST del CPE. El plan definitivo se configurará una vez se esté en las

zonas polares y con antelación suficiente al comienzo de las operaciones de buceo y en coordinación con el jefe de la instalación que corresponda.

Comunicaciones

El supervisor de buceo solicitará permiso al jefe de la instalación¹ para el comienzo de las operaciones de buceo e informará del fin de estas una vez que haya concluido la actividad.

Descompresión

En el anexo 1 se incluyen las tablas de buceo a utilizar en las campañas.

Se usarán ordenadores de buceo para controlar la profundidad y el tiempo de la inmersión y seguir el perfil de inmersión aprobado por el supervisor de buceo.

8. Definición de responsabilidades

Las **operaciones de buceo** se desarrollarán en dos niveles de responsabilidad:

- *Nivel 1.* Responsable del conjunto de las operaciones de buceo: Jefe del equipo de buceo (supervisor de buceo).
- *Nivel 2.* Resto de buceadores: Serán responsables de su propia seguridad personal y de su material.

El inicio de las actividades de buceo será autorizado por el jefe de la instalación que velará por la seguridad de las condiciones del entorno en que van a realizarse las operaciones.

El número de operaciones de buceo y de buceadores puede variar de unas campañas a otras dependiendo del proyecto científico.

Jefe de la instalación

Sus responsabilidades son:

- Autorizar el inicio de las operaciones de buceo. Podrá, en función de la situación del entorno, ordenar la interrupción, reanudación y/o cancelación de las operaciones de buceo.
- Elaborar y difundir un “plan de emergencia y protocolo de actuación” para las operaciones de buceo.
- Garantizar que el citado plan se pueda ejecutar en todo momento durante las inmersiones.
- Activar el protocolo de evacuación en caso necesario.
- Velar por el correcto cumplimiento de este protocolo y del plan de emergencia y protocolo de actuación. Para ello se podrá realizar un ejercicio de simulacro con todo el personal implicado.

¹ Jefe de la base antártica española (BAE) Gabriel de Castilla, Jefe de la BAE Juan Carlos I, Comandante del buque Hespérides, Capitán o Comandante de cualquier otro buque participante.

Supervisor de las operaciones de buceo (jefe del equipo de buceo)

Debe ser una persona con amplia experiencia y conocimiento sobre buceo, específicamente en zonas remotas y frías que haya realizado inmersiones en condiciones similares a las previstas.

Debe tener, al menos el título de BUCEADOR 3 ESTRELLAS o equivalente y experiencia previa en operaciones de buceo en zonas polares o en condiciones similares a las de las inmersiones propuestas con traje seco y aguas frías.

Sus responsabilidades son:

- Evaluación, planificación, supervisión, control y aprobación del plan de inmersión
- Responsable de la inmersión y su seguridad inmediata. Será responsable del control directo de la inmersión.
- Asegurar que todas las actividades de buceo que se llevan a cabo en las instalaciones españolas se hacen de acuerdo a este protocolo.
- Colaborar en la implementación de las medidas previstas a su nivel en el plan de emergencia y protocolo de actuación.
- Informar de las circunstancias que afecten a la seguridad de las inmersiones.
- Será responsable de que el equipo que se use en las operaciones de buceo se encuentre en condiciones adecuadas.
- Llevará un control exhaustivo de todas las inmersiones efectuadas y los tiempos de inmersión.
- Proporcionará una sesión informativa previa a la inmersión sobre el plan de inmersión, objetivos, perfil de inmersión, medidas de seguridad, etc.
- Realizar el chequeo pre-inmersión (checklist) a los buceadores (Anexo 2).
- Asegurar que las inmersiones se llevan a cabo en condiciones de seguridad.
- En caso de incidente/accidente será responsable de informar al jefe de instalación, al médico de la BAE y a la Secretaría Técnica del CPE, y de implementar las medidas iniciales a su nivel previstas en el plan de emergencia y protocolo de actuación.
- Velará por que el estado físico de los buceadores sea el adecuado antes y después de las inmersiones. En caso necesario podrá limitar la participación en la inmersión.
- Tras cada jornada de buceo recopilará copia digital de la información de TODOS los ordenadores de buceo de los participantes en las actividades de buceo de la jornada y junto con las hojas de inmersión (Anexo 3) remitirá diariamente toda esta documentación a la Secretaría Técnica del Comité Polar. Entregará una copia a la jefatura de la instalación.

El supervisor podrá ser relevado durante las inmersiones por otro miembro del equipo siempre que se mantengan los requerimientos de este protocolo y se tenga la autorización del jefe de Instalación.

Buceador de apoyo al supervisor de buceo (buceador de seguridad)

Su misión principal será asistir al supervisor de buceo en materia de seguridad. Durante las inmersiones, apoyará al supervisor para velar por el correcto cumplimiento del plan de emergencia y protocolo de actuación. Bajo la dirección del supervisor, hará inmersión en caso de necesidad para apoyar a los buceadores en el agua ante una incidencia.

Además, este buceador ayudará a los buceadores a vestirse y equiparse, y controlará los cabos guía (en caso de utilizarse). Tras la inmersión ayudará a los buceadores a subir a bordo, a desequiparse y desvestirse cuando se requiera.

Buceadores

Cada buceador utilizará y llevará el equipo adecuado, necesario y suficiente para llevar a cabo la operación de buceo

Responsabilidades:

- Atender en todo momento a su propia seguridad.
- Responder a las decisiones del supervisor de buceo.
- Mantener sus equipos en adecuado estado.
- Antes de la inmersión, chequear el material para verificar que todo el equipo se encuentra en condiciones operativas.
- Informar inmediatamente al supervisor de buceo de cualquier problema con equipos, accidente, etc.
- En caso de encontrarse ante situaciones que puedan indicar que el buceador se encuentra mareado, inquieto, lesionado o piensa que no se encuentra en condiciones de bucear, comunicarlo inmediatamente al supervisor de buceo.
- Conocer y respetar este protocolo.
- Firmar que se encuentra en las condiciones idóneas para la actividad de buceo y que entiende los riesgos que entrañan la actividad que va a realizar

Patrón de la embarcación

- Responsable del manejo de la embarcación en condiciones de seguridad.
- Depende del jefe de la instalación.
- Apoya al supervisor de buceo durante las operaciones de buceo

9. Equipamiento

El equipamiento mínimo para inmersiones en aguas polares será:

- Dispositivo de compensación de flotabilidad
- Gafas o máscara facial de buceo
- Aletas
- Suministro de gas con dos segundas etapas

- Dispositivo de control de presión del suministro de gas
- Dispositivo de corte
- Dispositivo de control de profundidad
- Dispositivo de control de tiempo
- Dispositivo o tablas para la gestión del buceo, que será personal para cada buceador e intransferible..
- Dispositivo acústico de superficie
- Dispositivo de balizamiento en superficie
- Reguladores: 2 reguladores independientes. Deben ser específicos para aguas frías
- Botella y válvulas: 2 grifos independientes en cada botella, válvulas en “Y”
- Trajes: Se usarán trajes secos y protección térmica adecuada
- Capucha y botas
- Guantes secos
- Sistemas de lastre adecuados
- Una linterna, un carrete o spool con boya descompresiva por buceador.

Recomendable:

- Por motivos de seguridad se recomienda que todo el equipo de buceadores utilice la misma configuración de material.
- Se recomienda el uso de chalecos calefactables.
- Máscaras faciales de buceo con sistema de comunicaciones.
- Se recomienda el uso de resistencias en manoplas y tórax.

10. Procedimiento en caso de emergencia

La mayoría de las emergencias se pueden prevenir con buceadores bien entrenados y preparados, teniendo un buen mantenimiento de los equipos y llevando a cabo prácticas de buceo seguras. En todo caso, en la planificación de operaciones de buceo se incluirá un plan de emergencia y protocolo de actuación completo en que se especifique toda la información necesaria sobre la zona y los medios disponibles (distancia a la que se encuentra el complejo hiperbárico, medios de evacuación...etc.)

Al ocurrir una emergencia durante la inmersión el supervisor de buceo informará al jefe de instalación y tomará las medidas iniciales previstas en el plan de emergencia y protocolo de actuación.

El jefe de la instalación tomará las medidas oportunas de acuerdo con el plan de emergencia y protocolo de actuación previsto, y activará en su caso el plan de evacuación aprobado por el Comité Polar Español. Se informará también a la Secretaría Técnica del Comité Polar Español y Gestor del Área de Investigación Polar.

11. Intercambio de información

La ST del CPE enviará al jefe de la instalación, con suficiente antelación al inicio de las operaciones de buceo, la relación de supervisores y buceadores aptos para realizar operaciones de buceo incluyendo titulación y certificado médico especializado para llevar a cabo actividades en un medio hiperbárico en vigor.

Para un correcto planeamiento, el jefe de instalación debe conocer con antelación las zonas de inmersión previstas con el objeto de poder evaluar las alternativas disponibles para el plan de evacuación.