




Neuquén, 31 de mayo del 2005

NOTA 12:

Nota del editor: En esta edición, se agradece la colaboración desinteresada de **Paul Andrés GONZALEZ - Buzo Divemaster PADI - A él, muchas gracias i!!!!!** 

INQUIETUD DEL HOMBRE POR LA EXPLORACIÓN SUBMARINA PENETRACIÓN DEL HOMBRE EN EL MUNDO SUBMARINO

No se sabe cuándo ni dónde se produjo el primer contacto del hombre con el mar. Sin embargo, este hecho fue tan importante para la humanidad como aquel momento en que el hombre encendió fuego por primera vez, o como aquel en que inventó la rueda.

Según la historia, los primeros hombres de la Antigüedad que se sumergieron en el seno de las aguas fueron los griegos, que eran los mejores pescadores de coral y esponjas del Mediterráneo, y de perlas en el extremo Oriente. Se desconoce qué aparatos de inmersión utilizaban, aunque Aristóteles menciona los lebeta en su obra Problemas; eran calderos invertidos llenos de aire que tenían forma de campana y un instrumento para "inhalar aire de la superficie". Esta técnica fue conocida y usada en el Mediterráneo desde la época clásica.

Puede decirse que el buceo profesional nació hace más de dos mil años, ya que dentro de los ejércitos griegos figuraban los llamados urinadores, comparables con los buzos de las organizaciones militares actuales.

El milenario sueño del hombre de poder penetrar en el medio acuático tropezó con grandes dificultades, pues este medio es muy diferente al que habita. La presión del agua representaba uno de los principales obstáculos, y no fue sino en el siglo IV de nuestra era cuando se inició la época de los diseños de aditamentos para penetrar en el mar.

En su obra De Re militan, el militar romano Flavio Vegecio describe un capuchón provisto de un tubo respiratorio que llegaba hasta la superficie del mar, sostenido por flotador.



Años más tarde, Diego Ufano modificó el invento de Vegecio: en la parte del capuchón situada al nivel de los ojos añadió unos lentes de cuero muy delgado y transparente que permitía ver dentro del agua. Además, en los pies del buzo se amarraban pesas para facilitar la inmersión. Sin embargo, Ufano no conocía las leyes de la presión ni el hecho de que ésta aumenta en el mar a razón de una atmósfera por cada 10 metros de profundidad. Por ello, su invento tuvo que usarse sólo en aguas poco profundas, ya que a más de dos metros resultaba imposible respirar, lo cual originó numerosas desgracias.

Fue hasta el Renacimiento, en el siglo XV, cuando Leonardo da Vinci dibujó las primeras aletas natatorias para colocarse en los pies —muy parecidas a las actuales—, y los primeros tubos respiratorios, así como depósitos de aire y caretas submarinas de cuero con forma de capuchón que tenían púas alrededor "para defender al buzo de los peces". Estas caretas iban unidas precisamente al tubo de respiración, cuyo extremo se sostenía en la superficie por un flotador.



Aletas y capuchón dibujados por Leonardo da Vinci.

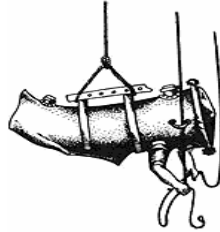
En 1715, el inglés John Lethbridge construyó un aparato con el que pudo bajar 20 metros y permanecer en el agua alrededor de media hora. Consistía en un cilindro, donde cabía una persona, provisto de una tapa que se cerraba herméticamente para impedir la entrada de agua y evitar la salida del aire que utilizaba para respirar. Tenía una mirilla en una de sus paredes, como mangas de cuero acopladas por donde el buzo introducía los brazos a fin de poder maniobrar. Con este rudimentario aparato, Lethbridge realizó varias inmersiones y recuperó objetos de valor en barcos hundidos cerca de Plymouth, en la isla de Madera, en las Indias y en el Cabo de Buena Esperanza.

Borelli diseñó el antecesor de la actual escafandra. Se trataba de una enorme bolsa de cuero u odre donde el buzo podía transportar su provisión de aire, introducida con un émbolo. La cabeza debía meterse en la bolsa, que llevaba una ventanilla, y para los pies había unas aletas en forma de garras. Posiblemente, este aparato nunca llegó a emplearse.

La construcción de campanas mejoró a fines del siglo XVIII, sobre todo cuando se logró comprender que el aire expelido por los pulmones debía renovarse. Este descubrimiento fue aprovechado por el



astrónomo inglés Edmond Halley, quien consiguió enviar a una campana barriles de aire puro. En 1716, Halley armó una enorme campana, en cuyo interior se instaló un banco sobre el que podían sentarse los buzos. Aunque no fue perfecta, ya permitía investigar a escasas profundidades.



El francés Freminet y el alemán Klingert tuvieron, entre 1771 y 1776, un notable progreso al respecto: elaboraron cascos con ventanillas y trajes de cuero con armazón metálico. Alimentaban los pulmones del buzo con aire comprimido, aunque de una manera rudimentaria, puesto que lo hacían por medio de un fuelle que manejaba el propio buzo.

Por su parte, Klingert modificó aún más aquel diseño, y en 1797 probó una escafandra con un depósito de aire comprimido por la presión del agua. En Francia, Inglaterra y Alemania, en los albores del siglo XIX —entre 1805 y 1810—, se establecieron las bases de la fisiología del buceo al resolverse el problema que significaba proporcionar aire al buzo. Esto permitió confeccionar campanas más reducidas, de manera que sólo quedara contenida la cabeza. Tales aparatos contaban también con mirillas transparentes.

Estas campanas pueden ser consideradas como las antecesoras de la clásica escafandra moderna de casco, consideración que merece fundamentalmente la campana construida en 1819 por el alemán Augustus Siebe. Consistía en una estructura esférica que cubría la cabeza, y descansaba sobre los hombros, pero tenía un inconveniente: el buzo no debía inclinarse, porque de lo contrario el agua invadía la campana. El aire comprimido era proporcionado por una bomba colocada en la embarcación.

Siebe se empeñó en resolver aquel inconveniente y, en 1837, años después de su primer diseño, armó el modelo definitivo de la escafandra de casco. Constaba de un casco esférico de bronce, con mirillas al frente y a los lados, el cual se atornillaba a un peto, también de bronce, que llevaba dos pesas de plomo sobre el pecho y la espalda para equilibrar al buzo. A su vez, el peto se unía herméticamente a un traje de cuero para impedir la entrada de agua a la campana y proteger al buzo contra el frío.

Los pies se cubrían con pesados zapatones de plomo. El aire llegaba a la escafandra por un tubo de goma conectado a una válvula, y era expulsado por otra de éstas.



Escafandra de Borelli.

Entre 1855 y 1860, el ingeniero de minas Benoit y Rouquayrol y el oficial de marina Augusto Denayrouze adaptaron a la escafandra de Siebe un regulador para la presión de aire que se puede considerar como el antecesor del descompresor actual. Así pues, el buzo llevaba en la espalda un pequeño tanque de aire que, al desconectarse de la toma de aire principal, le permitirá obtener libertad de movimiento por varios minutos. De esta manera se originó el antepasado de la escafandra autónoma que se utiliza en la actualidad.

Fue hasta 1926 cuando el comandante de marina Yves le Prieur dio un nuevo paso en el diseño de la escafandra autónoma. El equipo de Le Prieur estaba provisto de un regulador manual de aire y de una botella de aire comprimido a 150 kilogramos por centímetro cuadrado. La cabeza del buceador, en lugar de llevar el casco de bronce, estaba cubierta por una máscara, conectada al tubo de aire, que le protegía los ojos, la nariz y la boca. Y ya no se usaban las pesas de plomo, y los pies se equiparon con unas aletas de caucho que fueron diseñadas ese mismo año por el comandante De Corlieu.

Con este modelo el buzo ya no tenía que caminar en posición vertical, sino que empezó a nadar en forma horizontal impulsándose con sus aletas. Al eliminar el peso excesivo, pues se suprimieron algunos plomos, adquirió mayor movilidad: efectuaba ascensos y descensos libremente. Sin embargo, esta escafandra tenía varios inconvenientes: poca capacidad de aire en el tanque y desperdicio del mismo, en virtud de que la válvula se ajustaba a mano, además de que la careta no era práctica.

El francés Jacques-Yves Cousteau y el ingeniero Emile Gagnan crearon, en 1943, un prototipo de escafandra autónoma que constituye la herramienta más significativa de que dispone el hombre en la actualidad para introducirse a diferentes profundidades de las aguas oceánicas y observar sus maravillas. La escafandra de Cousteau y Gagnan, bautizada por los anglosajones con el nombre de aqualung, consta de un tanque de acero o de una aleación ligera, con aire comprimido a 150 o 200 kilogramos por centímetro cuadrado; cuenta con un regulador automático que, por medio de un sistema de membranas o láminas de hule, permite que el aire llegue al buceador a la presión del ambiente, y posee dos tubos que parten del regulador y se unen a una boquilla que el buzo se introduce en la boca y es sujeta con los dientes.

Los tanques, que pueden ser hasta tres, se cargan en la espalda en una especie de mochila, y los ojos y la nariz se protegen con una careta de hule provista de un vidrio que permite tener gran visibilidad. En



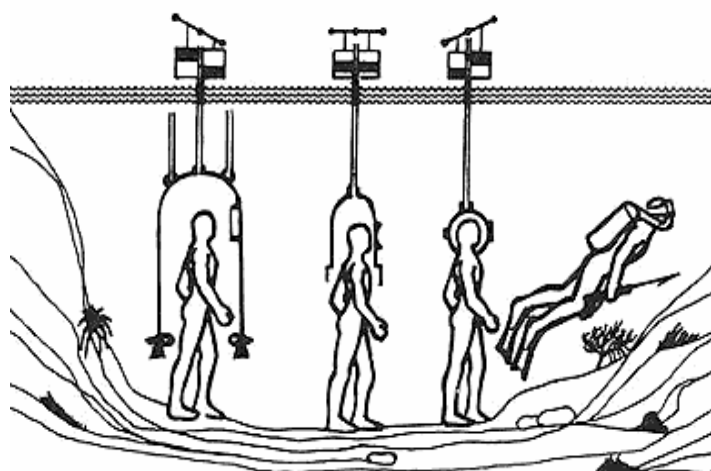
los pies se usan las aletas de De Corlieu. Para evitar el esfuerzo que significa bajar nadando se coloca un cinturón de lona provisto de pesas de plomo.

El regulador automático, que es la modificación más importante de este modelo, consiste en un cilindro aplanado con dos cámaras separadas por una membrana de hule que se acciona de manera automática; el aire, comprimido a 150 atmósferas, entra a la primera cámara, donde su presión es reducida a ocho atmósferas; de ahí pasa a la segunda, en donde éstas son reguladas a la presión que necesita el buzo.

El aire viaja por una de las mangueras y llega hasta la boquilla; a su vez, el usuario expulsa por la boca el aire utilizado, que pasa al regulador a través de la otra manguera y sale al exterior por unas válvulas.



Buzo con aqualung.



Evolución de la Escafandra



Actualmente, la humanidad cuenta con aparatos más perfeccionados de ambos tipos, pero cuya utilización sigue estando limitada por la profundidad de la zona donde se va a trabajar.

Las escafandras, herramientas de exploración y de trabajo más cómodas, tienen, un límite de 90 metros, cuando se respira aire, y de 160, cuando se usan mezclas ligeras. Se espera que en un futuro puedan emplearse a 200 metros.



**Primeros trajes y escafandras
Museo Naval de Cartagena – España-**

Hasta la próxima...