

MANUAL DE BUCEO RECREATIVO SALVAMENTO Y RESCATE

XI EDICION 2003



GONZALO CONCHA

CENTRO DE TECNOLOGÍA Y SEGURIDAD
ACUÁTICA



15 Años

Cursos de buceo y Natación

Instructor: Gonzalo Concha

Instructor  No. 10932

Instructor  No. 8959

Practicas: Club de la Ribera - Aguacatal

E-mail: gonzaloconcha@telesat.com.co

Pagina Web: <http://apnea2000.tripod.com.co>

Teléfonos:

Club: (57 2) 8934186

Residencia: (57 2) 5501200

Celular: 315-5123457

Santiago de Cali - Valle del Cauca
Republica de Colombia – Sur América

*Manual de Buceo
Recreativo
Salvamento y Rescate*

XI Edición

Año 2003

Gonzalo Concha

Contenido

Ofrecimiento

Introducción

Capítulo I Historia

Capítulo II Equipos

Capítulo III Física

*Capítulo IV Anatomía y
Fisiología*

Capítulo V Tablas

Capítulo VI Accidentes

Capítulo VII Primeros Auxilios

Capítulo VIII Buceo Nocturno

*Capítulo IX Buceo en Alta
Montaña*

*Capítulo X Control de la
Flotabilidad*

Capítulo XI Medio Ambiente

Capítulo XII Señales y Nudos

*Capítulo XIII Salvamento y
Rescate Acuático*

..... Créditos

..... Bibliografía

INTRODUCCION

Este nuevo esfuerzo académico procura complementar la formación de los buceadores y salvavidas, con una recopilación y actualización de los manuales anteriores y la nueva información hoy disponible en todos los idiomas del mundo, gracias al esfuerzo PADI (Professional Association of Divers Instructors).

El resultado de este trabajo es la suma de aportes de muchos amigos y compañeros, quienes de manera desinteresada no dudaron en contribuir para el logro de un Manual de Buceo y Salvamento Acuático atemperado a nuestros días.

Mil gracias a todos y solamente resta que quienes lo adquieran encuentren aquí las respuestas a muchas de sus inquietudes.

GONZALO CONCHA

Ofrecimiento :

*A mis alumnos, razón
de mi permanente motivación.*

Capitulo I

Historia

I HISTORIA



1.1 .LA VOCACIÓN SUBACUÁTICA DEL HOMBRE

Si la razón del impulso que mueve al hombre hacia la conquista de los fondos submarinos no es otra cosa que la del retorno al lugar de origen, cada vez nos identificamos más con el siguiente pensamiento: "Sí nos apasiona y nos atrae todo cuanto sucede bajo el mar, ésto se debe a que nosotros hemos surgido de este elemento que todavía continúa palpitando en nuestro cuerpo. Se supone, en efecto, que fue la mar femenina la que engendró el fenómeno de la vida bajo la acción del sol masculino, hace muchos millones de años.

El globo soportó durante siglos una lluvia ininterrumpida que fué enfriando su superficie: al mismo tiempo este diluvio rellenaba las fosas terrestres, cerradas por las contracciones de la corteza. Fué probablemente en estas aguas tibias y muy poco saladas donde apareció un día el primer ser sencillo y unicelular al que todos debemos la existencia. Y la vida, sólo dejó por primera vez el líquido elemento para lanzarse al asalto de los continentes, es decir, que durante muchos años solamente existió una vida marina, primero bajo la forma de conglomerados de células cada vez más especializadas y, después en forma de corales, esponjas, medusas y estrellas de mar; poco a poco fueron apareciendo los moluscos e invertebrados que conocemos actualmente o cuyo inventario podemos establecer gracias a los fósiles.

Los primeros animales que abandonaron las aguas no podían subsistir mucho tiempo en tierra firme y volvían a sumergirse regularmente en la mar, como el nadador que emerge para aspirar una bocanada de aire entre dos zambullidas. Pero la vida es una expansión perpetua. Para permitir que los animales conquistasen aquellos continentes desiertos, los dotó de una total autonomía:

llevaron consigo en su sangre y en los tejidos la mar que los alimentaba. A consecuencia de ello, todos llevamos la mar con nosotros y los fenómenos biológicos fundamentales se efectúan en el interior de nuestro cuerpo en circuito cerrado.



Exactamente, de la misma manera, cuando el hombre actual pretende volver a sus lejanos orígenes y transformarse en pez, lleva consigo una provisión de aire en forma de botella con aire comprimido, que le permita respirar durante casi una hora, el elemento que se ha hecho indispensable para su vida. El hombre de hoy mantiene unas relaciones muy complejas con la mar. Cuanto más civilizado es, más contribuye todo a alejarlo de la mar, pero al mismo tiempo experimenta más la necesidad de sumergirse en ella, de tonificarse en sus aguas, esperando de los baños de mar no sólo un descanso moral sino una descarga física". (La Conquista de los Fondos Marinos. Usevold Romanowsky. 1967)."

Thor Heyerdhal, en la Introducción General de la Enciclopedia Albatros escribió:

"Tierra, es el nombre que nuestros antepasados dieron a nuestro planeta cuando quisieron diferenciarlo del sol, la luna y las estrellas del firmamento. Este nombre con el mismo

significado se puede traducir a todos los idiomas. En cualquiera de ellos y, tanto sí se habla en español como en inglés, francés, alemán, italiano o escandinavo, se ha elegido la misma denominación para identificar la totalidad del planeta, así como para definir la sustancia fértil que cubre el suelo seco sobre el que caminamos: La Tierra.

Qué nombre tan equivocado para un planeta donde la mayor parte de su superficie está cubierta por agua y sólo una pequeña porción es tierra!. Algunos de los restantes cuerpos celestes, como nuestra vecina más cercana: La Luna, son secos como el polvo y sin una gota de agua; no obstante, es nuestro propio planeta el que ha sido denominado Tierra, para diferenciarlo de todos los restantes del cielo. Corrientemente, al hablar de nuestra esfera como la tierra, prescindimos del hecho de que el 71% está cubierto por agua y, que además la escasa cantidad del 29% moteado por lagos, mares interiores, marismas y glaciares, recortada por ríos y corrientes.

Este antiguo nombre que todos empleamos para nuestro globo se remonta al tiempo en que nuestros antepasados se trasladaban a través del paisaje a pie o en una carreta tirada por un caballo, cuando el planeta era considerado plano y terminaba donde comenzaba el océano azul y más allá. El espacio azul en aquella época: La Mar se mezclaba con el cielo y por ello la tierra fue un nombre bastante razonable para denominar la extensión de suelo que comprendía todo lo conocido por el hombre.

En el momento actual, el nombre de Planeta Azul, se ha sugerido así mismo como el designativo más apropiado, puesto que llegó espontáneamente al pensamiento de los astronautas mientras giraban en el espacio y veían la tierra desde la luna. El planeta se destacaba claramente por su color azul, como consecuencia de tener muy poca tierra y extensiones tan enormes de agua.

1.2. PRIMERAS CIVILIZACIONES

Por la influencia que el mar siempre ha ejercido sobre el hombre, podemos basarnos en la hipótesis de que su primer contacto está ligado al mismo momento de su aparición sobre la tierra.

Para la historia de la humanidad, este primer contacto del hombre con el mar, es tan importante como el mayor de sus descubrimientos (el fuego, la imprenta, la agricultura, la pólvora, etc.); y merecen toda nuestra admiración y reconocimiento todos aquellos que iniciaron su conquista arriesgando –muchas veces– sus vidas, en procura de tan grande y noble propósito.



Aunque algunos historiadores sostienen que el hombre de la Edad de Piedra no tuvo ningún contacto con el mar, estudios antropológicos realizados muy lejos de las costas han encontrado fósiles de conchas y material calcáreo, (kiokienmodings), cuya única razón de aparecer en aquellos lugares es que el hombre de aquel entonces ya tenía algún contacto con el mar.

En las regiones del Asia Menor y Egipto se realizaron excavaciones y se encontraron ornamentos de nácar, cuyo origen se remonta a los años 4500-1500 A.C. De igual manera, en Babilonia y Tebas se encontraron joyas con incrustaciones de perlas, pruebas todas éstas que nos hacen presumir la existencia de alguna actividad submarina que les permitía su extracción.

Uno de los hallazgos que refuerza de alguna manera la existencia de actividades submarinas en tiempos del Paleolítico, ocurrió en el año 1967, en las Cuevas de Heinrich (Alemania), donde aparecen pinturas de hombres armados con arpones, portando en la boca una especie de tubo respirador y en actitud de perseguir peces.



Dentro de las ruinas del palacio del rey persa Asurbanipal II, se encontró un bajo relieve del año 800 A.C., en el cual se aprecia a un guerrero sumergido (al parecer representa al mismo rey), provisto de una vejiga de carnero colocada bajo el pecho a la manera de un saco respirador.



En excavaciones realizadas en Creta, se encontraron restos arqueológicos que se remontan a los años 4000-3000 A.C., que contenían algas marinas, erizos y pulpos. Resumiendo y tomando como base los estudios realizados por los diferentes equipos de arqueólogos, podemos presumir que los pueblos cretenses, griegos y polinesios tenían con el mar una relación muy estrecha.

1.3. DE LA MITOLOGÍA:

“Teseo, héroe ateniense, cuando fué a Creta para matar al terrible minotauro del palacio de Knosos, fué retado por el legendario rey Minos para que le demostrara sus habilidades como buceador y le arrojó su anillo de oro al mar. Teseo, no sólo recuperó el anillo de oro del rey sino que sacó una corona de oro que le fué concedida por Anfitrites, esposa de Poseidón, dios de los mares, como premio a su hazaña”.

1.4. DE LA MITOLOGÍA: (OVIDIO)

“Glaucos, el famoso pescador de Beocia, al regresar de una de sus faenas de pesca, arrojó a la orilla sus peces muertos sobre unas verdes hierbas que crecían en esa zona; los peces al caer sobre las hierbas revivieron, Glaucos, perplejo ante lo sucedido comió estas hierbas, las que le produjeron un deseo irresistible de sumergirse, logrando permanecer en el fondo hasta su voluntad”.

La influencia del mar sobre la cultura de los primeros pueblos, en especial de aquellos localizados en sus costas fue muy significativa. Es así como el arte Egeo-Cretense del pueblo Prehelénico estaba influenciado por figuras de animales del mar, dejándonos la inquietud de que para poder dibujarlos debieron emplear algún sistema que le permitiera su observación.

1.5. MONEDAS GRIEGAS

1. MONEDA DE AGRIGENTO:



Un cangrejo y un pez en el cual los cazadores submarinos reconocerán al mero.

2. **MONEDA DE ERITREA DE EUBEA**



Representando un pulpo.

3. **ANVERSO** de una estatera de plata de la ciudad de Itanion, en Creta, representando a Glaucos, el legendario pescador transformado en dios marino. (Gabinete de las Medallas).



Otros testimonios de arte con influencia del mar se encontraron en los frescos del palacio de Knossos y Hagia Triada, así mismo como en los bellísimos motivos que ilustran el célebre vaso de Gurnia.

Según Herodoto (quien fuera llamado por Cicerón “el padre de la historia”) en el año 484 A.C. durante las guerras médicas y particularmente durante la batalla en el Cabo de Artemisium entre griegos y persas, un entrenado nadador llamado Escilias de Esciones, natural de Calcídica y su hija Ciana, protegidos por la obscuridad de la noche y durante una fuerte tormenta, lograron pasar (al parecer sumergidos) sin ser advertidos, entre Artemisium y Aphetes, para cortar las amarras de la flota naval del persa Jerjes, provocando con esto tal confusión y desastre que a la postre contribuyó decisivamente en la victoria de los ejércitos griegos.



Se dice que para lograrlo, debieron nadar sumergidos una distancia de aproximadamente 80 estadios (1 estadio = 192.27 metros, o sea que 80 estadios equivalen a 1.538.16 metros). Esto nos hace suponer que utilizaron alguna ayuda respiratoria de la que no habla la historia (Historia, VIII, 8°).

Cuando Jerjes (520-445 A.C.) hijo de Darío, rey de los persas, se enteró de lo acontecido, dice Herodoto: “mandó a dar 300 latigazos a las olas de Helesponto y he oído contar que también había enviado esbirros para marcarlas con un hierro al rojo vivo. Lo cierto es que las convirtió en motivo de este bárbaro discurso: “agua amarga y salada, tu señor te castiga por haberle ofendido sin motivo alguno”.

Cuenta la historia que la hazaña de Escilias y Ciana, ameritó para que se les construyeran sendas estatuas en oro, las que fueron colocadas en el templo de Delfos, para su inmortalización.

Posteriormente Nerón, abusando del poder de su imperio y atraído por la belleza de Ciana, robó su estatua y la hizo trasladar a Roma. Al parecer, la famosa Venus de Esquilino no es otra que la misma Ciana.

Si analizamos apartes del siguiente escrito de Oppianos, podemos suponer que en la antigua Grecia ya existía –de alguna manera– el interés por la caza submarina. Veamos: “Un pescador que esté muy habituado al mar y se desenvuelva en el fondo de las aguas con tanta seguridad como en la tierra, se apoderará sin necesidad de astucias, lo mismo del medroso pargo que de la temida sciene”.

Tucidides - (459-398 A.C.) Historiador griego, relata que en la guerra de Peloponeso, durante el sitio a Siracusa por los ejércitos atenienses, se hizo necesario destruir una gran empalizada que impedía la entrada de los barcos. Para este propósito se emplearon nadadores de combate, quienes sumergidos desde distintas embarcaciones pudieron realizar este trabajo, el que también nos deja la inquietud de si utilizaron alguna ayuda respiratoria.



Como puede presumirse, los atenienses habían aprendido de los cretenses las técnicas de inmersión, con destacado acierto.

El Historiador Esquilo, en sus versos “Las Suplicantes” (IX,25) al referirse a la disciplina de los buceadores de la época escribió: “cuyo ojo seguro y lúcido no debe enturbiarse por el uso del vino, dormían mucho, comían poco y evitaban el alcohol”.

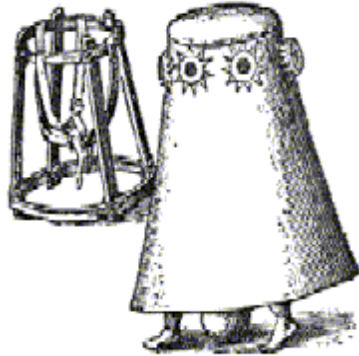
En los textos de Aristóteles (364-322 A.C.), “Historia de los Animales”, igual que Oppianos en “Las Aleuticas” y Plinio en su escrito “Historia Natural” destacan entre otros peces el denominado “antías”, que al parecer es el hoy conocido como “mero”.

Escribe Aristóteles: “en aguas donde hay antías es seguro que no existe ningún pez temible, por eso los pescadores de esponjas utilizan este indicio con el fin de saber dónde sumergirse y califican a las antías como peces sagrados”. (Historia de los Animales. IX.25).

El siciliano Oppianos, en su tratado “Las Aleuticas III” escribió: “Felices ellos sí han descubierto el mero, tal hecho será señal de que ningún monstruo, ningún azote de los mares ha aparecido alrededor, pues este hermoso pez no frecuenta más que los parajes en los que reine la calma y la seguridad. Los pescadores piden a las divinidades del mar profundo que les eviten el choque con los monstruos marinos y les preserven de otros accidentes, siempre de temer en el seno de las aguas”.

Fué tal el culto y la devoción que los griegos profesaban por la natación, que llegaron a calificar como inculto al griego que no supiera nadar, por ser esta habilidad representativa de sus triunfos en las batallas que libraron en el mar.

El primer utensilio empleado por los griegos para lograr permanecer sumergidos por un mayor tiempo se llamó "Lebeta", que consistía en una rústica y primitiva campana. Este sistema lo definió Aristóteles así: "Se trata de una especie de campana llena de aire, colgada en posición invertida, de forma cónica, en cuyo interior, una vez sumergida, mete la cabeza y la parte superior de su cuerpo el buceador". "Al enviar a un buceador un vaso invertido le facilita la respiración. Tal vaso contiene aire y no se inunda de agua del todo, a condición de mantenerlo vertical" (Problemas, XXXII.5°).



Según Aristóteles, los buceadores griegos se reconocían por las perforaciones que hacían a sus orejas y narices, sin que hasta la fecha se hayan encontrado explicaciones a la razón de esta particular costumbre. Analizando la historia encontramos coincidentalmente las mismas perforaciones entre los buceadores árabes de la Edad Media.

De igual manera, estos buceadores acostumbraban colocarse en los oídos y en la boca esponjas empapadas de aceite, sin que se tenga razón alguna sobre los beneficios que esta costumbre les ofrecía, particularmente a nivel del oído. En cuanto a la esponja colocada en la boca, al morderla dejada escapar aceite, el que al pasar por los ojos seguramente les permitía –de alguna manera– mejorar las deficiencias de la visión.

En cuanto si utilizaban o no alguna ayuda respiratoria, Aristóteles escribió: "Del mismo modo que los buceadores se ingenian instrumentos especiales para permanecer largo tiempo en el agua respirando el aire que se encuentra encima de la superficie, la naturaleza ha provisto a los elefantes de una larga trompa para que hagan de ella (en caso de necesidad) un uso análogo".

En los relatos sobre la conquista de Tiro, por las tropas de Alejandro Magno en su camino hacia Egipto, se dice que los griegos llevaron buceadores (kolimboy) a bordo de sus embarcaciones y que gracias a este apoyo lograron destruir las defensas submarinas de los fenicios. Sobre este mismo hecho, el historiador Quinto Curcio escribió que los fenicios para lograr resistir siete meses el asedio de las tropas de Alejandro Magno, igualmente debieron recibir ayuda de buceadores, quienes les proveían de víveres y armamentos.

En el caso particular de Alejandro Magno, los historiadores registran una inmersión realizada por éste dentro de un tonel, acompañado por uno de sus secretarios. Al salir, contó su experiencia así: "Observé un animal tan grande, que para poder pasar completamente frente a mí se necesitarían dos días". Luego agregó: "Los peces grandes se comen a los más pequeños".

Tanto en la Iliada como en la Odisea, en varios pasajes Homero se refiere al tema de las esponjas. Además, en el caso particular de la Iliada, se lee en el apóstrofe de Patroclo a un troyano que acababa de derribar a su caballo para matarle: "Este hombre verdaderamente ágil, miradle cómo se lanza de cabeza. Un buceador de su calaña no se vería embarazado para proveer de mariscos a toda una multitud, incluso en medio de un temporal".

Plutarco, en su escrito "Vida de los Hombres Ilustres XXX" escribió que mientras Marco Antonio descansaba en Alejandría, se dedicaba a actividades burguesas como era la pesca con arpón, pero como no tenía suerte en esta actividad y con el ánimo de impresionar a Cleopatra, contrató buceadores para que le engancharan peces en el anzuelo. Cleopatra inicialmente muy emocionada celebraba sus proezas, hasta que se enteró de lo que sucedía y fue cuando ella invitó al día siguiente a sus numerosos amigos, para que embarcados presenciaran un curioso espectáculo. Para lograr su propósito retaliatorio, dio órdenes secretas a los buceadores y, cuando Marco Antonio tiró de su caña sacó del agua un pescado seco.



Los romanos, un pueblo sin tradición marinera, motivados y sorprendidos especialmente por el éxito militar que en este campo demostraban los griegos, organizaron el primer batallón de buceadores de combate llamado "Los Urinadores", conformado por jóvenes atletas expertos en natación y buceo.

La denominación de Urinadores viene del sánscrito: Uri = agua; Nator = sumergido.

Los Urinadores o Urinantes, según el Historiador Vegecio Flavio, Autor latino del siglo IV, en su obra: "De Re Militare" (Del Arte Militar) describió inicialmente a los buceadores utilizando una capucha en cuero para la cabeza, la cual estaba unida por un tubo de intestino de res a una especie de flotador o vejiga por donde se procuraba el aire.



Vegecio Flavio escribió: "Portaban capuchas en cuero, con un tubo en la parte superior que afloraba a la superficie y sacos llenos de aire para sostener su extremo en flotación, contruidos con la piel del estómago de carneros". Incluso los ilustra llevando como único equipo un puñal, un tubo respirador y brazaletes de plomo sobre los que se grababan los mensajes.

Este nuevo ejército adquirió tal operatividad, que César logró un sorprendente éxito militar gracias a sus estrategias, empezando con la batalla contra Pompeyo (Puerto de Orique, Mar Adriático), cuando hábilmente sujetaron por medio de fuertes garfios unas cuerdas al casco de los navíos enemigos y los hicieron avanzar "sin vientos ni remos" hacia la costa, para que se encallaran y destruyeran.

Plinio, en su libro "Historia Natural" dice textualmente: "El aceite, sea la clase que sea, sirve para calmar las aguas y por eso los Urinadores se llenan la boca con aceite, antes de efectuar una inmersión, para irlo soltando poco a poco, porque su naturaleza amansa las cosas ásperas y atrae la luz." (Hist. Nat. 11, 103).

1.6. EDAD MEDIA

Aunque en esta época no se registra mayor interés –como era de esperarse– por el desarrollo de las actividades de los buceadores, sí vale la pena anotar importantes acontecimientos en los que particularmente participaron como protagonistas los árabes, con sus principios de Oceanografía.

Año 1452-1519



Leonardo Da Vinci publica una serie de diseños en los que aparecían -entre otros- una capucha con púas en su contorno y unos protectores para las manos ligeramente palmeados con garras de felino para proteger al buceador de las fieras del mar. Además le incluía una especie de tubo que permitiría tomar aire de la superficie (algo muy parecido a lo descrito por Vegecio).

Año 1553-1554

Se publican los tres primeros tratados de Ictiología por Pedro Bellon, Guillermo Rondelet y, el de Hipolito Salviani.

Año 1648

El padre **Gaspar Schott** de Alemania, describió un aparato en cuero, provisto de portillas como una especie de campana y escribió: "Si del orificio sale un tubo de cuero que llegue hasta la superficie del agua, el ocupante puede respirar un aire constantemente renovado". (Técnica Curiosa, VI, 9. Nuringberg).

Año 1670

Robert Boyle observó la aparición de una burbuja en el ojo de una serpiente que había sido despresurizada después de un determinado tiempo de estar sometida a presión en una cámara.

Año 1680

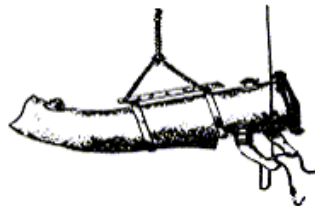
El físico italiano **Giovanni Alfonso Borelli**, Fisiólogo del siglo XVII, inventa otro modelo de aparato que describió así: "El buceador vestido con una piel de cabra muy ceñida, pone la cabeza en el interior de una cuba metálica pudiendo mirar por una ventanilla. El aire espirado, antes de regresar a la cuba en el circuito cerrado se refrigera al pasar por un largo tubo de cobre bañado por agua. Un obstáculo poroso interpuesto en el trayecto retiene los vapores". "Si lo desea -añadió Borelli- puede igualmente colocar unas palmas en sus manos y pies, a fin de nadar a semejanza de las ranas".

Pero este ingenioso inventor no se tomó la molestia de ensayar su aparato, puesto que de haberlo hecho, la ventosa provocada por el aire en su interior de la cuba le hubiera aplastado la cabeza.

Año 1680

Evangelista Torricelli encuentra el valor de 760 milímetros de mercurio, como equivalente a la presión atmosférica a nivel del mar.

1.7. EDAD MODERNA



Año 1715

John Lethbridge, británico, acopló dos (2) mangas a un tonel unido a la superficie por un cable, con orificios para mirar y sacar las piernas. Logró inmersiones de 20 metros respirando del aire contenido en el tonel.

Empezó recobrando equipos y mercancías de barcos hundidos, pudiendo sostener así a su numerosa familia.

Fue el primer "buzo comercial", por así decirlo, del cual se tenga noticia.

Año 1716

El astrónomo inglés **Edward Halley** (1656-1742) inicia el desarrollo científico de las denominadas "Campanas Halley", definiendo la actividad del buceo de esa época así: "En un recipiente profundo con capacidad de una (1) tonelada, un hombre puede permanecer a quinientas seis (506) brazas bajo el agua, por lo menos una hora sin gran dificultad. El aire interior se contrae de acuerdo a la presión del agua, de modo que hacia los treinta y tres (33) pies de profundidad (10 metros), la campana se encontrará llena de agua hasta la mitad. La

única dificultad radica en los oídos, en el interior de los cuales los conductos son normalmente demasiado estrechos para dejar pasar el aire. Por eso, desde la iniciación del descenso, la presión se hace cada vez más insoportable, produciendo la sensación de un palo que paulatinamente fuera hundido en el oído". (The Art of Living Under Water in Philosophical Transaction, #349, 3º trimestre, 1978).

Para evitar que el aire de la campana se "recalentara", Halley enviaba aire desde la superficie en pequeños barriles herméticamente cerrados, que los buceadores destapaban dentro de la campana.

1.8. EDAD CONTEMPORÁNEA

Año 1798

Archivo Nacional de Tolón, carta dirigida el 29 de nivoso del año VI (19 de febrero de 1789) al Ministerio de la Marina del ciudadano Pléville Le Pelley por el comandante del puerto de Tolón: "Tengo el honor de anunciaros que ayer se efectuó en presencia mía y ante los oficiales superiores, civiles, militares de tierra y mar, el ensayo de una máquina hidráulica, por medio de la cual un hombre puede descender en el agua a gran profundidad y trabajar en ese medio durante una especie de tiempo indefinido.

El ciudadano Sardoy, Cabo de Vara de la Chusera, autor de este mecanismo dirigió la operación, a lo largo de tres (3) operaciones consecutivas cuya duración total ha sido de veintidos (22) minutos, la cual hubiera podido prolongarse más de haber sido el viento menos impetuoso".

Año 1814

Se registraron los primeros casos de Caisson-Triger, accidente sufrido por trabajadores que estaban realizando excavaciones a grandes profundidades

Año 1819

August Siebe, Ingeniero sajón exiliado en Inglaterra, completó su escafandra añadiéndole un traje de tela encauchada y un casco de forma esférica. Le atornillo un peto que cubría el pecho y la espalda. El equilibrio lo logró con zapatos de plomo y pesas adicionales en el pecho y en la espalda (diving-dress).

En realidad no dejó de ser una campana, puesto que sus bordes inferiores quedaban libres. El buceador debía tener cuidado en no inclinar mucho la cabeza hacia ningún lado, para que a la campana no se le vaciara el aire.

Año 1833

El profesor francés **Paul Bert** inició el estudio de los problemas del buceo de la época, con sus revolucionarias teorías sobre la fisiología.

Año 1841

Se registran los primeros casos de enfermedad por descompresión en mineros de carbón franceses. Estos mismos síntomas se presentaron después en trabajadores quienes desde cajones presurizados construían pilotes para puentes.

Año 1855

Se realiza la primera exposición al público con todo lo perfeccionado hasta la fecha, a lo cual se le dió oficialmente el nombre de Escanfandra (scaphe-navío; androshombre) o sea, navío para un solo hombre. Esta exposición fue dirigida por su inventor el narbones José Martín Cabriol.

Año 1857

La Marina Francesa reconoce la utilidad de los equipos de buceo diciendo: "Los aparatos buceadores llamados escafandras están destinados a rendir importantes servicios a bordo de los buques armados, especialmente los de vapor. Interesa pues, divulgar el uso de tales aparatos entre los marinos y mecánicos navales". (Bulletin Oficial de la Marine. Pág. 542, 1857).

Año 1860

La Marina Francesa reglamenta la actividad del buceo así: "Los hombres empleados en los trabajos submarinos recibirán por cada actuación un subsidio de cinco (5) francos, más diez (10) céntimos por minuto de permanencia en el agua".

“Los oficiales de la marina y marineros designados para la maniobra de la escafandra recibirán en adelante una ración de veintitrés (23) centilitros de vino a su regreso al cuartel, cuando en el curso de un ejercicio hayan permanecido media hora bajo el agua”.

Según el Teniente de Navío Du Temple (París, 1861), en ese tiempo, un buzo francés para tener el derecho a cubrirse con las escafandras debía cumplir con las condiciones siguientes:

- No hallarse en estado de embriaguez
- Haber hecho su última comida varias horas antes
- No encontrarse sudando
- Tener buena salud
- Poseer serenidad”.

Año 1865

El Ingeniero de Minas **Benedicto Rouguayrol** y el teniente de Navío **Augusto Denayrouze**, oficial de la marina, ambos franceses de la vecina Provenza, diseñan las primeras escafandras que poseían un regulador “aeróforo”, el cual proporcionaba aire ambiente hasta una profundidad de veinte (20) metros, tres (3) atmósferas. Ambos tuvieron que afrontar los mismos problemas del alemán Siebe, inventor de la escafandra del casco, o sea que carecían de la posibilidad de desplazarse y de la visión.

La frase más célebre de la época al referirse a todos los problemas técnicos y fisiológicos fué:

“ Al hombre le faltó humildad puesto que antes de pretender imitar a los peces, debió inclinarse ante las leyes físicas que gobiernan el mundo submarino. El hombre pretendió ser pez y terminó tullido e inválido”.

Año 1868

El francés **Paul Bert**, profesor de Fisiología de la Sorbona, investigó algunas de las muertes causadas por el buceo y descubrió que el directo responsable era el nitrógeno a presión.

Año 1875

La Comisión de Artes Insalubres de la Academia de Ciencias, dio a conocer el siguiente dictamen: “El aparato completo puede ser colocado sobre la espalda del hombre, que ha de hacer uso de él a manera de mochila militar, la cual se asemeja en forma y peso. Los miembros quedan completamente libres”.

En este mismo año se adiciona a la escafandra de Rouguayrol y Denayrouze una batería de tres (3) botellas de aire comprimido, dándole autonomía absoluta al buzo.

Año 1877

Paul Bert escribe el libro titulado “Leçon Sur la Physiologie de la Respiration” (Lecciones sobre la Fisiología comparada con la respiración) documento que aclaró la mayoría de las inquietudes fisiológicas en el mundo del buceo de la época.

Año 1878

Paul Bert escribe “La Presión Barométrica” (libro de 1.100 páginas), “El Reflejo de la Zambullida” y “El Reflejo de Conservación de Oxígeno o Bradicardia de la Inmersión”.

Año 1906

El Fisiólogo Inglés **John B. Scott Haldane** coloca a Inglaterra a la cabeza de la investigación en el tema del buceo, con su teoría sobre la saturación y disolución del nitrógeno en el torrente circulatorio, dando origen –por decirlo así– a las primeras tablas de descompresión. Estas tablas fueron oficializadas posteriormente por la marina británica.

Año 1936

El comandante **Leprieur** y **Jean Painleve** fundan el primer Club de Buceo llamado “Club Submarino” y realizan una demostración en la piscina de Pontoise de París. El club figuraba como “Club Dessous L’Eau”. Otra demostración se realizó el 16 de Mayo con el grupo “Club Scaphandriers”.

Año 1937

Los Tenientes de Navío, **Phillipe Tailliez** y **Jacques Ives Cousteau**, miembros del grupo de oficiales de la marina francesa en Toulón, inician una gran amistad debido a su común interés

por las actividades submarinas y comienzan esa práctica con la caza y las filmaciones subacuáticas.

En una playa, cierto día, conocen a **Frederic Dumas**, un pescador de la región, con quien conforman un gran equipo de trabajo, que marcaría el inicio de una nueva era tecnológica de las actividades submarinas.

Año 1938

Se expidió la primera patente para tanques, caretas con vidrio y pinzas para la nariz a su inventor **Máximo Forgot** (nicense).

Año 1942

Tiene lugar el hundimiento de la flota de Toulón y la llegada de los alemanes. Jacques Ives Cousteau aprovecha la licencia de armisticio para rodar películas y desarrollar así su equipo autónomo.

Cousteau conoce en París a Emilio Gagnan, Ingeniero de L'air Liquide ("compañía en la que trabajaba como alto ejecutivo el suegro de Cousteau y en la que en ese entonces producía oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono, acetileno, criptón y xenón"), especialista en descompresión de gas e inician contactos técnicos, especialmente para el desarrollo del regulador.

Año 1943

Frederic Dumas con el "aqualong" desciende sesenta y tres (63) metros, estableciendo un nuevo récord pero experimentando La Narcosis.

Dumas la describió así: "La luz no cambia de color como suele ocurrir bajo la superficie turbia, no puedo ver claramente o es que el sol se ha puesto ya, o es que mis ojos son débiles. Alcanzo el nudo que señala los treinta (30) metros, no siento debilidad en mi cuerpo pero estoy jadeante, la condenada cuerda no pende verticalmente, se inclina de manera oblicua en aquella especie de caldo amarillento, cada vez se inclina más. Esto me preocupa, pero por otra parte me siento maravillosamente bien. Tengo la sensación de beatitud, estoy borracho y libre de preocupaciones, me zumban los oídos y siento un gusto amargo en la boca, la corriente me hace tambalear como si llevara muchas cosas en el cuerpo. He olvidado a Jacques y a la agente de las lanchas, tengo los ojos cansados, sigo bajando tratando de pensar en el fondo pero no puedo, voy a quedarme dormido pero no puedo hacerlo en tal estado de embriaguez. En torno a mí reina un poco de luz, trato de alcanzar el siguiente nudo y no puedo, lo pruebo de nuevo y ato mi cinturón a él, la subida es tan alegre como la de una burbuja, liberado de mis pesos voy tirando la cuerda y subiendo a saltos, la sensación de borrachera se desvanece. Ahora tengo la cabeza clara y estoy muy furioso por no haber alcanzado la meta propuesta. Paso junto a Jacques y sigo subiendo a toda prisa. Según me dijeron, estuve abajo siete (7) minutos".

Año 1951

El buque sonda inglés "Challenger II", determina la máxima profundidad de diez mil novecientos ochenta metros (10.980) en la fosa de las Marianas.

Año 1959

El diez (10) de Enero, con la asistencia de quince (15) países se funda en Mónaco la Confederación Mundial de Actividades Subacuáticas (C.M.A.S.), la cual elige como su primer presidente al comandante Jacques Ives Cousteau y como su secretario general a Jacques Dumas.

Año 1960

El Batiscafo **Trieste** logra su máxima profundidad en un programa desarrollado con la marina de los Estados Unidos de Norteamérica, registrando diez mil novecientos dieciséis (10.916) metros, en las Fosas Marianas al suroeste de la isla de Guam, en el lugar denominado "Challenger Deep", nombre del buque sonda, el cual lo descubrió. Igualmente se conoce este lugar como "Profundidad desafiante".

Durante esta histórica inmersión, el Trieste estaba tripulado por Jacques Picard y el Teniente de la Armada Norteamericana Don Walsh.

En este mismo año, **Hans Keller**, joven profesor de matemáticas de Winterthur Suiza, en colaboración con el doctor Bulhman, de Zurich, diseñan unas nuevas tablas de descompresión y experimentan con mezclas respiratorias. Se supo que Keller calculó las nuevas tablas en su computador, en el que manejó doscientos cincuenta mil (250.000) coeficientes, todos de cuatro

(4) cifras agrupados en cuatrocientas (400) tablas, que permitían abreviar tiempos en inmersiones hasta cuatrocientos (400) metros, utilizando diferentes mezclas respiratorias.

En este experimento, Keller se convirtió en su propio "conejillo de indias" y logró en el Lago Mayor, a la altura de Brissago (Suiza), una profundidad de ciento cincuenta y cinco (155) metros, durante un tiempo de treinta y cuatro (34) minutos, batiendo el récord de ciento treinta y un (131) metros que en el año de 1959 había colocado el trío de buceadores: Falco, Novelly y Olgany.

Año 1997

El 26 de Junio, a sus 87 años de edad descansó en la paz eterna Jacques Ives Cousteau.

