



ORDINARIO/PERMANENTE
CIRCULAR A-42/003

ARMADA DE CHILE
DIRECCION GENERAL DEL TERRITORIO MARITIMO
Y DE MARINA MERCANTE

OBJ.: IMPARTE INSTRUCCIONES RELACIONADAS CON MEDIDAS Y REGLAS DE SEGURIDAD EN EL BUCEO ARTESANAL, APLICABLES PREVIO, DURANTE Y DESPUES DE UNA INMERSION, A OBJETO SEAN EMPLEADAS POR LOS LOCALES DE BUCEO, COMO MATERIAL DE APOYO PARA IMPARTIR INSTRUCCION A LOS BUZOS MARISCADORES.

**REF.: - REGLAMENTO 7-54/4 DEL 08-SEP-82.
- RESOLUCION DGTM. Y MM. ORD. Nº 12740/2 DEL 11-FEB-87.
- APUNTES SR. INSPECTOR NACIONAL DE BUCEO, DGTM. Y MM.**

I. INFORMACION

Las siguientes instrucciones son necesarias para servir como apoyo a la labor que deben de desarrollar los Inspectores Locales de Buceo, según la Resolución DGTM. Y MM. ORD. Nº 12740/2 del 11-FEB-87, Reglamento 7-54/4 del 8-SEP-82, en lo que respecta a medidas de seguridad en el Buceo Profesional y Deportivo, y en concordancia a la política de esta Dirección General, en lo que se refiere a salvaguardar la vida de las personas dedicadas a las actividades subacuáticas practicadas en aguas de jurisdicción nacional.

II. INSTRUCCIONES:

A. MEDIDAS DE SEGURIDAD ANTES DE ZARPAR Y EFECTUAR FAENAS DE BUCEO ARTESANAL

1. Instalar la Bandera Internacional de Buceo:

- Su instalación deberá ser a popa de la embarcación para lo cual se usará un asta de una longitud en relación a la eslora (largo) de la embarcación.
- Deberá usarse en todas las faenas de buceo, ya que su significado (tengo buzo sumergido - aléjese de mi costado - maniobre con precaución) es una medida de seguridad para el buzo y para la embarcación.
- Su forma es del tipo corneta, sus colores azul y blanco, y su tamaño será en relación al tamaño de la embarcación.
- Es obligación que todo hombre de mar y buzos conozcan su significado, forma y colores.

2. Tablas de Descompresión:
 - Es la herramienta más importante para el feliz regreso a casa.
 - Debe llevarse en todas las faenas de buceo, recomendándose plastificarla y llevarla, dentro del botiquín para primeros auxilios.

3. Revisar embarcación y material de buceo:
 - La embarcación debe estar debidamente pintada con el color reglamentario según corresponda a la jurisdicción marítima a la cual pertenezca.
 - Deberá tener el número de matrícula pintado en el lugar reglamentario, señalando el nombre de la embarcación y lugar al que pertenece la matrícula.
 - Revisar anclas y maniobra de fondeo.
 - Verificar existencia de salvavidas tipo chaleco, uno por tripulante y uno circular para asistencia de accidentes hombre al agua.
 - Salvavidas tipo circular debe atarse a un nivelay de unos 30 metros de largo, a objeto poder recuperarlo en caso de usarlo en corrientes.
 - Verificar la existencia de un Botiquín para primeros auxilios, el cual debe contener un par de Tijeras, vendas, apósitos, tablillas, gasa, y en general todo aquel elemento para primeros auxilios.

4. Revisar niveles:
 - Revisar niveles del combustible del motor de la embarcación como del motor del compresor (aceite mineral), y del compresor (cabezal - aceite vegetal).
 - No olvide de llevar aceite de repuesto de ambos tipos (mineral y vegetal), muchas faenas fracasan por este detalle.

5. Con la Autoridad Marítima:
 - Acércate a la Autoridad Marítima respectiva, solicítale el Zarpe e infórmale la hora, fecha y lugar de trabajo.
 - Con el documento Zarpe, la Matrícula de la embarcación, Certificado de inspección y vigencia del material de buceo, matrículas de todos los componentes de la dotación vigentes, zarpará a efectuar las faenas de acuerdo a la reglamentación de la Autoridad Marítima, con lo cual conseguirá trabajar tranquilo y con la seguridad que en caso de accidente serás socorrido por la Autoridad Marítima.

- Es muy importante comentar en la caleta o terminal pesquero, lo relacionado con el lugar de trabajo y las posibilidades de buscar el producto en lugares adyacentes al mencionado en el zarpe, informar la cantidad de víveres y los días que estarás en faenas de extracción, la Autoridad Marítima se sirve de estas informaciones para los efectos de Búsqueda y Rescate Marítimo (SERBREM).

B. MEDIDAS DE SEGURIDAD ANTES DE UNA FAENA DE BUCEO.

- Nunca permita sumergirse a un hombre no habilitado como buzo.
- Nunca permita bucear a un buzo que haya perdido su condición de buzo.
- Nunca exceda la profundidad para la cual está capacitado un buzo.
- Nunca permita sumergirse a un buzo que ha sido declarado "NO APTO".
- Nunca permita bucear a un hombre que no haya sido sometido a control medico anual.
- Nunca permita bucear a un hombre; salvo que tenga la adecuada instrucción para operar el equipo de buceo que lleva puesto.
- Nunca permita bucear a un buzo si éste desconoce las señales normales de buceo.
- Nunca permita bucear a un hombre, si ha ingerido exceso de alcohol dentro de las 24 horas que precede al buceo.
- Nunca permita a un buzo resfriado, bucear.
- Nunca permita bucear a un buzo que tenga sinusitis, dolores de Oídos u otros malestares.
- Nunca permita bucear a un hombre que está sujeto a fatiga por haber dormido mal o que anteriormente haya estado sometido a severos esfuerzos físicos o emocionales.
- Nunca exceda las limitaciones de profundidades límites.
- Ningún buzo deberá descender si no tiene una persona (asistente) que conozca las señales de buceo y dominio del equipo compresor.
- No deberá bucear si su equipo no posee válvula Retención.
- Los plomos deberán colocarse sobre todo equipo, a objeto de deshacerse de ellos con facilidad.
- Todo buzo debe saber usar las Tablas de Descompresión.
- Todo buen buzo debe revisar minuciosamente su equipo, antes de entrar al agua.

C. CHEQUEO ANTES DE SUMERGIRTE:

- Después de haber revisado tu equipo y tomado en consideración todos y cada uno de los detalles, te has preguntado si tú encuentras apto para realizar esta faena de buceo, te has preguntado como estás físicamente, has dormido lo necesario, te has alimentado convenientemente, recuerda que el alcohol, resfrío y los problemas emocionales, mermarán grandemente tus condiciones de buzo aunque tengas mucha experiencia; bueno, si ya has superado todo lo anterior y realmente te sientes capacitado para sumergirte, te has preguntado si tu compañero lo está también, recuerda que por principio el buceo debe ser acompañado.
- Por último si todas las interrogantes están contestadas en forma correcta, debes preguntarte, si la persona responsable de tú vida en este caso el "ASISTENTE DE BUZO", es la persona indicada, si él posee los conocimientos suficientes para asistir al buzo en casos dificultosos como ser; accidentes causados por efectos directos de la presión bajo la superficie agua del, sabe él reconocer los síntomas y apariencias de los accidentes tales como Aeroembolía, Mal de Presión; conoce los lugares geográficos donde existen Cámaras de Descompresión tiene claro que señales de buceo se usarán en el transcurso de la inmersión, conoce la operación del compresor para buceo; busca si todo lo antes descrito está correcto, puedes sumergirte con tranquilidad confiando plenamente en tu Asistente, tú equipo y en ti mismo, seguro que regresarás a ver a tu familia plenamente satisfecho de haber realizado una faena más, sin ningún accidente.
- Por otra parte, analizaste tu inmersión pero no analizaste tu trabajo en el fondo, suponiendo que antes de sumergirte revisaste la profundidad con el Escandayo, viste en las Tablas de Descompresión N° II o N° III, el tiempo máximo que puedes trabajar en el fondo, luego regresar a superficie NO haciendo descompresión; bien, recuerda que el tiempo en el fondo se inicia desde el mismo momento en que dejas la superficie. Recuerda también que tú equipo está autorizado para trabajar sólo hasta 20 metros de profundidad.

D. MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL TRANSCURSO DE LA FAENA DE BUCEO.

1. DESCENSO:

- Desciende a la velocidad de descenso (25 metros por min).
- Desciende igualando presiones, así evitarás problemas derivados por efectos del cambio de presiones que experimenta el buzo al descender.

- Si en el descenso detecta dolor en sus oídos, frente, cara o cabeza; significa que Usted esta resfriado o con síntomas de resfrío, seguramente no podrá igualar presiones, suspenda el buceo y salga del agua, inicie un tratamiento contra el resfrío, mejórese y posteriormente piense en volver a bucear.
- Si en el descenso cumplió con las reglas preestablecidas y acondicionó fisiológicamente su organismo a las nuevas presiones ambientales, su llegada al fondo marino deberá ser en óptimas condiciones físicas y síquicas.

2. DURANTE LA PERMANENCIA EN EL FONDO.

- Posterior a tú llegada al fondo, lo primero será orientarte y ambientarte al medio en el cual pretendes efectuar tu faena de extracción.
- Mientras permanezcas en el fondo observa las siguientes recomendaciones:
 - Que la manguera no se enrede en las rocas, algas o cualquier otro objeto que te impida tener una rápida comunicación con tu ayudante de superficie.
 - Trabaja tranquilo y pensando en lo que estás efectuando
 - Si por algún motivo pierdes tu mascarilla, recuerda que ésta sólo sirve para mejorar tu visibilidad y no influirá mayormente para que recuperes y vuelvas a colocártelo desalojando el agua en su interior.
 - Si pierdes una de tus aletas, recuerda que tienes la otra con la cual puedes desplazarte a recuperar la perdida, no pierdas la calma y recuerda que el peor enemigo del buzo en una emergencia es el "PANICO".
 - Si en un caso extremo pierdes tu cinturón de lastre, y no alcanzas a aferrarte de algún elemento existente en el fondo, tu ascenso será violento, trata de contrarrestarlo aleteando en forma inversa, es decir con la cabeza hacia el fondo y por ningún motivo dejes de respirar en forma normal, ten mucho cuidado con la llegada a superficie ya que primero llegarán las aletas cortando tus pies.
 - Si por algún motivo falla el suministro de aire, inicia tu ascenso de inmediato, contrólate y recuerda que por diferencia de presiones ambientales, siempre tendrás aire en tus pulmones, así que por ningún motivo dejes de expulsarlo (botarlo) durante tu ascenso, de esta forma evitarás una Aéroembolia u otro accidente

derivado por no votar el aire de tus pulmones durante el ascenso

- Al terminar tu permanencia en el fondo, verifica que la manguera no esté enredada a objeto puedas efectuar la señal convencional para que te cooperen en el ascenso.
- Si el fondo marino en el cual te encontrabas trabajando fué Generoso y aún puede seguir siéndolo, no olvides de fijarte bien en los detalles que lo distinguen (rocas- configuración del piso - algas etc.), para que puedas volver cuando lo desees.

3. DURANTE EL ASCENSO

- Ascende teniendo la precaución de respirar normalmente, y hacerlo tras la burbuja de aire más pequeña, de esta forma tendrás la seguridad de ascender a la velocidad de ascenso preestablecida, 18 metros por minuto.
- Si efectuaste un buceo que requiere paradas de descompresión, ten presente que debes efectuar estas paradas de acuerdo a lo establecido en las tablas de descompresión, única forma de evitar los accidentes por mal de presión.
- Terminado tu ascenso y estando en superficie, revisa tu equipo por si has olvidado o extraviado algún elemento.
- Si piensas volver a trabajar al mismo lugar, no olvides de tomar como mínimo tres puntos de referencia, con los cuales tendrás una demarcación del lugar, bastante efectiva para orientarte.

E. MEDIDAS DE SEGURIDAD POSTERIOR A LA FAENA DE BUCEO.

- 1.- Si efectuaste un buceo profundo o con descompresión, no te alejes de los alrededores de la Caleta o bien comunica al Alcalde de Mar, el lugar en donde puedan ubicarte, recuerda que necesitas 12 horas para eliminar todo el Nitrógeno residual de tu sistema sanguíneo, por lo tanto dentro de esas 12 horas, siempre existirá la posibilidad de algún síntoma del mal de presión.
- 2.- Si tienes que volver a trabajar al día siguiente, no olvides que el buceo esta considerado como un trabajo de alto riesgo para la vida humana, por lo que debes cuidar tu salud física y síquica, no consumas alcohol, tabaco o drogas, no trasnoches y alimentate en forma sana y en cantidades nutritivas.
- 3.- En los días destinados al descanso, practica algún deporte físico, esto te servirá para relajarte y contribuirá a acondicionarte físicamente para tu trabajo.
- 4.- El buzo como profesional siempre debe estar tratando de aprender todo lo que se relaciona con el buceo, por eso nunca

dejes de leer lo que publican libros y periódicos sobre tu trabajo "EL BUCEO".

5.- Piensa y medita lo siguiente:

- Cualquier persona no puede ser buzo.
- El buzo es una persona fisiológica y síquicamente especial.
- Tu trabajas en lo que te gusta realizar y no en lo que alguien te impone, y eso para un ser humano es muy importante.

F. SUGERENCIAS SOBRE MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE PUEDEN GRAFICARSE PARA MEJOR ENTENDIMIENTO DE LOS BUZOS MARISCADORES.

1.- Diagrama y Circuito de aire de un compresor:

- Dibujar un compresor tipo Hooka con todos sus accesorios reglamentarios siguiendo el ingreso del aire por la aspiración del compresor hasta la llegada del mismo a la boca del buzo, indicando como se llama el componente, su uso y mantención.

2.- Aspiración de aire del Compresor:

- Aspiración del compresor; orificio por donde ingresa el aire hacia el compresor, éste debe estar protegido por una rejilla o malla (filtro) que evita el ingreso de partículas de polvo y humedad, así evitará el desgaste prematuro de piezas móviles como ser anillos y pistones, evitará que el lubricante en este caso ACEITE VEGETAL, se emulsione y pierda sus propiedades, evitará que el acumulador de aire se mantenga oxidado por efectos de la humedad e impurezas y lo que es más importante se lo agradecerán sus pulmones.

3.- Cambios de Aceite del Compresor:

- No olvidar que el cambio de aceite vegetal, debe efectuarse cada 60 horas de trabajo, esta información la sacarás del Libro Controlador de Faenas, el que estará a bordo de la embarcación y con sus anotaciones al día en todo momento.

4.- Limpieza del Compresor:

- El Compresor debe mantenerse limpio, bien asegurado en su base en forma permanente, no debe tener filtraciones de aceite, sus piezas móviles deben estar en buen estado mecánico, si se escuchan golpes es señal de que existe desgaste, revisar; generalmente son anillos gastados, con esto evitará el paso excesivo

de aceite hacia el acumulador que provocará que el aire salga con impurezas y aumento del gasto de aceite vegetal, gastos de mantención antes de tiempo, pero lo que principalmente es más grave, causará, daños en nuestro sistema respiratorio.

5.- Válvula de Retención de aire (no retorno) desde un Compresor al Acumulador de aire (estanque de reserva):

- Todo Compresor debe tener instalado este elemento de seguridad, su tarea es permitir el paso del aire comprimido por el Pistón del compresor hacia el acumulador, no debe permitirse el trabajo sin éste elemento por medidas de seguridad y porque permite el trabajo más aliviado del conjunto Motor-Compresor
- Se hace Presente que las conexiones deberían ser de material metálico, pero, para el caso de las conexiones con manguera de alta presión, estas deben asegurarse con abrazaderas resistentes a la corrosión sólo así evitará un chicotazo al soltarse la manguera de alta presión por efectos de la presión que ejerce el aire.

6.- Motor que impulsa al Compresor:

- Debe tener la fuerza suficiente de acuerdo a la capacidad de levante del compresor, deberá estar asegurado en su base en forma permanente, no debe tener filtraciones de aceite ni de combustible, debe tener instalado un escape de gases y silenciador en buen estado, su ubicación será la mas adecuada y se tratará que siempre los gases quemados escapen libremente, evitando la contaminación, pensando siempre el efecto fatal que puede producir al buzo si respira este residuo. Evite el llenado de estanque de combustible cuando el motor esta trabajando, no olvide que existe mayor temperatura que la normal y puede ocurrir que por efectos del movimiento de la embarcación, caiga combustible al escape y cause una inflamación de los gases.

7.- Transmisión del Motor al Compresor:

- Debe usar la adecuada, NO use correas descorchadas o con de desgaste, lleve siempre una de repuesto.

8.- Acumulador de aire - Debe estar compuesto por:

- Estanque propiamente tal; en lo posible de material inoxidable, de resistencia comprobada de acuerdo a la capacidad de levante del compresor, con buena base para que afirme, en lo posible de base fija (para evitar golpes por el movimiento de la embarcación), pintado,

limpio de residuos tanto exterior como interior, con su número de inscripción local (número que será proporcionado por la Autoridad Marítima Local).

- Válvula de escape; permite la regulación y escape a una presión determinada, evitando que todo el conjunto motor, Compresor y acumulador, trabajen innecesariamente, como asimismo un ahorro de energía y desgaste mecánico de los componentes.
- Manómetro; instrumento que indica la cantidad de aire que almacena el acumulador de aire, debe protegerse de golpes e impregnarlo con vaselina para evitar el deterioro por la acción de la humedad.
- Purga o Espiche; accesorio útil para el vaciado de sedimentos del acumulador, aconsejándose que sea material inoxidable, debe usarse diariamente después de cada faena de buceo de la siguiente forma: Proceder a cargar el acumulador con algunas libras de aire, cerrar llave de paso y abrir la purga, evitará deterioro por corrosión, prolongará la vida útil de todo el conjunto, y lo que es más importante mantendrá su salud en buen forma.
- Válvula de paso; permite el corte voluntario cuando es necesario hacerlo, sirve para incomunicar el acumulador con el resto del equipo.
- Filtro de aire; diseñado para atrapar todas las impurezas de polvo y humedad, es la última barrera que encuentra el aire para pasar hacia los pulmones del buzo, es recomendable adquirirlo en casas comerciales especializadas, en lo posible comprar el que posee una válvula de vaciado, lo hace más práctico.
- Conexiones; éstas deben ser las apropiadas, no olvidar que interiormente fluye gran presión de aire, usar las recomendadas por el fabricante del compresor.

9.- Mangueras utilizadas en faenas de buceo:

- Por su importancia deben elegirse las que no sean demasiado rígidas ni blandas, deben soportar una presión mayor de 100 libras por pulgada cuadrada, en lo posible evitar las conexiones entre mangueras, evitar doblar y darles otro tipo de trabajo que no sea el de transportar aire.

10.- Arnés de afirme con válvula de retención.

- Diseñado para hacer firme e1 regulador de aire y asegurará el ingreso de aire hacia la válvula de retención, debe tener escape rápido, y su confección debe ser de un material resistente a la corrosión.

G. MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA GRAFICAR

- Las burbujas más pequeñas, jamás debo adelantarlas, me indican el regreso seguro a la superficie.
- Buzo afectado por la narcosis nitrogénica.
- Buzo afectado por la descarga de gases quemados del motor del compresor.
- Buzo afectado por el frío.
- Buzo afectado por vacío por no usar válvula de retención.
- Buzo afectado por barotrauma de Senos Paranasales, Máscara, Oídos, Tórax y Dentadura.
- Graficar un buzo bien equipado y otro buzo mal equipado, indicando paso a paso los detalles.
- Graficar el lugar preciso donde se produce el intercambio gaseoso para explicar las causas de "AEROEMBOLIA".
- Graficar la aplicación de las leyes de Boyle, Dalton, Charles, Henry, y principio de Arquímedes en el cuerpo de un buzo y sus consecuencias.
- Graficar el equipo tipo Hoocka con sus accesorios, haciendo una pequeña reseña del uso y mantención.
- Graficar la forma de dejar el fondo en caso de perder el medio respiratorio (no retener la respiración).
- Graficar la bandera de buceo y explicar su utilidad.

VALPARAISO, 28 MAYO DE 1987.

NOTA: Por Resolución DGTM. Y MM. Ord. N° 12600/154 Vrs. del 27 de Febrero de 2007, la presente Circular cambió de A-15/002 a A-42/003.

FDO.
GUSTAVO PFEIFER NIEDBALSKI
CONTRAALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL