

---

# INSTRUCTIVO BUCEO SEGURO

	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
<b>Elaboración</b>	Flavia Olivares Ibarra Ulrich Pörschmann		Julio 2019
<b>Revisión</b>	Edier Vásquez Ordenes		Julio2019
<b>Aprobación</b>	Rodrigo Garrido Miranda		Agosto 2019

**CONTENIDO**

CONTENIDO .....	2
1. OBJETIVOS DEL DOCUMENTO Y ÁREA DE APLICACIÓN .....	3
2. VERSIÓN DEL DOCUMENTO .....	3
3. UNIDADES RESPONSABLES DEL DOCUMENTO .....	3
4. REFERENCIAS .....	3
5. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS .....	4
6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	5
7. ANEXOS.....	10

**Asunto: Buceo Seguro**

## 1. OBJETIVOS DEL DOCUMENTO Y ÁREA DE APLICACIÓN

El objetivo del presente instructivo es establecer los requisitos para desarrollar trabajos submarinos. Es aplicable a todas las operaciones en que se requiera la inmersión de un trabajador o visitante de la Fundación San Ignacio del Huinay, ya sea en aguas marinas, fluviales o lacustres.

Los principales riesgos detectados que dan origen a este instructivo, corresponden a atrapamientos, golpes, asfixia por inmersión y exposición a altas presiones, lo que puede provocar incidentes a las personas teniendo como consecuencias lesiones leves a graves, intoxicación por gases, otitis, síndrome de descompresión, embolia, barotraumas y muerte, entre otras.

Este documento es de aplicación de la forma más extensiva posible a todas las actividades que se realicen en el marco de proyectos de investigación científica, ya sea de la Fundación Huinay o de terceros que hacen uso de los servicios e instalaciones de la Fundación, en conformidad con cualquier normativa legal aplicable y vigente.

## 2. VERSIÓN DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES CAMBIOS
1	09/08/2019	Instructivo de buceo seguro
2		

## 3. UNIDADES RESPONSABLES DEL DOCUMENTO

<b>RESPONSABLE</b>	Ulrich Pörschmann, Administrador en Terreno
<b>APROBADOR</b>	Rodrigo Garrido Miranda, Gerente General
<b>CONSULTADO</b>	Verena Häussermann, Directora de la Estación Científica
<b>INFORMADO</b>	Flavia Olivares Ibarra, Planificación y Control

## 4. REFERENCIAS

- Código del Trabajo
- Faenas de buceo en centros de cultivos marinos: normativa y recomendaciones. Asociación Chilena de Seguridad.
- Manual de buceo. Armada de Chile
- NCh 3012 Turismo aventura – Buceo en apnea - Requisitos
- Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad (RIOHS)

## 5. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

Acrónimos y palabras claves	Descripción
Aeroembolia	Obstrucción ocasionada por un émbolo formado en un vaso sanguíneo que impide la circulación a otro vaso menor. En este caso se refiere a algo producido por la introducción de aire en el torrente sanguíneo
Aprobador, "A"	Es la unidad que se responsabiliza de la realización del trabajo y es el que debe rendir cuentas sobre su ejecución.
Asistente científico	Trabajador de la Fundación Huinay que presta servicios en distintos aspectos, tales como en la toma de muestras, análisis de datos y actividades de buceo.
Barotrauma	Es el daño al cuerpo provocado por cambios barométricos, es decir, por variaciones de presión del aire o agua
Buzo	Persona que ingresa en aguas marinas, fluviales o lacustres que tiene su licencia al día y es responsable de su actividad de buceo.
CMAS	Confederación Mundial de Actividades Subacuáticas
Consultado, "C"	Es la unidad que proporciona apoyo y contribuciones con una entrada a una actividad realizada por otra unidad organizativa
Fundación Huinay, La Fundación	Corresponde a la Fundación San Ignacio del Huinay.
Hemodinámica	Estudio de los principios físicos que regulan el flujo y la presión sanguínea.
Ignición	Proceso que inicia o desencadena una combustión.
Informado, "I"	Es la unidad que se informa una vez que se completa la actividad para ayudar a la planificación del trabajo propio
Inmersión	Acción de introducir algo o introducirse en un fluido
PADI	Asociación Profesional de Instructores de Buceo
Responsable, "R"	Es la unidad responsable de hacer el trabajo asociado a una actividad.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

### 6.1 NORMAS GENERALES

---

- Sólo está permitido el buceo con fines científicos/académicos.
- El buceo de carácter recreativo no está permitido.
- No se permite el buceo individual, por lo que el mínimo de buzos que pueden realizar la inmersión es dos personas.
- Los buzos con licencia CMAS\*, PADI open water o Buzo Chileno Deportivo sólo estarán autorizados para realizar inmersiones hasta 20 metros de profundidad.
- Las personas que posean una licencia con mayor dificultad, por ejemplo, la licencia CMAS\*\*\*, podrán realizar inmersiones hasta 30 metros de profundidad, previa coordinación con la persona responsable del grupo.
- No se permiten inmersiones a profundidades mayores de 30 metros.
- En caso de realizar una inmersión a distintos niveles, comenzar desde la más profunda y posteriormente ir ascendiendo.
- Previo a la inmersión, efectuar al menos una inmersión de prueba en el muelle de la estación científica, acompañado por un asistente científico de la Fundación Huinay. Si las habilidades del buzo son inadecuadas, la organización se reserva el derecho de imponer restricciones o requisitos adicionales a los indicados en este instructivo.
- Durante la inmersión, recolecte sólo lo absolutamente necesario, respetando lo informado en el Registro de Solicitud Científica.
- Se prohíbe la inmersión a buzos que estén bajo los efectos del alcohol, drogas, sustancias tóxicas o medicamentos, presenten una deficiente condición física, tengan depresión o problemas emocionales, estén resfriados, tengan epilepsia o se encuentren en tratamiento médico que le impida bucear.
- Sólo el capitán y su tripulante tienen autorización a manejar embarcaciones pertenecientes a la Fundación.
- Los tanques de buceo de propiedad de la Fundación Huinay sólo se puede utilizar hasta presiones mayores a 50 Bar. (ca. 700 psi). En caso de suceder, la Fundación se reserva el derecho a cobrar la inspección hidrostática y/o reparación del equipo.
- Se recomienda no practicar buceo en apnea antes ni después de una inmersión.
- Se recomienda no usar sauna y no tomar ducha caliente prolongada después de la inmersión.
- No se permite realizar la actividad a buzos que presenten claustrofobia, ansiedad o aturdimiento.

## 6.2 REQUISITOS

Toda persona que realice inmersión en la Estación Científica Huinay, tiene que presentar los siguientes requisitos y firmar el Registro de Buceo Seguro asociado.

- Licencia de buceo.
- Seguro de buceo que cubra las actividades a realizar en la Fundación Huinay.
- Certificado médico con antigüedad no mayor a un año, en el que se acredite que cuenta con las condiciones de salud necesarias para el desarrollo de inmersiones.
- Libro de registro de experiencia en buceo, con al menos 50 inmersiones realizadas.
- En cada grupo de buzos, al menos uno de ellos debe acreditar licencia CMAS\*\*\*, buzo de rescate PADI, buzo investigador o habilidades equivalentes, independiente a la licencia individual definida como primer requisito.
- Equipo de buceo, donde cada buzo debe traer su propio equipo de buceo en óptimas condiciones, incluyendo:
  - Traje seco
  - Chaleco de buceo (BCD)
  - Regulador de 1° y 2° etapa
  - Octopus (segundo regulador)
  - Mascarilla
  - Snorkel
  - Aletas
  - Luces
  - Cinturón de plomo (sin plomo)
  - Plomos de tobillo (opcional)
  - Computador de buceo
  - Brújula (opcional)
  - Medidores de presión (manómetro)
  - Indicador de profundidad (opcional)

\* La Fundación Huinay sólo provee tanques de buceo de acero y cinturones de plomo de buceo (no plomos de tobillo).

Todo buzo que realice recolecciones, toma de muestras y la exportación de los mismos debe contar con los permisos necesarios, los cuales serán solicitados por Fundación Huinay.

Además, es importante presentar a Fundación Huinay:

- Registro de solicitud de investigación científica.
- Registro de exención de responsabilidades.

## 6.3 INMERSIÓN

### 6.3.1 Previo a la inmersión

---

- Los horarios de salidas en lancha tienen que ser confirmados con el Administrador el día anterior. Por razones climáticas o de fuerza mayor, la Fundación se reserva el derecho a modificar o cancelar las salidas.
- El grupo de buceo tiene que presentarse con al menos 30 minutos de anticipación a la salida, con la finalidad de preparar el viaje adecuadamente, siguiendo las indicaciones del personal científico y Administrador de la Fundación.
- Todo el equipamiento debe ser cuidadosamente revisado y montado por el buzo.
- El buzo tiene que llevar consigo todos los accesorios necesarios para la inmersión.
- Cada buzo es responsable de trasladar su equipo a la embarcación.
- Los buzos ya vestidos tienen que protegerse del sobrecalentamiento y la transpiración asociada antes de ingresar al agua.
- En el interior de la embarcación, el capitán dará una breve charla de seguridad, la cual se tiene que seguir plenamente, como cualquier otra indicación que él informe durante la navegación.
- El grupo de buceo tienen que acordar el plan de buceo, tiempos de inmersión, muestras a tomar, etc. y acordar señas de comunicación necesarias.
- Si la actividad requiere un mayor esfuerzo físico, incrementar el tiempo en el mar, ya que los movimientos tienen que ser más lentos y precautorios, evitando sufrir una enfermedad descompresiva.

### 6.3.2 Durante la inmersión

- Se deben seguir las órdenes del líder del grupo y del plan acordado de la actividad.
- Nunca debe alejarse de su compañero y mantener la calma en todo momento.
- Si un buzo presenta el más mínimo problema bajo el agua, tales como mareos, visión borrosa, sensación de debilidad, náuseas, adormecimiento de las manos o piernas, calambres, frío, cansancio, dolor de cabeza, pecho o estómago o si el traje gotea o se inunda, tiene que informárselo a su compañero a través de señas para solucionarlo o comenzar el ascenso inmediatamente. En último caso, tiene que subir a una velocidad no mayor a 10 m/min, ya que el cuerpo tiene que compensarse según la variación de la profundidad.
- Los buzos deberán estar conscientes de la flotabilidad propia, evitando levantar sedimento y perturbar/romper el sustrato o la vida bentónica.

- Si algún buzo experimenta estremecimientos involuntarios o deterioro de la destreza manual, se da por terminada la inmersión.
- Todos los miembros del grupo tienen que permanecer a una distancia visible para el responsable del grupo, durante toda la duración de la inmersión.
- Los grupos se reúnen en la superficie y descienden con la señal del líder del grupo.
- Si se ha cumplido el tiempo de buceo, se debe comenzar el ascenso.
- En el ascenso, realizar una parada de seguridad de 3 minutos cada 5 metros. La velocidad de ascenso se recomienda alrededor de 5 m/min, y no debería superar los 10 m/min.

### 6.3.3 Posterior a la inmersión

- Siempre subir atentos a los sonidos, ya que puede existir alguna embarcación transitando por el lugar.
- Posterior a la inmersión, el buzo no tiene que exponerse a situaciones en que su presión disminuya, por ejemplo, hacer actividades en altura o volar.
- Si el buzo presenta comezón en el cuerpo, manchas rojas en la piel, adormecimiento en las piernas, pérdida de la visión, dificultad para hablar o respirar, angustia, mareos, pérdida de equilibrio o consciencia, llevarlo inmediatamente a un centro médico para su evaluación.
- Los buzos tienen que estar atentos a señales de alarma durante los 30 primeros minutos posterior a la llegada a la superficie, ya que es el período más frecuente en el que aparecen síntomas de descompresión.
- Organizar el equipo de buceo para evitar accidentes al interior de la embarcación.
- Cada buzo es responsable de trasladar su equipo a la base de buceo.
- Limpiar cuidadosamente con agua dulce todos los equipos.
- Los equipos pertenecientes a Fundación tienen que ser devueltos al personal científico en óptimas condiciones. En caso de falla o defecto de éstos, se deberá informar en el momento para dejar constancia de lo ocurrido y efectuar los cobros que sean necesarios.
- Los tanques vacíos deben dejarse al lado del compresor.

### 6.3.4 Emergencia

- Es obligatorio regresar a la embarcación en caso de:
  - Extraviar a su compañero y no encontrarlo bajo el agua después de un minuto de búsqueda.
  - Si su compañero necesita tratamiento de primeros auxilios.



## Instructivo Operativo

Versión no. 01 fecha 09/08/2019

### Asunto: Buceo Seguro

- Que una señal sea emitida desde la embarcación, como la ignición del motor o golpes repetitivos en el casco, acordados previamente en el plan de buceo.

---

- Ascender tan rápido como sea posible, siempre bajo el cumplimiento de los consejos de seguridad.
- La lancha dispone de un botiquín en caso de que ocurran accidentes menores. Los elementos en su interior tienen que estar en buen estado, por ejemplo, algodón, alcohol, termómetro, gasa, entre otras.
- Si un buzo sufre un cuadro de aeroembolia o se observa alguna sintomatología asociada a una enfermedad por descompresión inadecuada, trasladarlo hacia el centro asistencia más cercana que posea cámara hiperbárica, para estabilizar su presión. Mientras tanto, poner al afectado en posición horizontal (sin levantarle la cabeza), sacarle el traje de buceo con cuidado, acostarlo en un espacio seco, taparlo con una frazada para evitar hipotermia. Luego, tomar dos aspirinas y beber sólo agua caliente con azúcar (no te, café u otros líquidos) y administrarle oxígeno con la mascarilla hasta llegar al centro asistencial o donde se decida.
- Si ocurre un accidente mayor, llamar por radio inmediatamente al Administrador, informarle la situación, indicando ubicación aproximada y las condiciones en que se encuentran las personas.
- El Administrador tiene que solicitar ayuda a la autoridad marítima, al Cuerpo Militar de Trabajo o al organismo más competente, gestionando el procedimiento lo más rápido posible para prestar ayuda a los afectados y dirigirlos a un centro en el que les brinde apoyo médico.
- En caso de accidente más grave, se llama a los números de emergencia de helicópteros para su posterior traslado a un centro asistencial.
- Todos los gastos adicionales incurridos durante una inmersión o emergencia, será responsabilidad de los involucrados.

**Asunto: Buceo Seguro**

**7. ANEXOS**

**7.1. CONTACTOS DE EMERGENCIAS**

<b>CONTACTO</b>	<b>TELÉFONO</b>
ACHS Puerto Montt (atención médica)	65 2430322
Asistencia médica al buzo DAN Europe	+39 06 4211 5685
Asistencia médica al buzo DAN USA/general	+1 919 684 9111
Asistencia médica al buzo DAN World (Sudamérica)	+1 202 470 0929 (inglés) +52 55 8421 9866 (español)
Cámara hiperbárica Hospital Ancud	65 2326521 / 65 2326350
Canal de emergencia radiofrecuencia marina	16
Consultorio Médico Hornopirén	65 2328630
Cuerpo Militar de Trabajo Vodudahue	2 28821684
Helicóptero (Luis Momberg)	9 96413175
Helicóptero (Jaime Fernández; Barraco)	9 68308111
Helicóptero (Hernán Bustamante; 7pax o camilla)	9 96413175
Retén Carabineros Vodudahue	65 2765281
SAMU	131

**7.2. REGISTRO SOLICITUD DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

**7.3. REGISTRO DE BUCEO SEGURO**

**7.4. REGISTRO EXENCIÓN DE RESPONSABILIDADES**