

GACETA



OFICIAL

ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE

DIRECTORA GENERAL DE LA EDITORA DE GOBIERNO
ELVIRA VALENTINA ARTEAGA VEGA

DIRECTORA DE LA *GACETA OFICIAL*
INGRID PATRICIA LÓPEZ DELFÍN

Calle Morelos, No. 43, Col. Centro

Tel. 817-81-54

Xalapa-Equez., Ver.

Tomo CLXXXV

Xalapa-Enríquez, Ver., miércoles 22 de febrero de 2012.

Núm. Ext. 64

SUMARIO

ORGANISMO ACREDITADOR DE COMPETENCIAS
LABORALES DEL ESTADO DE VERACRUZ

CINCO NORMAS TÉCNICAS DE COMPETENCIA LABORAL
DEL ESTADO DE VERACRUZ

folio 134

NÚMERO EXTRAORDINARIO

Código:
NVSSI062

Título:
Brinda servicio de buceo industrial con aire

Descripción de la Norma Técnica de Competencia Laboral del Estado de Veracruz:

Servir como referente para el desarrollo de la función laboral, la evaluación y certificación de las personas que brindan servicio de buceo industrial con aire, lo cual implica desempeñarse como tender o asistente de buzo de superficie durante un buceo, operar el panel de buceo, desempeñarse como buzo, desempeñarse como buzo stand-by, desarrollar buceos de penetración en espacios confinados y operar una cámara hiperbárica.

También puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en NTCLV

Los requisitos previos para la evaluación en esta NTCLV son:

- Edad mínima de 18 años
- Aplicar la prueba de tolerancia al oxígeno y la prueba de esfuerzo
- Resolver un test de habilidad motriz y rapidez mental para reconocer los efectos de la narcosis nitrogenica
- Certificado de primeros auxilios y RCP
- Certificado médico vigente de buceo de acuerdo a los lineamientos del CNSSI
- Educación básica para poder realizar cálculos, comunicarse y entender instrucciones escritas

Comité de Normalización de Competencia Laboral del Estado de Veracruz que la elaboró:

Comité de Normalización de Servicios Subacuáticos para la Industria (CNSSI)

Participantes honoríficos en el desarrollo de la NTCLV:

- Instituto Subacuático Industrial A.C.
- Asociación Mexicana subacuática Industrial A.C.
- EPD Diving S.A. de C.V.

Fecha de autorización por parte del H. Comité Técnico de ORACVER:

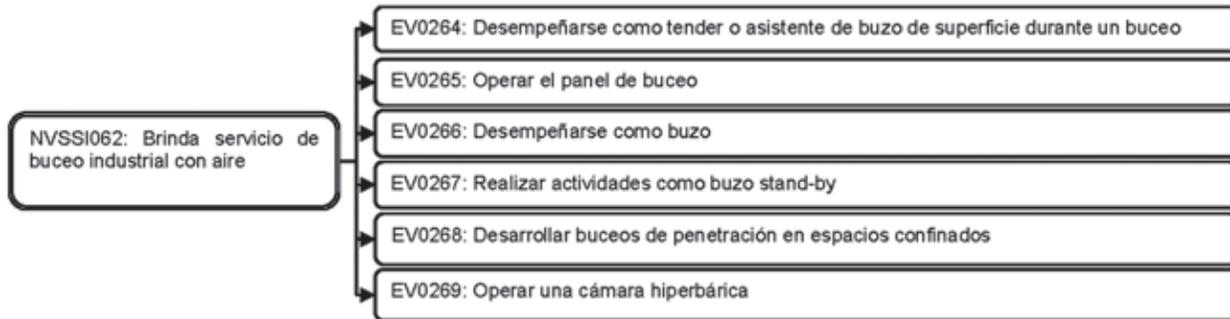
14 de octubre del 2011

Nivel de Competencia Laboral:

Cuatro

Competencia en un amplio conjunto de actividades profesionales complejas, realizadas en una gran variedad de contextos que requieren conjugar variables de tipo técnico, científico económico u organizativo para planificar acciones, definir o desarrollar proyectos, procesos, productos o servicios.

Perfil de la NTCLV



Referencia ocupacional según el Catálogo Nacional de Ocupaciones (CNO):

1. Buzo de saturación
2. Buzo de aire

Clasificación según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SIAN):

Sector 23: Construcción
 Subsector 237: Construcción de obras de ingeniería civil
 Rama 2379: Otras construcciones de ingeniería civil
 Subrama 23799: Otras construcciones de ingeniería civil
 Clase 237992: Construcción de obras marítimas, fluviales y subacuáticas

Código: NVSSI062	Unidad de Competencia 1 de 1: Brinda servicio de buceo industrial con aire
----------------------------	---

Código: EV0264	Elemento de Competencia 1 de 6: Desempeñarse como tender o asistente de buzo de superficie durante un buceo
--------------------------	--

La persona es competente cuando demuestra los siguientes **Criterios de Evaluación:**

DESEMPEÑOS

D1. Realiza el plan de trabajo para el buceo:

- ◆ Seleccionando el tipo de equipo necesario para desarrollar el buceo
- ◆ Preparando el Análisis de Riesgo de Trabajo

D2. Llena los cilindros de aire respirable para ser usados:

- ◆ Tomando precauciones de manejo de gases comprimidos a alta presión
- ◆ Previene el calentamiento excesivo de los cilindros

D3. Inspecciona los compresores, filtros, tanques de volumen y caldera de agua caliente:

- ◆ Revisando que tengan suficiente combustible y lubricantes disponibles para darle servicio a todos los componentes durante la operación de buceo
- ◆ Asegurándose que el mantenimiento del compresor este vigente, de acuerdo al programa de mantenimiento del fabricante
- ◆ Verificando que las válvulas estén etiquetadas, o en su caso etiquetarlas como aire respirable y asegurarlas en la posición que sean requeridas
- ◆ Verificando que el compresor este asegurado (fijo) y que va operar de acuerdo al ángulo de inclinación determinado por el fabricante
- ◆ Revisando que la entrada de aire del compresor este libre de contaminantes que puedan afectar la calidad del aire comprimido
- ◆ Revisando la limpieza de los filtros, limpiadores y separadores de aceite
- ◆ Purgando la humedad condensada de los filtros y de los tanques de volumen
- ◆ Revisando el funcionamiento de la caldera (si aplica), de acuerdo a las especificaciones del fabricante

D4. Inspecciona la canastilla o campana húmeda previa a la inmersión, si aplica:

- ◆ Revisando que los tanques de la canastilla o campana húmeda estén llenos para atender una emergencia
- ◆ Asegurándose que los tanques cuenten con el equipo necesario para realizar las operaciones de buceo
- ◆ Revisando la integridad de la canastilla, winches, cables y aparejos
- ◆ Revisando que cuente con un aditamento de seguridad que evite que el buzo se salga de la canastilla involuntariamente
- ◆ Asegurándose que cuente con un aditamento de izaje para sujetar al buzo mientras se le proporciona RCP
- ◆ Revisando que haya en la canastilla un collarín rígido

D5. Conecta el equipo de buceo:

- ◆ Purgando las mangueras e interconexiones antes de conectarse
- ◆ Conectando el suministro de aire principal, secundario y de emergencia
- ◆ Revisando el suministro de agua caliente (si las operaciones lo requieren)
- ◆ Regulando presiones
- ◆ Conectando y asegurando los umbilicales al panel
- ◆ Asegurándose que las mangueras estén acomodadas de tal manera que durante su funcionamiento y operación no se dañen
- ◆ Revisando la válvula de no retorno del casco o máscara
- ◆ Conectando el casco o máscara de buceo, suministro y comunicaciones
- ◆ Revisando la comunicación de los cascos o máscaras
- ◆ Conectando el bail-out
- ◆ Revisando que no haya fugas de aire en el sistema
- ◆ Notificando al supervisor que esta listo el equipo

D6. Verifica previamente cada inmersión:

- ◆ Asegurándose que el stand-by este listo
- ◆ Revisando que haya un suministro de aire principal, secundario y de emergencias aceptable en relación a: volumen, presión descargada y pureza de los compresores y banco de alta al panel
- ◆ Revisando que el suministro de aire primario, secundario y de emergencia tenga flujo del panel de control al buzo
- ◆ Revisando los accesorios del buzo

D7. Asiste al buzo a ponerse todo el equipo para entrar al agua:

- ◆ Ayudándole a ponerse el bail-out
- ◆ Revisando que el buzo se asegure correctamente al umbilical
- ◆ Revisando la presión del bail-out
- ◆ Asegurándose que coloque la manguera del pneumo en tal forma que se le facilite localizarla
- ◆ Asegurándose que lleve por lo menos dos navajas o cuchillos (una de trabajo y otra de emergencia)
- ◆ Apoyándolo a ponerse el casco o máscara
- ◆ Revisando que se coloque el casco o máscara correctamente, de acuerdo a las especificaciones del fabricante
- ◆ Asegurándose que revise el funcionamiento y suministro de aire de su bail-out
- ◆ Ayudándole a ponerse el resto del equipo
- ◆ Sosteniéndolo en todo momento para entrar al agua hasta que salte, baje por las escaleras o se acomode dentro de la canastilla
- ◆ Revisando que la entrada del buzo al agua se desarrolle libre de peligros

D8. Usa los sistemas de comunicación como tender o asistente en superficie:

- ◆ Manteniendo una comunicación clara y concisa con el supervisor de buceo, (radio, señales y/o verbalmente)
- ◆ Usando señales por jalones del umbilical para comunicarse con el buzo

D9. Manda herramientas al buzo:

- ◆ Usando diferentes formas de envío, dependiendo de la herramienta y guías disponibles
- ◆ Manteniendo el cabo guía en el ángulo de acuerdo a las operaciones que faciliten el envío de herramientas
- ◆ Utilizando luces químicas cuando se requieran

D10. Atiende el umbilical del buzo:

- ◆ Manteniéndolo con una tensión apta para los trabajos del buzo y sintiendo sus movimientos
- ◆ Estando atento a los peligros que puedan causarle daño al umbilical

D11. Actúa como miembro del equipo de superficie en una emergencia:

- ◆ Ayudando a sacar a un buzo inconsciente del agua

- ◆ Cuidando que el buzo no sufra mas lesiones en cuanto este en superficie
- ◆ Ayudando a preparar al buzo para su diagnostico y tratamiento

D12. Asiste al buzo a salir después de un buceo:

- ◆ Asegurándose que el umbilical del buzo no esté atorado
- ◆ Manejando el umbilical para prevenir lesiones al buzo en caso de incidentes
- ◆ Sosteniendo y asistiendo al buzo a un punto seguro en la estación de buceo
- ◆ Asistiendo al buzo a quitarse el equipo
- ◆ Asistiendo al buzo a desvestirse y entrar a la cámara de descompresión dentro del límite de tiempo de acuerdo a las tablas de buceo, en la última revisión del Manual de Buceo de la Marina de Estados Unidos

D13. Da mantenimiento básico al equipo después de ser usado, dejándolo preparado para su uso:

- ◆ Verificando la integridad del equipo
- ◆ Limpiando el equipo y los accesorios del buzo
- ◆ Eliminando el agua de las herramientas mecánicas que se usaron
- ◆ Enjuagando y desinfectando la mascarilla (oral nasal) del casco o mascara

PRODUCTOS**P1. La lista de verificación en cubierta para buceo con aire y de verificación de la canastilla de izaje:**

- ◆ Está de acuerdo a la instalación donde se haya realizado el buceo

Código: EV0265	Elemento de Competencia 2 de 6: Operar el panel de buceo
--------------------------	---

La persona es competente cuando demuestra los siguientes **Criterios de Evaluación:**

DESEMPEÑOS**D1. Realiza el plan de trabajo para el buceo:**

- ◆ Seleccionando el tipo de equipo necesario para desarrollar el buceo
- ◆ Preparando el Análisis de Riesgo de Trabajo

D2. Utiliza los medios necesarios de señalización y comunicación para informar que se están realizando operaciones de buceo:

- ◆ Dependiendo de la instalación donde se estén llevando a cabo
- ◆ Izando la bandera alfa de acuerdo al código internacional de banderas
- ◆ Usando señales diurnas y luminosas

D3. Toma medidas previas a la inmersión:

- ◆ Comunicando a la persona a cargo el inicio de operaciones de buceo
- ◆ Revisando que las condiciones ambientales y meteorológicas sean las adecuadas para el trabajo a desempeñar
- ◆ Asegurándose que se cuenta con el permiso de trabajo
- ◆ Revisando que los documentos de procedimientos operacionales y de emergencia estén a la mano
- ◆ Asegurándose que la cámara de descompresión este lista, si es que aplica
- ◆ Revisando que todos los miembros del grupo cuentan con equipo de protección personal

D4. Revisa la función y operación de un panel de control de suministro de superficie:

- ◆ Asegurándose que en el panel de control haya el suministro adecuado de aire
- ◆ Revisando los sistemas de comunicación

D5. Opera un panel de control de buceo de suministro de aire de superficie teniendo buzos en el agua:

- ◆ Revisando constantemente el suministro de aire respirable del buzo
- ◆ Revisando constantemente la profundidad del buzo

D6. Maneja emergencias que se presentan con un buzo en el agua:

- ◆ Actuando en una pérdida de suministro principal y de comunicación
- ◆ Interviniendo en una situación de buzo lastimado
- ◆ Actuando en una situación de umbilical atorado y de falla en el sistema de izaje
- ◆ Manejando una situación de incendio de los equipos
- ◆ Actuando en emergencias de posicionamiento dinámico
- ◆ Dirigiendo la evacuación en caso de emergencia

PRODUCTOS**P1. La lista de verificación del control de buceo previa al buceo:**

- ◆ Está de acuerdo a la instalación donde se haya realizado el buceo

P2. El reporte de inmersión:

- ◆ Contiene toda la información de cada buceo desarrollado

P3. La hoja de tratamiento de descompresión:

- ◆ Contiene el protocolo de descompresión para el buzo de acuerdo a la última revisión del Manual de Buceo de la Marina de Estados Unidos

P4. La bitácora de operaciones diarias:

- ◆ Incluye la fecha de realización y su descripción de cada actividad

Código: EV0266	Elemento de Competencia 3 de 6: Desempeñarse como buzo
-------------------	---

La persona es competente cuando demuestra los siguientes **Criterios de Evaluación:**

DESEMPEÑOS

D1. Verifica las condiciones y equipo para la inmersión:

- ◆ Revisando que el buzo stand-by esté listo
- ◆ Cotejando con el supervisor el plan de buceo
- ◆ Revisando que sus accesorios estén en buenas condiciones y listos para ser usados

D2. Se equipa para entrar al agua como buzo:

- ◆ Poniéndose el cinturón de lastre de forma que pueda ser quitado rápidamente
- ◆ Poniéndose el bail-out y conectándolo al casco o máscara
- ◆ Asegurándose al umbilical
- ◆ Revisando que las conexiones al casco del bail-out y del umbilical estén apretadas
- ◆ Revisando el funcionamiento de la válvula de ventilación del casco o máscara, si es que aplica
- ◆ Revisando y activando la válvula del regulador
- ◆ Presurizando la manguera del bail-out
- ◆ Probando las comunicaciones con el supervisor
- ◆ Poniéndose el casco o la máscara de acuerdo a las especificaciones del fabricante
- ◆ Revisando el funcionamiento del bail-out
- ◆ Comunicándole al supervisor la presión del bail-out

D3. Entra al agua:

- ◆ Moviéndose cuidadosamente al lugar para entrar al agua
- ◆ Asegurándose que la entrada al agua esta libre de peligros
- ◆ Comunicándole al supervisor que está listo para entrar al agua
- ◆ Saltando, bajando las escaleras o en la canastilla entrando al agua de una forma segura
- ◆ Comunicándole al supervisor la información pertinente de la inmersión

D4. Bucea en diferentes condiciones:

- ◆ Buceando sin visibilidad
- ◆ Considerando el efecto de las corrientes y mareas
- ◆ Buceando en lugares confinados

D5. Considera el umbilical en todo momento:

- ◆ Manteniendo el control de la tensión y seno del umbilical
- ◆ Sintiendo constantemente la dirección del umbilical y previniendo que se atore

D6. Desarrolla habilidades bajo el agua:

- ◆ Realizando maniobras de distintos tipos
- ◆ Haciendo amarres y/o nudos
- ◆ Realizando trabajos con cero visibilidad
- ◆ Ejecutando trabajos con distintas herramientas
- ◆ Realizando distintos tipos de metrología y batimetría

D7. Lleva a cabo un auto rescate en una situación de emergencia:

- ◆ Actuando en una situación de pérdida de suministro principal y de comunicación
- ◆ Manejando una situación de inundación del casco o máscara
- ◆ Actuando en una emergencia de ruptura de la mirilla del casco o máscara
- ◆ Interviniendo en una situación de pérdida de suministro del bail-out
- ◆ Actuando en una situación de umbilical atorado y umbilical cortado

D8. Ascende del fondo y sale del agua:

- ◆ Preparando las herramientas para la siguiente etapa del trabajo
- ◆ Preparándose para dejar fondo
- ◆ Comunicándole al supervisor la información necesaria de la inmersión
- ◆ Ascendiendo a la velocidad establecida en la última revisión del Manual de Buceo de la Marina de Estados Unidos
- ◆ Saliendo del agua de una forma segura

D9. Se quita todo el equipo después de completar un buceo:

- ◆ Cuidando la integridad del mismo
- ◆ Entrando a la cámara de descompresión (cuando aplique), dentro del tiempo especificado en la última revisión del Manual de Buceo de la Marina de Estados Unidos

Código: EV0267	Elemento de Competencia 4 de 6: Realizar actividades como buzo stand-by
-------------------	--

La persona es competente cuando demuestra los siguientes **Criterios de Evaluación:**

DESEMPEÑOS

D1. Prepara el equipo que se necesita para el buceo:

NVSSI062: Brinda servicio de buceo industrial con aire

- ◆ Revisando con el supervisor el plan de buceo
- ◆ Revisando que sus accesorios estén en buenas condiciones y listos para ser usados

D2. Se pone el equipo necesario para entrar al agua como stand-by:

- ◆ Poniéndose el cinturón de lastre de forma que pueda ser quitado rápidamente
- ◆ Poniéndose el bail-out y conectándolo al casco o máscara
- ◆ Asegurándose al umbilical
- ◆ Revisando que las conexiones al casco del bail-out y del umbilical estén apretadas
- ◆ Revisando el funcionamiento de la válvula de ventilación del casco o máscara, si es que aplica
- ◆ Revisando y activando la válvula del regulador
- ◆ Presurizando la manguera del bail-out
- ◆ Revisando las comunicaciones con el supervisor
- ◆ Poniéndose el casco o la máscara de acuerdo a las especificaciones del fabricante
- ◆ Revisando el funcionamiento del bail-out
- ◆ Comunicándole al supervisor la presión del bail-out
- ◆ Esperando en un lugar designado

D3. Rescata a un buzo en el agua, desde superficie y trayéndolo a la escalera:

- ◆ Poniéndose la máscara o casco en cuanto lo indique el supervisor y asegurándola correctamente de acuerdo a las especificaciones del fabricante
- ◆ Entrando al agua de una forma segura
- ◆ Siguiendo el umbilical del buzo en problemas
- ◆ Reportando el estatus de la situación regularmente al supervisor
- ◆ Asegurándose que no hay ningún peligro para él mismo en el lugar donde el otro buzo esta accidentado o en problemas
- ◆ Revisando al buzo en problemas y proveyéndole de aire para respirar en caso que sea necesario
- ◆ Liberando al buzo en caso que este atrapado o enredado
- ◆ Trayendo al buzo a la escalera en superficie
- ◆ Ayudando a subir al buzo a la cubierta del barco o estación de buceo
- ◆ Asistiendo a quitarle todo el equipo al buzo
- ◆ Asistiendo a transportar al buzo en problemas a la cámara hiperbárica, si aplica

D4. Rescata a un buzo en el agua desde superficie mientras se desarrollan operaciones de buceo con campana húmeda:

- ◆ Poniéndose la máscara o casco en cuanto lo indique el supervisor y asegurándola de acuerdo a las especificaciones del fabricante
- ◆ Entrando al agua de una forma segura
- ◆ Siguiendo el umbilical del buzo en problemas
- ◆ Reportando el estatus de la situación regularmente al supervisor
- ◆ Pasando a través de la campana húmeda (entrando por la puerta y saliendo por la ventana o viceversa)
- ◆ Asegurándose que no haya ningún peligro para él mismo en el lugar donde el otro buzo esta accidentado o en problemas
- ◆ Revisando al buzo en problemas y proveyéndole de aire para respirar en caso que sea necesario
- ◆ Llevando al buzo a la campana húmeda
- ◆ Preparando la campana para evaluar al buzo en problemas
- ◆ Evaluando las necesidades de tratamiento del buzo
- ◆ Proveyendo RCP al buzo si es necesario
- ◆ Preparando la campana húmeda para subir a superficie
- ◆ Asistiendo en el manejo del buzo lastimado para sacarlo de la campana
- ◆ Asistiendo a quitarle el equipo al buzo
- ◆ Asistiendo a transportar al buzo lastimado a la cámara hiperbarica, si aplica

Código: EV0268	Elemento de Competencia 5 de 6: Desarrollar buceos de penetración en espacios confinados
-------------------	---

La persona es competente cuando demuestra los siguientes **Criterios de Evaluación:**

DESEMPEÑOS

D1. Realiza buceos de penetración:

- ◆ Asegurándose que el equipo es adecuado para desarrollar el buceo de penetración
- ◆ Entrando al agua acompañado con un buzo tender
- ◆ Asegurándose que el tender este en la entrada del lugar de inicio del buceo de penetración
- ◆ Manteniendo el control de la tensión y seno del umbilical
- ◆ Sintiendo constantemente la dirección del umbilical previniendo que se atore o sufra daños

D2. Realiza buceos de penetración como tender/stand-by en el agua:

- ◆ Entrando al agua con el buzo que va desarrollar el buceo de penetración
- ◆ Posicionándose en la entrada del inicio del buceo de penetración
- ◆ Actuando como enlace entre el buzo y la superficie para recibir herramientas
- ◆ Manteniendo el umbilical con una tensión adecuada para el trabajo del buzo
- ◆ Sintiendo constantemente la dirección del umbilical previniendo que se atore o sufra daños

(**Toda operación de buceo de penetración, deberá desarrollarse teniendo un stand-by en superficie refiere en el elemento EV0267**)

D3. Se desempeña como tender/stand-by en buceos de penetración con campana húmeda:

- ◆ Siguiendo el umbilical del buzo en problemas
- ◆ Reportando el estatus de la situación regularmente al supervisor
- ◆ Pasando a través de la campana húmeda (entrando por la puerta y saliendo por la ventana o viceversa)

- ◆ Asegurándose que no haya ningún peligro para el mismo en el lugar donde el otro buzo esta accidentado o en problemas
- ◆ Revisando al buzo en problemas y proveyéndole de aire para respirar en caso que sea necesario
- ◆ Llevando al buzo a la campana húmeda
- ◆ Preparando la campana para evaluar al buzo en problemas
- ◆ Evaluando las necesidades de tratamiento del buzo
- ◆ Proveyendo RCP al buzo si es necesario
- ◆ Preparando la campana húmeda para subir a superficie
- ◆ Asistiendo en el manejo del buzo lastimado para sacarlo de la campana
- ◆ Asistiendo a quitarle el equipo al buzo

(Toda operación de buceo de penetración, deberá desarrollarse teniendo un stand-by en superficie refiere en el elemento EV0267)

Código: EV0269	Elemento de Competencia 6 de 6: Operar una cámara hiperbárica
-------------------	--

La persona es competente cuando demuestra los siguientes **Criterios de Evaluación:**

DESEMPEÑOS

D1. Verifica la cámara de descompresión:

- ◆ Revisando que esté libre de materiales, olores y sustancias extrañas
- ◆ Inspeccionando que las puertas y sellos estén en buen estado para su funcionamiento
- ◆ Examinando que los manómetros y profundímetros estén calibrados y sean los adecuados para las operaciones de buceo
- ◆ Revisando conexiones (apretadas, libres de sustancias y materiales extraños), filtros limpios, funcionales y que el(los) compresor(es) este(n) funcionando
- ◆ Probando que las luces funcionen
- ◆ Inspeccionando que haya un suministro de corriente directa si es que aplica
- ◆ Revisando el indicador de temperatura, si es que aplica
- ◆ Examinando el sistema limpiador de CO2, si es que aplica
- ◆ Revisando que el sistema de comunicación funcione
- ◆ Inspeccionando que haya accesorios/recipientes para desechos humanos
- ◆ Revisando que haya un protector de oídos para cada ocupante

D2. Revisa suministro de aire:

- ◆ Asegurándose que haya un suministro principal y secundario adecuado
- ◆ Asegurándose que las posiciones de las válvulas estén en la posición de acuerdo a su función

D3. Asegura el sistema y suministro de oxígeno:

- ◆ Revisando que hay suficientes cilindros llenos conectados, preparados y etiquetados
- ◆ Revisando que haya cilindros de reemplazo a la mano
- ◆ Ajustando el regulador de oxígeno
- ◆ Revisando que el Sistema de Respiración Integrado (BIBS) esté instalado y que el desfogue esté funcionando
- ◆ Verificando que las válvulas del manifold de oxígeno en la cámara, estén en la posición correcta para la operación y que no tengan fugas

D4. Verifica el sistema contra fuegos dentro de la cámara:

- ◆ Revisando que haya el equipo adecuado para extinguir fuegos
- ◆ Examinando que el extintor presurizado este cargado y vigente, si es que aplica
- ◆ Revisando que haya colchones y mantas resistentes al fuego

D5. Verifica misceláneos fuera de la cámara:

- ◆ Revisando que haya un cronometro para llevar el tiempo del protocolo de descompresión
- ◆ Examinando que haya ventilación adecuada
- ◆ Revisando que haya procedimientos de operaciones y de emergencia con cámara hiperbárica
- ◆ Inspeccionando que haya un botiquín de emergencias

D6. Da tratamiento de descompresión al buzo:

- ◆ Presurizando la cámara de descompresión
- ◆ Controlando los cambios de presiones a diferentes velocidades para descompresiones de acuerdo a la última revisión del Manual de Buceo de la Marina de Estados Unidos
- ◆ Controlando los cambios de presión dando ventilaciones mientras se incrementa o se disminuye la presión, manteniendo la velocidad de ascenso/descenso de acuerdo a la última revisión del Manual de Buceo de la Marina de Estados Unidos
- ◆ Registrando la información en el formato del protocolo de descompresión, proporcionado por el supervisor

D7. Limpia y prepara la cámara para su uso subsiguiente:

- ◆ Desinfectando el sistema integrado de respiración (BIBS)
- ◆ Presurizando el compartimiento seco a una profundidad adecuada para poder equalizar los dos compartimentos a la profundidad de acuerdo a como lo indique el protocolo de descompresión
- ◆ Revisando el oxígeno usado, anotándolo en el formato de protocolo de descompresión y asegurando que la cantidad del suministro de oxígeno sea suficiente para las descompresiones subsiguientes

D8. Aplica procedimientos básicos de primeros auxilios:

- ◆ Demostrando la habilidad de dar reanimación cardiopulmonar (RCP) y primeros auxilios
- ◆ Valorando el estado de una víctima de buceo y estableciendo sus necesidades de ayuda y tratamiento

PRODUCTOS**P1.** La lista de verificación de cámara de descompresión

- ◆ Incluye la fecha de realización y descripción de cada actividad

P2. El formato del protocolo de descompresión:

- ◆ Este llenado correctamente en todos sus apartados
- ◆ Lo entrega al supervisor al finalizar

CONOCIMIENTOS**C1.** Conocer física de buceo:

- ◆ Describir la ley de Boyle y resolución de problemas prácticos
- ◆ Describir la ley de Charles/Gay Lussac y resolución de problemas prácticos
- ◆ Describir la ley de Dalton y resolución de problemas prácticos
- ◆ Describir la ley general de gases y resolución de problemas prácticos
- ◆ Describir la ley de Henry y resolución de problemas prácticos
- ◆ Describir el principio de Arquímedes y la diferencia entre flotabilidad en agua salada y agua dulce
- ◆ Describir refracción y reflexión de la luz en el agua
- ◆ Describir el comportamiento del sonido en el agua en relación a dirección y velocidad
- ◆ Conocer las formulas para conversiones de medidas del sistema métrico decimal e imperial/ingles y resolución de problemas prácticos
- ◆ Conocer las formulas para conversiones de temperaturas y resolución de problemas prácticos

C2. Conocer fisiología básica de buceo y como el buceo puede afectar ese sistema:

- ◆ Descripción del sistema músculo/esquelético
- ◆ Descripción del sistema nervioso
- ◆ Descripción del sistema circulatorio
- ◆ Descripción del sistema respiratorio
- ◆ Descripción de los efectos de la presión en el cuerpo y como se relacionan con las enfermedades de buceo

C3. Conocer enfermedades y tratamientos relacionados con el buceo:

- ◆ Enfermedad de descompresión tipo I:
 - ◆ Síntomas músculo-esqueléticos
 - ◆ Síntomas cutáneos
 - ◆ Síntomas linfáticos
- ◆ Tratamiento de enfermedades de descompresión tipo I
- ◆ Enfermedad de descompresión tipo II
 - ◆ Síntomas neurológicos
 - ◆ Síntomas de oído interno
 - ◆ Síntomas cardiopulmonares
 - ◆ Diferenciando entre EDD tipo II y EGA
- ◆ Tratamiento de enfermedades de descompresión tipo II
- ◆ Enfermedad de descompresión en buceos de altitud
- ◆ Enfermedad de descompresión en el agua
- ◆ Descompresión omitida sintomática
- ◆ Ahogo
- ◆ Envenenamiento de bióxido de carbono (hipercapnia)
- ◆ Envenenamiento de monóxido de carbono
- ◆ Toxicidad de oxígeno (neumotoxicidad y neurotoxicidad)
- ◆ Anoxia e hipoxia
- ◆ Narcosis nitrogenica
- ◆ Hipotermia e hipertermia
- ◆ Golpe de calor
- ◆ Hiperventilación
- ◆ Problemas del oído
- ◆ Neumotorax a tensión
- ◆ Problemas por vomitar bajo el agua
- ◆ Barotrauma de senos paranasales
- ◆ Barotrauma de oídos
- ◆ Barotraumas dentales
- ◆ Embolismo gaseoso arterial
- ◆ Síndrome de aspiración de agua salada
- ◆ Lesiones por explosiones subacuáticas.

C4. Uso de las tablas y procedimientos de descompresión de la última revisión del Manual de Buceo de la Marina de Estados Unidos:

- ◆ Cálculos para la descompresión requerida para buceos sencillos y repetitivos
- ◆ Correcciones por condiciones ambientales y condición física/mental del buzo de acuerdo al trabajo desarrollado
- ◆ Acciones correctivas en caso de desviaciones (descompresión omitida, tiempo de fondo excedido, ascenso incontrolado, etc.) del protocolo de buceo
- ◆ Procedimientos terapéuticos usando tablas de tratamiento

C5. Conocer los límites del buceo industrial con SCUBA:

- ◆ Límites de profundidad

- ◆ Límites de fuerza de corrientes
 - ◆ Procedimientos de buceo con SCUBA de acuerdo a la última revisión del Manual de Buceo de la Marina de Estados Unidos
 - ◆ Equipo para desarrollar buceos industriales con SCUBA de acuerdo a la última revisión del Manual de Buceo de la Marina de Estados Unidos
 - ◆ Procedimientos de emergencia del buceo con SCUBA de acuerdo a la última revisión del Manual de Buceo de la Marina de Estados Unidos
- C6. Peligros y prevención de explosiones al soldar y cortar con electrodos exotérmicos y oxieléctricos bajo el agua:**
- ◆ Conocer el grado de explosión del hidrógeno y oxígeno
 - ◆ Las medidas para prevenir la formación de bolsas de hidrógeno
 - ◆ Las condiciones del equipo de corte y soldadura
- C7. Circuitos eléctricos y sus peligros para el proceso de corte y soldadura:**
- ◆ Conocer los componentes de un circuito eléctrico y su polaridad
 - ◆ Conocer los procedimientos para determinar la polaridad correcta
 - ◆ Revisión de la condición y aislamiento de los cables
 - ◆ La importancia de revisar que el área de trabajo esté libre de materiales inflamables o explosivos
- C8. Procesos y principios de cortes oxielectricos y ultra térmicos:**
- ◆ Conocer la fórmula para ajustar la presión de oxígeno para cortes exotérmicos y oxieléctricos dependiendo de la profundidad
 - ◆ Conocer el amperaje para el tipo, diámetro y longitud del cable del maneral para cortar
 - ◆ Resolución de problemas por el mal funcionamiento del equipo
- C9. Conocer los peligros subacuáticos:**
- ◆ Peligro de entrapamiento para buzos en:
 - ◆ Compuertas, esclusas y alcantarillas
 - ◆ Tomas de entrada y salidas de agua y otros fluidos
 - ◆ Muelles marinos y embarcaderos
 - ◆ Otros en particular
 - ◆ Considerando el flujo de agua acelerado y diferenciales de presión
 - ◆ Umbilical atorado y/o sufre daños
 - ◆ Uso de grúas en las operaciones de buceo
 - ◆ Al amarrarse a estructuras
 - ◆ Al bucear cerca de:
 - ◆ Protección catódica impresa
 - ◆ Propelas y propulsores
 - ◆ Animales marinos peligrosos
 - ◆ Transmisiones de sonar
 - ◆ Redes y jaulas
 - ◆ Explosiones
- C10. Las luces, banderas y figuras de señalamiento que anuncian a otros barcos de las operaciones de buceo:**
- ◆ Bandera Alfa del código internacional de señalización por medio de banderas
 - ◆ Señales diurnas y luminosas
- C11. Peligros al bucear desde una embarcación con posicionamiento dinámico:**
- ◆ Conocer el funcionamiento del posicionamiento dinámico de un barco
 - ◆ Conocer los diferentes tipos de sistemas de sensores con los que el posicionamiento dinámico funciona
 - ◆ Conocer el sistema de luces de alerta en un barco de posicionamiento dinámico
 - ◆ Conocer las fórmulas para determinar de una manera segura donde posicionar el sistema de lanzamiento y recuperación (canastilla o campana húmeda) del buzo y la distancia del umbilical respecto a los thrusters/propelas
 - ◆ Manejo del cabo guía y el envío de herramienta
- C12. Maniobras, aparejos y herramientas para habilitación:**
- ◆ Evaluación del buen estado de un cable de acero, eslingas, bandas, cadenas, grilletes, etc., a usarse en maniobras de izaje y aseguramiento
 - ◆ Maniobras para situaciones de izaje y aseguramiento
 - ◆ Conocer las señales para guiar una grúa y equipos de izaje
- C13. Derechos y obligaciones de contratistas y empleados de la industria del buceo en México:**
- ◆ Conocer los capítulos y artículos relevantes de la Ley Federal del Trabajo
 - ◆ Conocer los derechos, obligaciones y procedimientos del ámbito del trabajo de buceo según el IMSS (Instituto Mexicano de Seguridad Social)
 - ◆ Conocer los derechos, obligaciones y procedimientos del ámbito del trabajo de buceo según la STPS (Secretaría de Trabajo y Previsión Social)
- C14. Conocer herramientas mecánicas neumáticas e hidráulicas subacuáticas**

ACTITUDES

A1. Cooperación:

- ◆ Cuando se coordina para trabajar con los compañeros del equipo

A2. Seguridad:

- ◆ Siendo previsor de los incidentes que puedan ocurrir

A3. Responsabilidad:

- ◆ Durante el desempeño del buceo y sus resultados

A4. Honestidad:

- ◆ Al proporcionar información con propiedad a sus superiores de las actividades de buceo a realizarse

A5. Flexibilidad:

- ◆ Cuando se adapta a planes de trabajo cambiantes

A6. Sentido común:

- ◆ Al juzgar razonablemente el desarrollo de las actividades durante el buceo

A7. Proactivo:

- ◆ Cuando toma la iniciativa en el desarrollo de acciones creativas y audaces para generar mejoras en el buceo

Glosario

1. Ahogo:	Sofocación debido a la entrada de agua u otros fluidos en los pulmones
2. Análisis de riesgo de trabajo:	Job Safety Analysis (JSA), es una cuidadosa examinación de los posibles riesgos que puedan surgir en un trabajo a realizar.
3. Anillo D (D-ring):	Por lo general un anillo de metal en forma de la letra D. Se puede utilizar en el extremo de una correa de cuero o tela, o puede estar asegurada a una superficie con una correa de metal o de tela
4. Anoxia:	Es la ausencia de oxígeno en el organismo
5. Arnés de buceo:	Conjunto de correas o bandas para asegurar el equipo de buceo al buzo
6. Bail out:	Tanque lleno de gas respirable comprimido, que el buzo lleva en la espalda para respirar en caso de fallo del sistema principal de aire.
7. Bandera Alfa:	Bandera blanca con azul de tipo cometa que remata en dos puntas en el lado opuesto a la vaina, la cual comunica "tengo buzo sumergido, manténgase alejado de mí y a poca velocidad"
8. Barotraumas:	Lesión causada por el efecto mecánico de la presión, es decir por diferencias de presiones entre las diversas cavidades aéreas del cuerpo del buzo y su ambiente
9. Barotrauma de oído:	Lesión a nivel del oído medio debido a la ruptura del tímpano, el cual es producido debido a una diferencia de presiones de aire/gas en el descenso por falta de una buena equalización por parte del buzo.
10. Barotrauma de senos paranasales:	Lesión causada debido a la compresión del aire/gas contenida en las cavidades aéreas (senos paranasales) y se puede producir durante el descenso
11. Barotrauma dental:	Lesión debido a la expansión del gas que se aloja en las cavidades dentales producidas por caries abiertas o con empastes defectuosos.
12. Barotrauma pulmonar:	Ruptura del pulmón o la pleura causada por un ascenso rápido e incontrolado, en el agua, en la cámara o en la campana.
13. Bióxido de carbono:	Gas cuyas moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y uno de carbono. Su fórmula química es CO ₂ .
14. Cabo mensajero:	Cabo usado para mandar y recuperar herramientas/equipos del lugar de trabajo
15. Cabo guía:	Se instala y asegura en el sitio de trabajo para guiar al buzo, herramientas, equipos, maniobras, etc. hasta un punto.
16. Cámara de descompresión:	Un habitáculo construido de acero generalmente de forma cilíndrica, con cierre hermético adaptado para resistir en su interior el aumento controlado de presión y realizar descompresiones asistidas
17. Canastilla:	Dispositivo por el cual se despliegan y recuperan a los buzos del agua
18. Campana húmeda:	Dispositivo por el cual se despliegan y recuperan los buzos del agua y cuenta con un manifold, tiene una cúpula en la parte superior la cual puede ser llenada con el gas que se esté utilizando en las operaciones de buceo
19. Capitanía de puerto:	Unidad administrativa que en representación de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte ejerce la autoridad marítima y portuaria en una jurisdicción determinada.
20. Casco o máscara de buceo:	Dispositivo conectado a la superficie mediante una manguera el cual suministra de aire o mezcla de gases que el buzo respira durante su inmersión.
21. Cinturón de lastre:	Cinturón con peso que permite a un buzo hundirse en el agua
22. Collarín rígido:	Aditamento de primeros auxilios que mantiene la posición anatómica del cuello
23. Compresor:	Mecanismo que succiona mediante un dispositivo aire a presión atmosférica y lo comprime a una presión mayor

24. Compuerta:	Puerta móvil que se coloca en las esclusas de los canales y en los portillos de las presas de río para detener o dejar pasar el agua
25. Corriente directa:	Es el flujo continuo de electrones a través de un conductor entre dos puntos y en una sola dirección
26. Cronómetro:	Es un reloj o una función de reloj utilizada para medir fracciones temporales y precisas
27. Dejo superficie:	Mensaje que comunica el buzo al supervisor cuando inicia la inmersión y rompe el espejo del agua
28. Dejo fondo:	Mensaje que comunica el buzo al supervisor cuando deja la profundidad de trabajo e inicia el ascenso
29. Electrodo exotérmico:	Lanza térmica que puede alcanzar hasta los 10,000°F, formada por una cubierta tubular dentro de la cual hay un número determinado de varillas de diámetro muy pequeño una de las cuales está hecha de magnesio que ayuda que la lanza siga ardiendo mientras el flujo de oxígeno se mantenga fluyendo a través de la varilla sin necesidad de la corriente eléctrica.
30. Enfermedad de descompresión (EDD):	Enfermedad que ocurre cuando una persona está sujeta a una reducción repentina de la presión circundante.
31. Exclusas:	Obras hidráulicas que permiten vencer desniveles concentrados en canales navegables, elevando o descendiendo los navíos que se encuentran en ellas. Pueden formar parte de las estructuras complementarias de una presa, cuando ésta se construye sobre ríos navegables.
32. Eslingas:	Tramo relativamente corto de un material flexible y resistente (típicamente cable de acero), con sus extremos en forma de "ojales" debidamente preparados para sujetar una carga y vincularla con el equipo de izaje que ha de levantarla
33. Hidrógeno:	Elemento químico representado por el símbolo H y con un número atómico de 1. En condiciones normales, es un gas diatómico (H ₂) e incoloro, inodoro, insaboro, no metálico y altamente inflamable.
34. Jalones de umbilical:	Es una forma de comunicación entre el tender y el buzo, por medio de tirones/jalones del umbilical
35. Oxígeno:	Elemento químico de número atómico 8 y símbolo O. en su forma molecular más frecuente, O ₂ , es un gas a temperatura ambiente. Representa aproximadamente el 20.9% en volumen de la composición del aire y participa de forma muy importante en el ciclo vital de los seres vivos.
36. Fisiología de buceo:	Estudia los cambios morfofuncionales agudos (inmediatos) y crónicos (a largo plazo) que ocurren en los órganos del organismo humano cuando éste se somete a altas presiones
37. Grillete:	Pieza de metal, que normalmente tiene forma de "omega" y que va atravesada en sus extremos perforados por un perno llamado gusano. Se utiliza para unir o afirmar una maniobra
38. Hipertermia:	El aumento de temperatura corporal por encima de lo normal; como resultado de la exposición al calor o la falla del sistema termorregulador del cuerpo.
39. Hipotermia:	Es la disminución de temperatura corporal por debajo de lo normal; como resultado de la exposición a un medio ambiente frío o la falla del sistema termorregulador del cuerpo
40. Hiperventilación:	Incremento del ritmo y/o volumen de respiraciones por encima de lo normal
41. Hipoxia:	Deficiencia anormal de oxígeno en el organismo
42. Interconexiones:	Una conexión física y lógica entre dos elementos
43. Isodine:	Es una solución microbicida de acción inmediata y prolongada, auxiliar en la desinfección causada por bacterias, algunos virus y hongos.
44. Ley de Boyle:	Es una de las leyes de los gases ideales que relaciona el volumen y la presión de una cierta cantidad de gas mantenida a temperatura constante.
45. Ley de Gay-Lussac:	También llamada Ley de Charles. Explica las leyes de los gases ideales. Relaciona el volumen y la temperatura de una cierta cantidad de gas ideal, mantenido a una presión constante, mediante una constante de proporcionalidad directa.
46. Ley de Dalton:	Establece que en una mezcla de gases, cada gas ejerce su propia presión como si los restantes gases no estuvieran presentes. Esta presión recibe el nombre de presión parcial. La presión de la mezcla es la suma de todas las presiones parciales.
47. Ley de Henry:	Ley de gases que establece que la cantidad de gas disuelta en un líquido a una determinada temperatura es directamente proporcional a la presión parcial que <i>ejerce ese gas sobre el líquido</i> .
48. Ley general de gases:	Explica el comportamiento de estos con relación a las variables de presión, temperatura y volumen.
49. Llego a superficie:	Mensaje que comunica el buzo al supervisor cuando la cabeza del buzo sale del agua

50. Llego al fondo:	Mensaje que comunica el buzo al supervisor cuando llega a la profundidad del trabajo
51. Manifold:	Es un sistema de distribución de control de flujo líquido o gaseoso por medio de válvulas, mangueras, tuberías, etc.
52. Manómetros:	Un instrumento de precisión que se emplea para la medición de la presión en los fluidos y gases
53. Manual de Buceo de la Marina de Estados Unidos:	Conjunto de procedimientos y técnicas que definen la manera en que se llevan a cabo las operaciones subacuáticas
54. Oral nasal:	Dispositivo de respiración dentro del casco o máscara de buceo que cubre nariz y boca, su función es la de reducir el espacio muerto de bióxido de carbono producto de la exhalación del buzo
55. Medidas imperiales / ingles:	Sistema de unidades de medición no métricas
56. Sistema métrico decimal:	Sistema de unidades de medición en el cual los múltiplos y submúltiplos de cada unidad de medida están relacionados entre sí por múltiplos o submúltiplos de 10.
57. Narcosis nitrogenica:	Efectos similares a la embriaguez y puede ocurrir cuando se respira aire a presión y la presión parcial de nitrógeno excede 3.2 bares.
58. Mosquetón:	Utensilio en forma de anillo, de acero o aleaciones ligeras de aluminio, de formas diversas, que se utiliza en maniobras de seguridad dentro de actividades tales como rescate, escalada, espeleología, buceo, montañismo, etc.
59. O´ring:	Anillo (metálico, plástico, caucho, etc.) usado para hacer sello mediante la compresión del mismo entre la unión de diversos materiales
60. Panel de control de buceo:	Conjunto de válvulas, conexiones, manómetros, reguladores y demás aditamentos, para suministrar al buzo de una mezcla respirable
61. Pneumo (pneumofatometro):	Dispositivo que mide la profundidad del buzo. Pequeña manguera abierta en uno de sus extremos, que forma parte del umbilical del buzo, se extiende desde el panel de control a un medidor calibrado en pies/metros de agua de mar.
62. Posicionamiento dinámico:	Sistema de ordenador que controla automáticamente la posición de las embarcaciones
63. Principio de Arquímedes:	Principio físico que afirma que un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido desalojado.
64. Profundímetro:	Aparato usado para medir la profundidad
65. Protección catódica impresa:	Técnica para controlar la corrosión galvánica de una superficie de metal convirtiéndola en el cátodo de una celda electroquímica.
66. RCP Reanimación Cardiopulmonar:	Es un conjunto de maniobras temporales y normalizadas internacionalmente destinadas a asegurar la oxigenación de los órganos vitales.
67. Radio de comunicación:	Radio de dos vías el cual se usa para comunicarse entre el buzo y el supervisor de buceo
68. Refracción:	Es el cambio de dirección que experimenta una onda o haz al pasar de un medio material a otro.
69. Regulador:	Es un dispositivo que tiene la capacidad de disminuir o mantener una presión predeterminada y constante
70. Formato de protocolo de descompresión:	Reporte donde se especifica el protocolo de descompresión de un buzo
71. SCUBA:	Self Contained Underwater Breathing Apparatus. Equipo de respiración autónoma bajo el agua.
72. Señales diurnas:	Son señales marítimas utilizadas durante el día para propósitos específicos en la navegación
73. Side block:	Manifold en el casco/máscara el cual permite mandar el flujo de gas del bail out al buzo y ventilación por medio de válvulas
74. Signos de enfermedades:	Datos visibles, audibles o palpables de enfermedades.
75. Síntomas de enfermedades:	Datos referidos por el paciente
76. Sistema circulatorio:	Sistema de transporte sanguíneo extendido por todo el cuerpo para suministrar sangre a los órganos y tejidos.

77. Sistema de respiración integrado:	Built-In Breathing System (BIBS), mascarilla con mangueras y conexiones para proveer de un gas de respiración diferente al de la atmósfera circundante
78. Sistema esquelético:	Son los huesos del cuerpo que proporciona una armadura rígida que soporta y da forma al cuerpo, protegiendo los órganos internos.
79. Sistema nervioso:	Es aquel que transmite información rápidamente desde un área del cuerpo a otra por medio de impulsos nerviosos, se divide en sistema nervioso central y sistema nervioso periférico.
80. Sistema nervioso central (SNC):	Consiste en el cerebro y medula espinal, los cuales están protegidos por envolturas óseas. La medula espinal es continua con el cerebro.
81. Sistema nervioso periférico (SNP):	Sistema que colecta información desde diversos sensores dentro y sobre la superficie del cuerpo y la transmite al SNC por medio de los nervios.
82. Sistema respiratorio:	Vías aéreas, pulmones y músculos respiratorios que median el movimiento del aire dentro y fuera del cuerpo. También se encarga de captar oxígeno y eliminar el bióxido de carbono procedente del metabolismo celular.
83. Stand by:	Buzo en superficie designado y listo para asistir a un buzo en distintas situaciones.
84. Suministro principal de aire:	Suministro de aire que normalmente proporciona un compresor de aire de baja presión y alto flujo.
85. Suministro de emergencia de aire (banco de alta):	Cilindros de alta presión conectados al panel de control para proveer aire en caso de pérdida del suministro principal de aire
86. Tablas de descompresión:	Conjunto de tablas que muestran una cédula de tiempo/profundidad para un descenso y ascenso seguro, paradas de descompresión y una mezcla apropiada de respiración para ser usada durante el buceo
87. Tanque de volumen:	Recipiente a presión para el almacenamiento de aire/gas.
88. Toxicidad de oxígeno:	Condición que se presenta al respirar un alto porcentaje de oxígeno.
89. Sonar:	Por su acrónimo de <i>Sound Navigation And Ranging</i> , ('navegación por sonido'). Técnica que usa la propagación del sonido bajo el agua (principalmente) para navegar, comunicarse o detectar objetos.
90. Umbilical:	Conjunto de mangueras y líneas que proveen de soporte de vida al buzo
91. Válvula de no retorno:	Válvula que evita el regreso del flujo y lo mantiene en una sola dirección
92. Válvula de ventilación del casco/máscara:	Como su nombre lo indica, permite la ventilación del buzo cuando este lo requiera

Dra. Clara Celina Medina Sagahón
Secretaria técnica del ORACVER
Rúbrica.