



INTERPHASE

CENTRO TECNOLÓGICO AVANZADO

Buenos Aires, ARGENTINA - Montevideo, URUGUAY

COMUNICACIONES

# urosalpinx 32

Parte 3

QUINTA SECCIÓN - TEMAS TÉCNICOS

## ÍNDICE

### Buceo a Pulmón Libre

1. Apneusis y Apnea 11 - *Métodos y Técnicas*

### Hiperbárica en general

2. Buceo con Aparatos - *Nuestra Metodología Operativa 1*  
3. Incidentes y Accidentes - *Medios preventivos*  
4. Relatos y Biografías - *Escritores Pioneros:*  
*ALDAO - TORNQUIST*

### Ciencias

5. Informe - *Tiburones 1*

### Plantel

Director - Propietario  
*DE FILIPPO, Jorge Alfredo*  
*ÁLVAREZ, Enrique*  
*BRAVO, Charly*  
*CAVILLI, Juan Carlos E.*  
*DEMICHELI, Mario Américo*  
*FADERAKO, José Carlos*  
*MELFI, Lino*

*PICASSO, Carlos Alberto*  
*PICCONE, Carlos Aldo*  
*ROVERE, Ángel José*  
*SAFRASNAY, Philippe*  
*SANTANA, Adrián M.*  
*SANTOS, Alberto*  
*VÉNTOLA, Horacio Américo*

UROSALPINX N° 32 - Marzo 2 008

Reservados los derechos según Ley 11 723. N° de Expediente en la D. N. D. A.: 561082

Se permite la cita de frases, oraciones y hasta párrafos, sin autorización escrita; siempre y cuando sea textual y se acompañe de la referencia completa: autor / es, número y fecha de UROSALPINX, título del artículo, el hecho de ser Comunicaciones de INTERPHASE - C.T.A., publicadas por Editorial TSUNAMI

ISSN 1850 - 0897

EDITORIAL TSUNAMI para INTERPHASE - C.T.A. - C° E°: [editorial.tsunami@interphase-cta.com](mailto:editorial.tsunami@interphase-cta.com)  
Galería Triunvirato 4 135, piso 1°, oficinas 30 / 31 - (C1031FBE) Buenos Aires - ARGENTINA  
Tel. 00-54-11-4100-5104 - C° E°: [interphase@interphase-cta.com](mailto:interphase@interphase-cta.com)

IP - CATE - ICIS - CAICyA - UROSALPINX 32 - P 3 - 1

ISSN 1850 - 0897

# **QUINTA SECCIÓN: TEMAS TÉCNICOS**

## **BUCEO A PULMÓN LIBRE**

### **APNEUSIS Y APNEA**

#### **MÉTODOS Y TÉCNICAS: EL SCHNORKEL LARGO**

*BRAVO CHARLY - CAVILLI, Juan C. - FADERAKO, José C. -  
SANTANA, Adrián M. - VÉNTOLA, Horacio A.-*

El schnorkel largo en nuestra Región fue una ocurrencia de DE FILIPPO, ante una necesidad inmediata, pues debía hacer un muestreo ecológico dentro de una pequeña canaleta de escasa profundidad pero muy batida por el final de la resaca, en la que el schnorkel común era muchas veces superado por la altura que alcanzaba el agua, mientras el buceador permanecía muestreando prácticamente desde superficie, vapuleado por la resaca, a la vez que lateralmente a unos 3 metros, había otra canaleta que se encontraba en plena calma, no ofreciendo su boca una entrada franca al oleaje.

A Defi se le ocurrió que de alguna manera debía respirar de la canaleta calma aunque operase en la adyacente, batida, y probó colocar la boquilla de su schnorkel en una manguera de riego, flexible pero no colapsable, de unos 5 metros de largo que fijó en una boya de corcho con agujero central (encontrada días antes en las costas del faro de La Paloma), la que permitía que el extremo libre de la manguera, ayudado por algunas plomadas de pesca, se asomara verticalmente a unos 30 / 40 cm por sobre el nivel de agua de la canaleta calma.

Los buceadores de La Paloma eran pocos, pero practicantes en serio y además configuraban una especie de cofradía PENSANTE o RACIONAL del Buceo y tenían ya una buena serie de inventos caseros, no pensados para comercializar, con los que estaban optimizando sus Métodos y Técnicas. La mayoría de sus fusiles de caza eran artesanales, lo mismo que sus schnorkels y gran parte de sus máscaras, equipos de O<sub>2</sub>, Narguiles manuales y motorizados, habían realizado pruebas diversas de múltiples medios de Buceo y Apoyo Flotante, incluyendo en temporales, de modo que captaron de inmediato la imposibilidad de emplear normalmente el schnorkel largo, pues dado el volumen del mismo, que deviene de multiplicar sus 500 cm de largo x ~ 2,55 cm<sup>2</sup> de sección = 1 275 cm<sup>3</sup> de capacidad del tubo, que ameritaban que todo el producto de nuestra exhalación, especialmente el gas alveolar quedaría en el y las posibilidades de los pulmones de obtener aire atmosférico serían nulas.

El problema fue resuelto de la manera simple (como siempre en La Paloma) decidiendo exhalar por la nariz y así tener siempre aire fresco en la manguera. Posteriormente se utilizaron válvulas de un solo sentido (no – retorno) para bloquear el ingreso de agua a la manguera si por alguna razón debían soltar la boquilla.

El problema siguiente a resolver fue el de verticalizar el extremo libre de la manguera para que no se acostara sobre el agua permitiendo su entrada y anulando las posibilidades de respiración, que se resolvió con la boya de corcho mencionada, proveniente de algún trasmallo roto del que se hubo desprendido y así llegado a la costa para ser rapiñada por la gente del Centro de Actividades Subacuáticas La Paloma; como la manguera insistía en comportarse como ella quería y no respetaba a la boya, cargaron algunas plomadas chatas de pesca (las denominadas “reloj”) en la parte baja del corcho, así cesaron los bamboleos amplios, quedó bastante estable y en la primera prueba demostró que era una buena Técnica para ese tipo de labor.

Pero en La Paloma no se dejaban las cosas así y enseguida se le comenzaron a buscar aplicaciones diversas y paulatinamente surgieron algunas:

#### **1 - Ejercitación de la musculatura respiratoria**

Se transformó en un medio excelente para tonificar primordialmente los músculos inspiratorios y secundariamente los espiratorios, cosa que el Grupo de La Paloma hacía directamente en aguas del océano pues allí no había piscinas para entrenar en esas épocas. Pero el uso para entrenamiento en aguas naturales de buceo determinó que se pasara a la segunda aplicación.

#### **2 - Schnorkel profundo de operaciones**

Al avanzar en el uso del schnorkel largo, se fue consiguiendo profundizar cada vez un poquito más y algunos pudieron usarlo hasta en 7,5 m, de modo que pasaron a darle un Coeficiente de Seguridad y a operarlo hasta 3 m, horizonte que facilitaba muestrear substratos, revisar oquedades, realizar búsquedas más cercanas a los substratos, descender desde esa profundidad a mayores en reten-

ción y otras actividades, sin tener que realizar emersiones e inmersiones, y por ende compensaciones de oído, de manera periódica.

### 3 - Schnorkel largo en uso superficial

El schnorkel largo utilizando la manguera casi horizontalmente permitía:

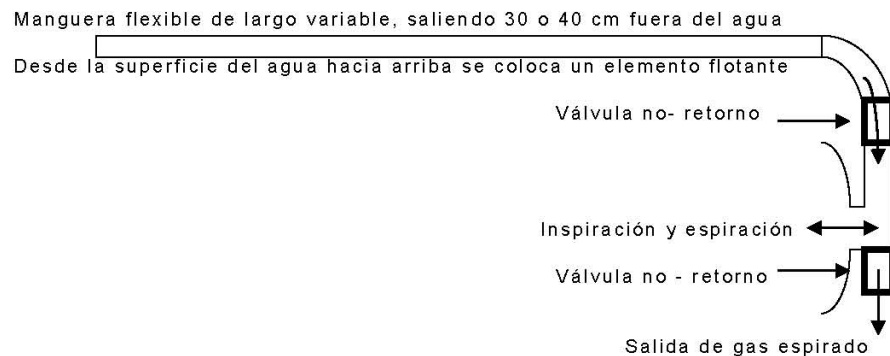
- El uso original al muestrear la canaleta batida.
- Evadir una corriente de aire cargado de CO, proveniente de un motor a barlovento, cuando operaban en puertos.
- Penetrar en sitios cerrados, como oquedades bajo buques naufragados, malecones, cuevas, pequeños tanques de agua, como los domiciliarios (evita respirar los vapores de Cl.), etc...

### 4 - Schnorkel de Auxilio

Fue probado el artefacto suponiendo a uno de nosotros con un pié atrapado entre restos de un naufragio o entre dos rocas y evitando la acción de los que directamente querían serruchar la pierna o explotar el obstáculo con una granada, vimos que el schnorkel funcionaba, daba más tranquilidad al sujeto atrapado y a los que operaban como rescatadores y mucho más tiempo para analizar la situación y buscar alguna herramienta o forma de sacar el pié de la trampa.

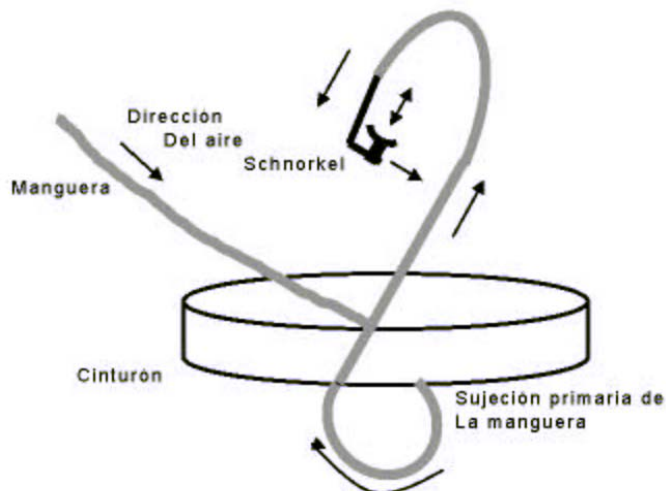
Complementaba a la campana, hecha con un balde dado vuelta y lastrado, que habíamos probado como medio de ayuda anterior a un atrapado y que podía utilizarse en paralelo con el schnorkel.

#### ESQUEMA DE SCHNORKEL LARGO (sin escala)



Como indicamos más arriba el primer modelo fue una manguera de riego flexible y poco colapsable adosada a una boquilla y directamente se inspiraba por la boca y se exhalaba por la nariz, luego se optó por manguera liviana de baja presión menos flexible pero nada colapsable y hubo diversos modelos según quienes los hacían que les daban características personales.

#### Portación del schnorkel largo



### 5 - Portación

Este schnorkel no puede portarse como uno común, pues la resistencia de la manguera deriva en molestias en la boca o bien en desequilibrio de la máscara, con posible entrada de agua, por eso lo

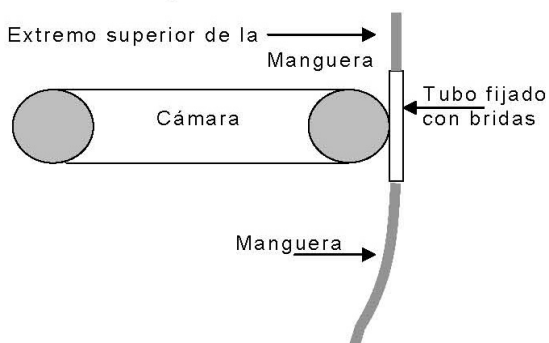
que pareció más adecuado es el uso del mismo como si fuese un Narguile, pasando la manguera por el cinturón de lastre o el del cuchillo (para los que los utilizan independientes), empalmando desde el cinturón a la boquilla con una amplia vuelta en "S" para entrar desde arriba y del costado de la cabeza como un schnorkel común, sostenido por la tira de la máscara.

## 6 - Variantes

Apenas se hizo presente el artefacto comenzaron las variantes, que no eran sino el producto de los materiales con los que cada uno de los interesados contaba para hacer su schnorkel largo, alguien conseguía una manguera de 20 mm de Ø y esa era la que utilizaba, otro podía acceder a una de 12 mm y con ella hacía su schnorkel, lo mismo pasaba con las boquillas que no eran precisamente las que sobraban en esa época y se las cuidaba mucho, de modo que alguno directamente usaba un extremo de la manguera como tal.

El descubridor del schnorkel terminó eliminando la boya y colocando un tubo de plástico de unos 30 cm de largo, fijo y en posición vertical al costado de su (amada) cámara de auto, por el que pasaba la manguera reteniéndola con una o dos bridas o abrazaderas y elevándola de 40 o 50 cm de la superficie del agua, para evitar la respiración en la capa más densa del aerosol acuático, que está inmediatamente debajo. Otros le agregaron válvula de cierre para evitar sorpresas por rompientes repentinas de olas, otros siguieron con la boya independiente.

*Schnorkel largo adosado a una cámara*



## 7 - ¿Qué pasó con él?

Con el advenimiento de los equipos autónomos y el Narguile, cayó un poco en desuso como instrumento de operaciones, en especial luego que estudiamos a fondo el O<sub>2</sub> y apreciamos su utilidad cuando se toman las medidas de Seguridad adecuadas. El ARO permitía acceder a los 8 mca que le fijamos como límite de trabajo, con lo que se eliminaban el esfuerzo por respirar del schnorkel largo (que no era para sostenerlo muchas horas), y la manguera.

Como elemento de ejercitación de los músculos respiratorios nunca lo hemos dejado de lado, todavía lo tenemos plenamente en funciones y alguno de nosotros lo saca a operaciones de cuando en cuando, en especial si el Buceo no es prioritario en una salida con la familia en la que no se lleva equipo de respiración.

Estando bien ejercitado en los músculos respiratorios permite realizar inmersiones entre 1,5 y 3 mca con mayor esfuerzo que respirando de un aparato con mezcla a presión pero sin tener que descansar entre inmersiones ni zambullir y compensar múltiples veces, siendo lo más parecido que hay, guardando la escala, al Buceo con aparatos cautivos de tipo ligero, pues es como un Narguile sin la fuente de aire a presión.

Hemos cumplido con algunos amigos que nos habían visto utilizar el schnorkel largo y nos preguntaron que había sido del mismo. Ya tienen su respuesta, todavía está vivo y coleando.

# HIPERBÁRICA GENERAL

## BUCEO C/T CON APARATOS NUESTRA METODOLOGÍA OPERATIVA - I EQUIPOS

DE FILIPPO, Jorge A. - MRLFI, Lino  
RÓVERE, Ángel J. - SAFRASNAY Phillipe. - VÉNTOLA, Horacio H.

Revisando nuestro historial nos damos cuenta que hemos probado una cantidad interesante de equipos, Métodos y Técnicas, cuyo listado inexhaustivo puede ser el siguiente:

### 1 - De Buceo

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Equipos Básicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>» Goggles adaptados.</li><li>» Goggles para natación.</li><li>» Goggles para Buceo.</li><li>» Máscaras y schnorkels caseros.</li><li>» Aletas caseras.</li><li>» Aletas industriales.</li><li>» Máscaras industriales.</li><li>» Schnorkels industriales.</li></ul>   | <p><b>Hojas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>» Cuchillos de todo tipo.</li><li>» Portación del cuchillo en cinturón propio o en el de lastre; en muslo y pantorrilla. Sobre el pecho. Horizontal en cintura.</li><li>» Cortaplumas o navajas de tres tipos.</li><li>» Portación de navaja en cintura, colgando del hombro, en antebrazo, dentro de la manga de la chaqueta.</li></ul> |
| <p><b>Equipos Cautivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>» Equipo clásico con bomba manual</li><li>» Equipo clásico con motocompresor.</li><li>» Narguile con bomba FERNEZ.</li><li>» Narguile con motocompresor.</li><li>» Narguile con botellón flotando en superficie.</li><li>» Casco abierto.</li><li>» Máscara completa sin y con Regulador.</li><li>» Schnorkel largo.</li></ul> | <p><b>Equipos Autónomos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>» ARA: normal y cargado con O<sub>2</sub> 100 %.</li><li>» ARO.</li><li>» ARA con Nitrox.</li><li>» ARA con Heliox.</li><li>» ARM o Reciclador con Heliox y Trimix.</li><li>» Tanques para gases que se hundían, que flotaban o que eran neutros.</li></ul>  |
| <p><b>Abri go</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>» Ropa elástica muy ajustada al cuerpo.</li><li>» Ropa engomada de ambos lados.</li><li>» Traje secos sin compensación.</li><li>» Trajes de Volumen Constante.</li><li>» Trajes húmedos de neopreno.</li><li>» Trajes secos de neopreno sin compensación.</li></ul>   | <p><b>Complementos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>» Brújulas de diverso tipo.</li><li>» Profundímetros de: Bourdon, de columna de agua.</li><li>» Cuerdas metradas.</li><li>» Relojes.</li><li>» Densímetros.</li></ul>   |
| <p><b>Apoyo flotante directo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>» Cámaras de automóvil.</li><li>» Tablas de surf de distintos materiales.</li><li>» Boyas diversas.</li><li>» Canoas canadienses.</li><li>» Kayacs.</li><li>» Botes plásticos laguneros hasta 5,5 m.</li><li>» Gomones hasta 6,5 m.</li><li>» Barcas pesqueras hasta 9m.</li><li>» Embarcaciones mayores.</li></ul>      | <p><b>Lastre</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>» Plomos chicos, medianos y grandes.</li><li>» Cinturón de lastre de cierres diversos.</li><li>» Lastre doble pata operar a Pulmón Libre.</li></ul>   |

De estos elementos comenzaremos a ver nuestra principal herramienta de trabajo, el aparato que al igual que a Enrique MILNE EDWARDS, guardando las distancias, nos facilitó las cosas.

## EL NARGUILE

Hemos señalado en otras oportunidades que el Narguile en sus distintas formas, es nuestra mejor herramienta operativa cuando contamos con embarcación, por la gran autonomía de tiempo que brinda para operar; luego veremos los distintos tipos de Narguile que hemos utilizado.

En primer lugar, para nosotros el Narguile no es un equipo para utilizar solo, así hemos optado por acompañarlo casi siempre con un aparato autónomo como elemento de Seguridad, generalmente un Autorrespirador con su regulador, listo para utilizar con solo abrir el robinete y comenzar a respirar, equipo que se cuelga de la cuerda de fondeo y al alcance de los operadores para solucionar cualquier disfunción del Narguile. Realmente esta disposición resulta muy adecuada permitiendo que los operadores realicen su labor con tranquilidad en el conocimiento de no depender de un solo elemento.

En lo que respecta a MILNE EDWARDS, el pionero del empleo directo del Buceo en la Biología Marina, este utilizaba un aparato PAULIN reformado para buceo (era 1844), con una bomba similar a las de época para los buzos de casco pero más ligera y un casco con mirillas apoyado sobre la parte superior del cuerpo del buceador y abierto a la salida del aire por abajo, evidentemente antecesor de nuestros Narguiles, el más parecido de los cuales se ve en el próximo ítem.

### Un Narguile especial

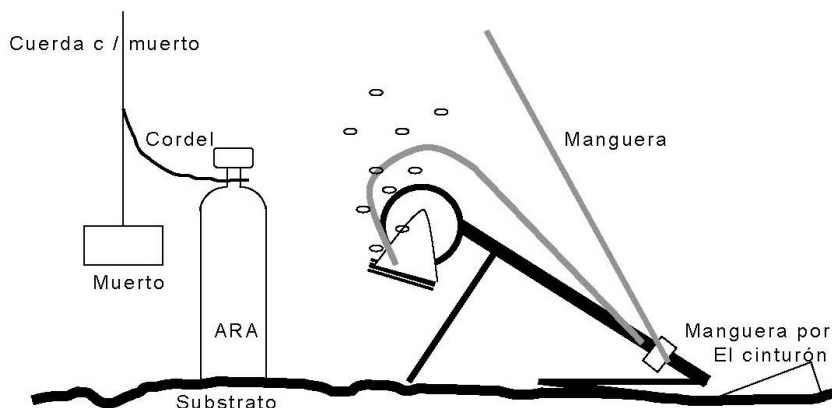
La fama de sujetos locos del todo, capaces de operar en cualquier circunstancia la fuimos adquiriendo merced a campañas diversas en las que hubo algo que improvisar y que una tras otra mostraron que la optimización de Técnicas y Métodos y el uso Racional de los equipos disponibles superaba a las dificultades que se presentaban.

En un momento en que se sumaron dificultades de todo tipo decidimos desistir de una campaña en aguas abiertas entre La Paloma y La Pedrera, realmente estábamos atorados de trabajo personal (ya sabe el lector que NO vivimos del Buceo), problemas diversos, falta de cobro de labores ya ejecutadas y otras cosas que prácticamente impedirían salir los 21 días que habíamos calculado para operar con holgura en aguas abiertas, previendo algún temporal y poca transparencia.

Pero el hombre propone y DIOS dispone, y de golpe se aclaró el panorama de casi todos los interesados y las circunstancias dispusieron que nos quedasen unos 10 días libres y era cuestión de preparar un equipo lo más seguro posible en 24 horas o cancelar; como de costumbre NO cancelamos y en 72 horas ya se estaba operando en aguas abiertas y turbias (transparencia en fondo 50 cm) que duraron así todo el lapso operativo. Como no tuvimos tiempo para adecuar un nuevo compresor a 2 diafragmas como Narguile, con su tanque de reserva y demás elementos, debimos operar con solo el compresor viejo a un solo diafragma, el motor y la manguera, pero sin tanque de reserva, con apoyo de un ARA de baja capacidad de carga, decidiendo DE FILIPPO y DEMICHELI, que eran los iniciadores de la campaña, utilizar el suministro de aire directamente del compresor sin emplear regulador ni sucedáneos, como ser, por ejemplo, emplear una gran bolsa de agua caliente que hacía las veces de aquél brindando aire a la presión ambiente. Por ende se optó por dejar el suministro de aire a libre salida dentro de una máscara de cara completa (con válvulas de no-retorno en el ingreso), técnica que en teoría parecía un verdadero disparate, pero que realmente solucionó el asunto permitiendo alcanzar los límites del equipo compresor de un solo diafragma, que estaba a unos 15 / 16 mca, sin que ningún trabajo pesado llevase a romper el ciclo respiratorio y permitiendo muestrear en todas las estaciones seleccionadas.

El esquema siguiente muestra la disposición de este Narguile improvisado.

NARGUILE - Esquema de trabajo en el fondo



La Técnica adecuada se captó de inmediato, el compresor brindaba una corriente constante de aire que se equilibraba dentro de la máscara saliendo al exterior, por sus bordes el exceso del mismo, por lo tanto el buceador debía inspirar al ritmo de ingreso del aire, cuestión que se resolvió en pocos minutos y los operadores no tuvimos ningún problema y eso que clavar el cilindro muestreador en el substrato y sacarlo tirando del cordel no resultó fácil pues el substrato era de arena y conchilla finas bastante compacto y se resistía a ambas operaciones.

### ***En otras circunstancias***

En aguas de alta transparencia se trabaja sin más cordeles, y en las de menos el buceador tiene un cordel de unión con la cuerda de fondeo; cuando se muestrea por estaciones se agrega la cuerda de servicio, que en general corre por un aro colocado en la cuerda de fondeo, por ella se elevan las muestras y se descienden las bolsas o envases vacíos, tablas con indicaciones, bebida, etc., según hemos explicado en otros UROSALPINX.

Siempre trabajamos desde la estación más profunda hasta la orilla en una larga Descompresión, como REGLA INVIOLEABLE; cuando contamos con embarcación realizamos los traslados a velocidad lenta que permite a los operadores la observación del substrato y la posible recolección de material de interés, soltándose de la cuerda de fondeo, que ha sido transformada en cuerda de remolque y quedando unidos por el corto cabo de vida, lo que da unos instantes para tomar uno o más ejemplares que se encuentren sobre los costados de la línea del transecto. En caso de no poder tomar nada pero considerando el sitio es de interés, los operadores sueltan una boya para señalar esas presencias y la embarcación retorna al lugar permitiendo realizar la colecta.

Cuando operamos con cámaras de auto, el traslado corre por cuenta de todo el equipo actuante, nadando, si bien se trata de hacer que los operadores de fondo sean ayudados por los de superficie, los que recogen el equipo y nadan apoyándose en las cámaras y remolcando parcialmente a los que se mueven por el fondo a fin de evitarles algo de gasto energético y por ende de consumo de energía en los tiempos muertos, todas estas Técnicas parecen cosas pequeñas y tal vez inútiles, pero cuando las mismas se suman, producen resultados excelentes. El asunto es que hay que contar con un equipo humano de la mejor calidad posible, todos adaptados a los medios modestos y menores y a las circunstancias que toquen, tema en el que nosotros tenemos bastante experiencia pues antes que los productos de moda, **antes que un gran equipamiento, elegimos a las personas con sumo cuidado, para tener el grupo adecuado, en el momento adecuado, en el lugar adecuado.**

Sea cual sea el tipo de Narguile utilizado, el buceador trabaja ligero de equipo, no carga el Autorrespirador, pero lo tiene a mano por si lo necesita; al respecto debemos indicar que debido a un excelente mantenimiento de los pequeños motores que mueven los compresores, en solo 3 oportunidades debimos recurrir al Autorrespirador mientras se solucionaba el problema de disfunción del motor del Narguile. Finalmente para cuando se trabaja a profundidades mayores de 15 mca se opta por equipos con dos motores, los que se turnan en el trabajo cada 2 horas de manera que cada uno opera la mitad del tiempo de duración de la inmersión y a partir de esa opción no hubo más problemas de disfunciones, de modo que los Autorrespiradores se siguen llevando por Seguridad pero sin que se pueda computar una sola necesidad de uso.

### ***El Narguile normal***

En circunstancias normales empleamos Narguiles con Regulador que son ampliamente conocidos como para describirlos acá y según quien sea el buceador puede que la variable esté en el Regulador pues la mayoría de nosotros prefiere los de dos mangueras, empleando antiguos de diversas marcas, como el Mistral y el Royal Mistral de La Spirotechnique, el Aqua Master y el Royal Aqua Master de U. S. Divers, el Nemrod Snak III, el Draëguer (estos últimos llevan el nombre de sus fabricantes) entre otros, en excelente estado de conservación y uso, que entendemos que no han sido superados por los Reguladores modernos y conllevan la ventaja del burbujeo en la espalda lo que resulta mucho mejor para trabajar en lo nuestro, especialmente en aguas que agregarían el burbujeo a los costados de la cabeza a su baja transparencia.

### ***La manguera, las cuerdas y la Seguridad***

En general tratamos de operar con elementos flotantes, sea por el propio material o ayudados por boyarines, de manera que nada ande suelto por sobre el substrato, pues ya sabemos que pasa, en especial si la morfología del mismo es compleja y los enganches y enredos le han costado la visa a más de un buceador, especialmente marisqueros y coraleros.

Como manguera utilizamos una típica de media presión de caucho sintético entelado que si no flota es ayudada a hacerlo por medio de colocarle boyarines a la distancia adecuada y así solucionamos el problema de arrastre por el fondo.

Como otra REGLA INVOLUBLE no nos permitimos usar la manguera para otra cosa que no sea para el suministro de aire a los buzos, ni siquiera para enviar señales, en ese sentido LA MANGUERA ES SAGRADA, los buceadores deben operar sobre las cuerdas, pues para eso están y los operadores de superficie deben vigilar que se encuentre liberada en la cantidad de meros necesarios, ni más ni menos, respondiendo a las señales que vienen desde el fondo u observando en aguas someras y transparentes para sacarle esa vigilancia a los que están muestreando o trabajando en otra cosa.

Las cuerdas que utilizamos son de diverso tipo pero preferimos las de altas resistencias con diámetros no mayores de 7 mm y las de polietileno flotante de hasta 12 mm; estas últimas no son extremadamente fuertes pero si lo suficiente para elevar hasta 70 kg incluso en el aire, donde el empuje no ayuda. Con ellas hemos resuelto problemas operativos desde hace muchos años.

Al respecto de las cuerdas hemos apreciado el cambio de actitud de aquellos que no estando acostumbrados se han visto obligados a operar con ellas al relacionarse con nuestro grupo.

- Primero las rechazan y protestan sobre posibilidades de enredos, peligro, etc.,
- Luego ven como las empleamos dándoles el máximo posible de utilidad y comienzan a imitar a los veteranos.
- Más adelante captan sus funciones plenamente y se acostumbran a operar con ellas.
- Finalmente, incluso cuando bucean sin embarcación, solos o entre varios, optan por la cámara de auto inflada con la o las cuerdas correspondientes, pues han tomado conciencia de su verdadera utilidad, tal como se trata en el apartado sobre el APOYO FLOTANTE que sigue a este tema.

### ***E l c o m p r e s o r***

Nosotros utilizamos dos tipos de compresores:

- A diafragmas (2), que cubren las operaciones en aguas someras (hasta 15 mca) y no necesitan filtro especial alguno pues su lubricación es totalmente exterior a la masa de aire operada, son ligeros y fáciles de mantener y reparar.
- Los comunes con lubricación normal, que para bucear exigen un filtrado específico del aire que impida el pasaje de partículas de aceite e impurezas, estos se pueden emplear desde aguas someras a la profundidad que indique la presión que alcanzan a desarrollar, reducida por el coeficiente de seguridad que elijamos: con ellos es que se llega al límite fisiológicamente operativo del aire comprimido.
- Debe preverse un buen tanque de reserva, limpio, pintado interiormente con algún material epóxico o directamente en acero inoxidable, con los coeficientes de seguridad para las presiones reales de trabajo, según las necesidades operativas, para el compresor pesado y para dos operadores no conviene de menos de 150 dm<sup>3</sup> y si es superior a 200 dm<sup>3</sup>, mejor. El único problema es el volumen que ocupa en la embarcación. En caso de trabajo en aguas someras con compresores a diafragma con 80 dm<sup>3</sup> a 100 dm<sup>3</sup> es suficiente. No debe olvidarse que el ARA que acompaña por Seguridad es el apoyo a la disfunción del Narguile y debe disponer de mucha más masa de gas que el tanque de reserva de este.

### ***L a m á s c a r a***

Hemos utilizado distintos tipos de máscaras, desde las comunes de bajo volumen hasta las grandes que toman el rostro completo y hasta robamos (quizás para sentirnos un poco como MILNE EDWARDS un balde pesado y lastrado con una mirilla de cristal templado, pero en general si vamos a trabajar un tiempo medio, hasta 4 o 5 horas utilizamos una máscara común y la boquilla del regulador; más allá algunos preferimos la máscara completa con el regulador adosado a ella que evita el cansancio de los músculos maxilares en el sostén de la boquilla.

Como sobre gustos y caras no hay nada escrito que valga la pena, hay que probar, cada uno de nosotros ejerce sus preferencias y así las cosas no se complican con equipos que a uno le van bien y a otro no, cuando se va a actuar como operador de fondo se prepara el equipo adecuado a la persona.

### ***T r a j e s d e a b r i g o y a n e x o s***

Cada uno de nosotros tiene uno o más trajes y usa el que le cabe a la situación, generalmente húmedos, aunque no desdeñamos el seco, pero si bien este es más saludable genera problemas de evacuación de excrementos (no nos gustan los pañales para adultos, quizás por estar en edades próximas a su uso) y de alimentación. Cuando se opera en lugares que pueden rasgar un traje, sobre este se coloca ropa "de trabajo" resistente.

En el próximo la seguimos.

# 3 - INCIDENTES Y ANÉCDOTAS

## MEDIOS PREVENTIVOS - 2

Enrique F. ÁLVAREZ - Lino MELFI - Ángel J. ROVERE - Adrián M. SANTANA - Horacio VÉNTOLA

### APOYO FLOTANTE

#### *Boyas, tablas, kayaks inflables, chalecos compensadores y cámaras.*

Han pasado muchos años, pues estábamos aún en ASES "JULES ROSSI", allá por los 60 y los 70, cuando se encontraba plenamente instalada la polémica entre buceadores en cuanto a los diversos medios de apoyo con los que podemos contar, aparte de una embarcación o sin ella. En aquella época entre cámaras y boyas, luego entre aquellas y otros nuevos medios que el mercado y los buceadores se encargaron de poner sobre el tapete. En lo que parecemos coincidir la mayor parte de los analistas serios es que **el apoyo flotante es imprescindible como medio preventivo o auxiliar en casos de emergencias diversas**. Así que nuestro grupo, siempre dispuesto a la aplicación del Método Analítico / Experimental y, a pesar que prácticamente todos éramos usuarios de cámaras de automóvil (algunos de camión), decidimos que el tema merecía un estudio comparativo a fondo y lo hicimos y renovamos durante varios años desde situaciones comunes de Buceo Científico / Técnico en aguas diversas como:

- |   |   |
|---|---|
| - Quietas de lagos y lagunas.           | - Oceánicas abiertas.                   |
| - Veloces de arroyos y ríos de montaña. | - Desde antárticas a tropicales.        |
| - Oceánicas de golfos y bahías.         | - En tiempo calmo, moderado y temporal. |

Esto nos dio un panorama amplio de resultados de todos los elementos que es el que exponemos en el presente.

#### 1 - Prestaciones

El primer tema que se debe tratar es el de las **prestaciones** que se proponen para el apoyo flotante del buceador, que pueden ser diversas, pero que nosotros tomamos para nuestro Tipo de Buceo, el C / T con medios modestos y para fines específicos, que generalmente no necesitan grandes desplazamientos horizontales sino el trabajo sobre transectos o en áreas restringidas, para las actividades que exigen desplazamientos horizontales pesarán más las prestaciones referidas a ellos, pero las nuestras son las siguientes:

- |   |  |
|---|--|
| 1.1 - Apoyo flotante para sostener hasta dos personas.                              | 1.8 - Factibilidad para operar con dos cuerdas largas, la de fondeo y la de operaciones. |
| 1.2 - Facilidad para asegurarse una persona en situaciones de riesgo y emergencias. | 1.9 - Bajo riesgo de lastimaduras o desvanecimiento ante choques con el flotador.        |
| 1.3 - Dar RCP.  | 1.10 - Resistencia a empuje y tracción, bajas.   |
| 1.4 - Posibilidad de dar otros Auxilios.  | 1.11 - Peso y volumen, bajos.  |
| 1.5 - Uso como apoyo en RDTA.   | 1.12 - Factibilidad de plegado o desinflado.   |
| 1.6 - Posibilidades de colgar o apoyar elementos diversos.                          | 1.13 - Señalización.   |
| 1.7 - Buen comportamiento en temporales.  | 1.14 - Costo.  |

#### 2 - Valoración

Para la valoración de las prestaciones tomamos las siguientes calificaciones en puntaje:

- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| 0 - No sirve para nada de eso. | 3 - Utilidad media.  |
| 1 - Utilidad mínima.           | 4 - Utilidad alta.   |
| 2 - Utilidad baja.             | 5 - Utilidad máxima. |

Veremos ahora sintéticamente los elementos dejando las cámaras para el final.

## **B o y a s**

Las boyas tienen la particularidad de ser volúmenes integrales de gas o material menos denso que el agua, a los que se puede agregar alguna forma de tomarse o colgar elementos y cuerdas, pero NO permiten entrar a ellas o sobre montarse y son los elementos que presentan la mayor variación en formas, tamaños y materiales: pelotas rodeadas por una bolsa, envases plásticos usados de cualquier producto, bidones para líquidos, latas o tambores, maderas, trozos de corteza del corcho, boyas de red pesquera, boyas especiales para buceadores, etc.

Algunas de las PRESTACIONES que nosotros necesitamos, las boyas NO las pueden cumplir, de modo que cuando hacemos uso de ellas no es para **apoyo flotante**, sino para **señalización**.

Por otro lado permiten tomarse si un sujeto está consciente, pero no sirven para arrastrar o empujar a uno inconsciente y son prácticamente inútiles para aplicar RCP o RA y la mayor parte de los Primeros Auxilios acuáticos. Salvo para el caso de bidones, latas y tanques, para los demás elementos (redondos o con forma de botellas) su tracción y empuje resultan fáciles, tienen poca resistencia al agua y al viento, pues la superficie de contacto con ambos es esférica o aguzada. Las demás prestaciones las veremos en la Tabla Comparativa.

## **T a b l a s y p l a n c h a s**

Hemos probado diversos tipos de tablas y planchas, desde las de madera de carpintería hasta las de sintéticos ligeros, desde las de tamaño pequeño para que los chicos se diviertan en las costas hasta las largas de surf y las de windsurf, siendo estas últimas engorrosas para el buceador a causa de la vela y sus cordeles.

Hechas para ello, las tablas específicas de surf, no las comunes de carpintería, son los elementos que presentan mayor facilidad de desplazamiento, sea por arrastre, empuje, natación montados en ellas o remando, con muy baja resistencia al agua y al viento.

Un par de amigos que cursaron con nosotros, imbuidos del espíritu de las cámaras, modificaron sus tablas de surf, agregándoles medios para poder sostener de manera fija a una persona inconsciente sobre ellas y darle auxilio, configurando excelentes elementos de desplazamiento, más aún si se utilizan remos en lugar de la natación con aletas.

Evidentemente las tablas NO se pliegan, son largas y esto se nota en moda ligeramente batida y han provocado pérdidas de consciencia y ahogamiento al golpearse algunos buceadores la cabeza contra ellas. Por otra parte, su volumen y peso afectan el transporte terrestre en distancias medias y grandes, en las cortas no, por ende si se tiene la posibilidad de dejarlas siempre o el tiempo necesario en la zona de operaciones, resultan excelentes auxiliares del buceador.

Para los que gustan de elementos plegables se ha desarrollado una tabla o plancha inflable para Buceo, con cámaras independientes, quilla y asas, sobres para guardado de elementos, incluyendo una ventana para ver el fondo, esta "tabla" permite apoyarse a la mitad de un buceador, dejando lugar para nadar con aletas boca abajo o sentarse y nadar aleteando sedente. Si bien no permite pasar dentro de ella, tiene formas de sujeción a las que puede asegurarse un buceador y es otra solución al tema del apoyo flotante. Presenta más frente de ataque que una tabla de surf y una cámara y por ende mayor resistencia si avanza contra viento y/o agua.

## **L o s k a y a k s p e r s o n a l e s i n f l a b l e s**

Estos elementos de traslado y flotación relativamente nuevos, son ligeros, vienen para una o dos personas, tienen dos o más cámaras de llenado, anillas, apoya-pies, correas con clips, cabo de amarre, soporte para botellas, quillas estabilizadoras, remo de doble pala y algunas cosas más. Realmente un kayak de este tipo es un bote mínimo más que un apoyo flotante y permite un desplazamiento mucho más rápido que con aletas, tiene una línea hidrodinámica abajo y aerodinámica arriba, pero presenta mayor resistencia al viento que las tablas de surf, pero muy poca al agua, como todo elemento de alta flotación, se los considera adecuados para aguas calmas y modas poco batidas, pero no para cuando el estado de la moda se complica.

## **C h a l e c o s c o m p e n s a d o r e s**

El elemento más utilizado como medio auxiliar de flotación para la mayoría de los buceadores actuales, Amateurs e Industriales / Comerciales, es el chaleco compensador, promocionado por los fabricantes, los comerciantes y algunas de las "autoridades" que pretenden regular el Buceo en parte de los países de nuestro mundo.

Al lector nuevo le llamará la atención que nuestro grupo haya rechazado por unanimidad al chaleco compensador, mientras que al asiduo no, pues sabe que nosotros **razonamos y probamos**,

por encima de la opinión de cualquier "autoridad" (a veces coimeada por fabricantes y comerciantes) de cualquier tiempo y lugar. Es en la arena donde se aprecian los gladiadores, es en el Buceo donde el chaleco debe mostrar su valía. La realidad de muchos años de presencia de los mismos en nuestras Actividades es que al chaleco se lo sobrevalora y por eso, si bien hay unos cuantos buceadores que les deben su vida, ya no están otros tantos que les deben su muerte.

Para nuestro Buceo, en el que generalmente no se usan equipos autónomos, salvo como apoyo por alguna falla del Narguile, ponernos un chaleco no tiene mucho sentido, más aún al trabajar sobre cuerda de operaciones, unidos a un cabo de vida.

Para el Buceo Turístico / Recreativo el chaleco significa el "*poder volar libremente*" (hasta que se acaba el aire del tanque) "*sentir la sensación de pender sobre el abismo*" y todas esas cosas que forman parte más de las promociones que de los verdaderos sentimientos del sujeto.

Veamos fríamente al chaleco:

#### Ventajas:

- Permite compensar la flotabilidad a cualquier profundidad.
- Si es realmente bueno facilita la flotabilidad positiva en superficie con la cabeza del sujeto en posición de respiración, aun cuando este se encuentre inconsciente.
- Terminado un tanque a distancia de la embarcación de apoyo o de la costa, mantiene al buceador flotando adecuadamente en superficie, mientras nada o pide que lo vayan a buscar.

#### Desventajas:

- No sirve como señalizador flotante, pues precisamente los que lo usan rechazan, en general, el uso de cuerdas, pues quieren libertad.
- En los casos de buceadores "olvidados", incluida la pareja de la película "*Open Water*", siempre hubo chalecos, pero no señalización en superficie, que probablemente lo hubiese evitado.
- Para el buceador que se mueve en aguas libres facilita que este pierda la noción de desplazamiento por corrientes, que en caso de estar con flotador y cuerda nota por la tensión de esta.
- No permite mucho más que la flotabilidad individual y la posible ayuda a otro buceador para arrastre, no es cómodo para realizar un tratamiento.
- No permite colgar casi nada, pues de otra manera el buceador podría engancharse, poniendo en riesgo su vida, precisamente con la pretendida unidad de Seguridad.
- Molesta su presencia para ciertos trabajos.
- No puede utilizarse como anclaje, pues no lleva ni cuerda ni elementos de fondeo.
- Algunos, no tan buenos, no permiten sobrevivir en estado inconsciente.
- No son tan plegables, tienen su peso y ocupan bastante volumen.
- No son económicos.

#### **Cámaras de vehículos e imitaciones sofisticadas**

Plegable, inflable, bastante ligera, notablemente económica, la cámara de auto fue desde siempre una de las compañeras de los buceadores en todo el Mundo y hay que agradecerle más vidas salvadas que a todos los demás elementos de apoyo flotante juntos.

En general la elección de cámaras la hicimos siempre en lo personal, pues los cuerpos no son todos iguales y una de las prestaciones que le hemos solicitado, ha sido poder pasar por su centro y asegurarse a ella sin posibilidad de deslizarse, aún inconscientes, tema que ha salvado a más de una vida en situaciones de riesgo extremo, en que sujetos agotados alcanzaron las cámaras, pasaron por su centro y se aseguraron, para poder recuperar fuerzas, conscientes o no.

Desde 1949 empleamos las cámaras en todas las aguas y con ellas hemos practicado auxilios diversos y salvado vidas, incluyendo las nuestras, remolcado accidentados, transportado bidones de combustible para embarcaciones que salieron con "lo justo" y sin remos, muestreado transectos enteros biológicos y geológicos, colgado y apoyado toda clase de cosas, hemos nadado y nos divertimos bastante con ellas. Han sido nuestro apoyo flotante tras inmersiones extremas, el lugar de los breves descansos y de la ingesta ligera para evitar la hipohidremia y la hipoglucemia, el elemento que nos permite barrenar sobre las olas sin dejarnos caer en la rompiente cuando buscamos la orilla en aguas de moda batida, así como alzarnos apoyándonos en ellas para otear a la distancia..

Algunos fabricantes han realizado boyas con formas que asimilaban el hueco de la cámara, agregando medios de sujeción, y sobres para colocar elementos, resultando dignas competidoras de las cámaras de auto, pero no en cuanto a su precio que, comparativamente, resulta mucho mayor, así como su volumen una vez plegadas y su peso, pues ambos exceden al de las cámaras comunes, circunstancias que no las inhabilitan pero que les hacen ceder puntos ante estas.

Todo eso lo hemos probado en CATE e INTERPHASE, siempre en cuanto a los parámetros referidos a nuestro Tipo de Buceo y obtuvimos los siguientes resultados.

| Elementos            | PRESTACIONES y PUNTAJE |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | Ptos.     |
|----------------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|-----------|
|                      | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Total     |
| Boyas fijas          | 2                      | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4  | 4  | 0  | 5  | 5  | <b>38</b> |
| Boyas inflables      | 3                      | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4  | 4  | 5  | 5  | 4  | <b>44</b> |
| Tablas de madera     | 2                      | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 0 | 3  | 1  | 0  | 1  | 4  | <b>34</b> |
| Tablas surf          | 5                      | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 1 | 5  | 2  | 0  | 4  | 3  | <b>53</b> |
| Tablas inflables     | 5                      | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3  | 3  | 4  | 5  | 2  | <b>58</b> |
| Chalecos comp.       | 3                      | 5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 5 | 2  | 4  | 4  | 4  | 2  | <b>42</b> |
| Cámaras sofisticadas | 5                      | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2  | 4  | 5  | 5  | 3  | <b>61</b> |
| Cámaras de auto      | 4                      | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3  | 5  | 5  | 4  | 5  | <b>64</b> |

O sea que para nuestro grupo se da el siguiente orden de méritos:

| Puesto | Elemento             | Puntos | Puesto | Elemento            | Puntos |
|--------|----------------------|--------|--------|---------------------|--------|
| 1      | Cámaras de auto      | 64     | 5      | Boyas inflables     | 44     |
| 2      | Cámaras sofisticadas | 61     | 6      | Chaleco compensador | 42     |
| 3      | Tablas inflables     | 58     | 7      | Boyas fijas         | 38     |
| 4      | Tablas de surf       | 53     | 8      | Tablas de madera    | 34     |

Estimado lector, si quiere que le recomendemos algo, hacemos nuestro el parecer del gourmet y algo más, Miguel BRASCÓ, que hace muchos años se mofa de las clasificaciones genéricas de los "expertos" e indica que para las comidas y los vinos lo más recomendable es PROBARLOS y luego DECIDIR POR UNO MISMO cuales son los que se acomodan a su gusto, de modo que de la misma manera que algunos preferirán las carnes rojas a las de aves y pescados, otros las omelettes a los guisados, más allá el Borgoña al Tempranillo o el Pinot Noir al Cabernet, cada uno debe hacer su propio MENÚ ENDOACUÁTICO a su gusto y para su propia SEGURIDAD.

Nosotros cumplimos en comentarle un cuadro comparativo, basado en nuestros requisitos y pruebas, sin pretender transformarlo en EL CUADRO mundial y sin ocultar la preferencia total del grupo hacia las cámaras de automóvil, pero no implicando que algunas veces no les hayamos sido infieles y operado con los demás **elementos de apoyo flotante**, que es el tema que tratamos.

Lo que si vamos a señalar es que **el elemento flotante es molesto**, en especial si se trabaja con más de una cuerda, es molesto porque hay que arrastrarlo, remolcarlo o remar con el y cuando se trata de aguas de corrientes fuertes, moda batida o vientos más que medianos puede ser una molestia mayor, HASTA QUE sucede alguno de los hechos (Riesgo Eventual) para los cuales ha sido previsto y entonces desaparece toda molestia y el apoyo flotante se transforma en el medio de salvación, que hace olvidar todo lo molesto y recordar que en muchos casos, buceadores que no contaban con uno de ellos derivaron hacia el accidente y la muerte.

## 4 - RELATOS Y BIOGRAFÍAS LIBROS y ESCRITORES PIONEROS

*Álvarez, Enrique F. - FADERAKO, José C. - SAFRASNAY, Phillippe,- SANTOS, Alberto*

### **MEDICINA DEL BUCEO** – Dr. (Capitán de Corbeta de la Reserva) Celso Néstor ALDAO Escuela de Buceo ARA, Mar del Plata, 1 955.

Este es el primer libro en idioma Castellano sobre el tema del título, y el primer libro de Buceo de la Argentina, resultado de unos cuantos años de trabajo personal del Dr. Celso Néstor ALDAO y DE sus ayudantes en la entonces Escuela de Buceo de la Armada Argentina, dedicado al primer Médico americano que dio su vida en ejercicio de su Profesión dentro de nuestras actividades, el Dr. Alfredo BUSCARINI.

No se trató simplemente de una compilación de trabajos, de una suma de conocimientos de especialistas, sino de un estudio personal y a fondo de resultados de investigaciones propias y ajenas sobre los Sistemas de Buceo de la época, que en los entes oficiales eran de dominio del Buzo Clásico o Pesado, pues aún no se había expandido el Buceo Autónomo.

Sin entrar profundamente en cuestiones anatómicas ALDAO nos da una excelente visión para Médicos y legos de Física y Química en cuanto a la disolución de los gases en los tejidos orgánicos, así como de Fisiología, Patología, Técnicas y Equipos, que mal que les pese a los defensores a ultranza de “lo moderno”, aún hoy siguen teniendo validez en gran parte de sus conceptos, si bien, como corresponde al avance de la Ciencia, muchos nuevos datos se han captado desde entonces y en algunos casos se comprobaron las teorías de aquellas décadas y en otros debieron tomarse caminos distintos para explicar los fenómenos que sufrimos los buceadores e hiperbáricos al someternos a la respiración de mezclas gaseosas naturales o sintéticas a alta presión.

No dejó casi nada de lado en el Buceo con Aparatos, comenzó con el Aire, que al igual que hoy era el más usado e investigado, dentro del cual había realizado varios estudios y, entre otros temas, variado ligeramente la Tabla NEDU de la época dándole más seguridad.

Al describir el “Efecto VALSALVA” dentro del Shock por Sobredistensión Pulmonar nos puso en guardia con respecto a los problemas derivados de la Maniobra que, como hemos señalado unas cuantas veces en UROSALPINX y otros escritos, fue gestada en 1 700 por el Dr. Antonio María VALSALVA NO para compensar las presiones interna y externa en el oído medio, sino para expulsar del mismo el pus derivado de infecciones previas, cuando el tímpano estaba rasgado.

Colocó el Buceo con Helio como se practicaba en esos momentos viendo el futuro del mismo, y señaló las mezclas que servían para descomprimir normalmente o en accidente.

No excluyó al Buceo con Hidrógeno, tratando los conocimientos que se tenían de este, en especial las investigaciones del Médico sueco Arne ZETTERSTROM (que le costaron la vida, no por sus cálculos sino por groseros errores del personal de apoyo durante las maniobras de compresión y descompresión de su última inmersión).

En ambos Buceos expuso las Tablas de Descompresión correspondientes y finalmente describió a fondo el Buceo con Oxígeno 100 %, explorando sus problemas y las posibles soluciones, incluyendo prácticamente todos los Síntomas y Signos señalados por el mismo y por otros investigadores, los derivados de los Efectos Paul BERT, sobre SNC y J. LORRAIN SMITH sobre aparato respiratorio, en una exposición que es bastante más completa y a fondo que las de la mayoría de los escritores posteriores. En suma, una obra excelente para su época y que aún hoy día puede consultarse pues, como señalamos, alcanza contemporaneidad más que aceptable.

ALDAO murió hace muchos años en un accidente automovilístico en “su” ciudad, Mar del Plata, y como muchos otros ARGENTINOS de los de verdad, **yace olvidado**, pues el mercado de consumo, la superficialidad, el apuro, la inmediatez y el populacherismo no necesitan su ejemplo.

Nosotros propusimos como recordatorio, y se nos otorgó, que entre las Distinciones que entrega el CPEH periódicamente a quienes se destacan en Buceo e Hiperbárica, las dos primeras correspondientes a la especialidad “MEDICINA Y ANEXOS”, llevasen los nombres de “Dr. Celso N. ALDAO” y “Dr. Alfredo BUSCARINI” sabiendo perfectamente que tanto uno como otro las han merecido. Esperamos que en el Valhala de los buceadores esto haya sido recibido con beneplácito.

## **INTRODUCCIÓN AL BUCEO – Ernesto Francisco (TITO) TORNQUIST**

Edición propia, Buenos Aires, 1 962

Cuando se cumplieron 45 años de publicado (2 007) nosotros lo reescribimos en computadora y lo pusimos en línea como un homenaje al amigo que se nos fue hace un tiempo, pudiendo obtenerse en nuestra página Web.

En los inicios de los 60, la bibliografía del Buceo en Castellano era ínfima, en especial en cuanto a datos técnicos y solo teníamos libros de aventuras, algunos traducidos, otros españoles, y poco contacto entre los buceadores del Mundo, pues se dependía de la correspondencia común, las cartas, que generalmente eran masivamente enviadas por barco salvo la parte que se despachaba como “aérea” que era más costosa, de modo que salvo los libros importados para las librerías y alguno traído por parientes o amigos, el contacto con el resto del Mundo del Buceo NO era el mismo que ahora por Internet.

En el Río de la Plata solo se había producido un libro, MEDICINA DEL BUCEO, tratado en la primera parte de este artículo y nada más, e incluso los diarios y revistas solo esporádicamente daban alguna noticia como parte de las rarezas regionales, mostrando alguno de lo grupúsculos de locos que se dedicaban al Buceo (de Hiperbárica nadie hablaba, e incluso sospechamos que las ancianas que no leían, pero escuchaban la radio, suponían que era una mala palabra).

Esta ha sido una paradoja en nuestra Región, con una mayoría de habitantes prontos a seguir modas en costumbres y vestimentas, aunque sean ridículas, pero no en actividades como Escalada, Paracaidismo, Buceo y otras, que siempre han tenido pocos practicantes por habitante, proporcionalmente a otros países, probablemente porque en cuanto a Escalada y Buceo las zonas más aptas se encuentran lejanas a Buenos Aires, aunque en Uruguay se sigue la misma línea de conducta, a pesar que Montevideo está más cerca de las costas con aguas de cierta transparencia. El paracaidismo era bastante costoso en aquellas épocas, tenía un hábito de mortalidad ante cualquier problema y evidentemente solo atraía también a los verdaderos practicantes.

Estando así las cosas se decidió Tito a escribir su librito, y no encontrando editorial que se lo tomara tomó el camino de la cuenta propia a través de un taller de impresión.

Encaró el Buceo de la misma manera había hecho ALDAO que para su MEDICINA..., con criterio genérico, incluyendo datos útiles para los buceadores Industriales / Comerciales y para los Amateur, un poco de Buceo en la Naturaleza, algo de Historia y bastante, para su forma y cantidad de páginas, de lo necesario para **introducirse** en nuestras Actividades, de forma que a través de su lectura una persona pudiese tener nociones más que suficientes como para decidirse a practicarlas o derivarse a otras y siempre le quedarán algunos conocimientos de utilidad.

Incluyó aspectos del Buceo Clásico, del Autónomo y de las Técnicas utilizadas, Física, Fisiología y Patología, así como datos, fórmulas y cálculos empleados en el Salvamento y la Demolición y realmente llenó el vacío que había en cuanto a la generalidad de las Actividades.

Edición modesta, simple, demostró que no era necesario ni la tapa dura, ni el papel ilustración para presentar un contenido de sumo interés para los interesados, lamentablemente o no, con el tiempo el papel de impresión amarilleó y cuando decidimos reimprimirlo no pudimos escanearlo con los medios disponibles de modo que lo volvimos a redactar y reimprimimos, realizando pequeños cambios para subsanar errores, palabras manuscritas y algunos esquemas que resultaban casi ilegibles al ser escaneados, pero la mayor parte del escrito se conserva.

Lo importante de ambos libros de los autores pioneros en nuestra Región, es que tenían el espíritu de comunicar, no de hacer mercachiflaje, ALDAO y TORNQUIST no escribieron para “hacer negocio” sino para las importantes tareas que necesita la Humanidad de Comunicar y Educar y en ambos casos su función fue excelentemente cumplida.

Hubo que esperar unos cuantos años para que se produjesen otras publicaciones en nuestra Región, la mayor parte de las cuales no era original sino traducida y compilada de las que se conseguían del extranjero, recién en 1 976 aparecería APNEUSIS, de nuestro Director, que configuró un enfoque propio que, junto con otras publicaciones, trataremos en futuros artículos.

En este UROSALPINX hemos cumplido con los dos pioneros, ALDAO y TORNQUIST dejando un espacio para su recuerdo y en el caso de Tito, también hemos propuesto y obtenido que su nombre fuese puesto a la 1<sup>ra</sup> de las Distinciones del CPEH en la especialidad “PUBLICACIONES INDIVIDUALES”, esperando que también provoque aceptación en nuestro Valhala.

VÉNTOLA, Horacio A. - PICCONE, Carlos A - BRAVO, Charly - CAVILLI Juan C.-  
DE FILIPPO, Jorge A.- NEARCO, Alexander - ROVERE, Angel J.-

### **DEDICATORIA**

En la búsqueda de material para estos artículos hemos recorrido páginas Web y datos de Google, reencontrando que en todas partes y para gloria de La Humanidad, existen seres agrupados en Centros, Institutos y otras entidades, excelente o pobremente equipados, con infraestructura y estructuras amplias o escasas, con fondos de sobra (los menos) y con carencias que suplen con voluntad e ingenio (los más): en todas las costas hay Profesores e Investigadores con sus ayudantes y alumnos a los que se suman aficionados y diletantes, que en independencia de los factores políticos siguen firmes en su meta de buscar lo que siempre buscó LA CIENCIA, la verdadera, hallar los hechos y comunicarlos lo más verazmente posible, para aportar algunas gotas más al Océano de Conocimientos de la Humanidad, a ellos, a sus antecesores y a los que les sigan en el futuro, dedicamos estas líneas.

### **NOTA PREVIA**

Nuestra zona de acción abarca desde las costas uruguayas a las patagónicas y no está señalada como “*de ataques de tiburones*”, sin embargo los selacios atraen la atención de buceadores, pescadores, playeros, y de personas que deben navegar o volar sobre aquellas aguas en las que las agresiones existen; así que hay lectores de los viejos UROSALPINX impresos que nos han solicitado reiterar en línea los artículos de UROSALPINX 1 y 2 de Junio y Septiembre 1 995 (*Tiburones 1 y 2 de VÉNTOLA / PICCONE*) y lectores en línea que han preguntado sobre el tema. Al respecto no reiteraremos los mismos escritos (tienen casi 13 años) sino que trataremos de tomarlos en parte como base para ponernos al día según nuestro punto de vista como buceadores, sin pretender alcanzar la profundidad científica que puede darle un buen Ictiólogo, ni el drama que le daría un buen novelista.

#### ***Primer problema***

El primer problema se presentó de inmediato, para ver que había además de la Bibliografía específica sobre tiburones, fuimos a Internet y nos dimos cuenta que hay mucha información, pero la mayor parte es repetitiva, superficial, inconexa, **incompleta y tendenciosa**, las tres primeras saltan a la vista al leer los datos y las dos últimas no tanto, pues son parte de una neta maniobra de mercado consumista y como todas ellas se encuentra bien encubierta, en este caso nos referimos directamente a las cifras de ataques de tiburones actuales y su comparación con las cifras originales obtenidas por la primitiva organización que fue el Jurado de Investigación de Tiburones antecesor del Archivo de Ataques de Tiburones (AAT en Castellano e ISAF – internacional Shark Attack File, en Inglés), cifras que quién las ordenó, el Dr. H. David BALDRIDGE sintetizó en su libro “SHARK ATTACK”, que la Editorial Diana de México publicó en Castellano en 1 975, con varias reimpresiones. El asunto es que las cifras actuales que se presentan en Internet NO COINCIDEN, ni en lo cuantitativo ni en lo cualitativo con las originales de BALDRIDGE, quizás porque a muchos que pretenden tratar el tema de los ataques de escualos se les escapó la existencia de su libro.

Nos quedó, para cuando se traten las cifras de ataques y de víctimas, realizar los cálculos y comparaciones que juzguemos necesarios, esto será en el artículo 2, correspondiente a Urosalpinx 33, en el cual además de presentar las cifras y hacer las comparaciones demostraremos la tendenciosidad de algunos articulistas o comentaristas con respecto a pretender confundir al lector, empleando cifras incompletas y asertos que derivarían de una interpretación cualitativa de las mismas, pero que realmente proceden de una cuantitativa, lo que no solo les resta todo valor sino que indica una marcada tendenciosidad hacia el manoseo de las cifras. Ya no sorprende que esto se esté extendiendo al resto del Mundo pues en el Río de la Plata es moneda común y corriente, sus dos países hacen culto de la inexactitud, del ocultamiento mal hecho, de la mentira y del DISPARATE.

#### ***Un segundo problema***

No es tan grave y resulta común dentro de La Ciencia, en especial la parte correspondiente a Sistemática, que cambien las clasificaciones de las especies, los géneros y a veces de las familias, de modo que algunas no eran coincidentes con nuestra Bibliografía, tema que tratamos de resolver de la mejor manera posible.

## INTRODUCCIÓN

En los artículos de 1 995 no hubo nombres de nosotros ni de allegados, pues es notorio que nos agrada mantener un perfil bajo y rechazamos la propaganda y la promoción, así como cualquier tipo de heroicidad, dado que consideramos lo nuestro en el agua o en otros medios agrestes, un trabajo Científico / Técnico que nos agrada sobremedida realizarlo, pero es un trabajo y no un deporte, pero esta vez colocaremos los nombres verdaderos de los protagonistas y testigos que conocemos dentro de nuestra Región, pues nos ha sido aconsejado debido a que la consignación de ataques y otros hechos ha sido muchas veces producto de la imaginación o del rumor absurdo y cuando se han buscado testigos y protagonistas se ha visto que el asunto ha tenido poco que ver con la realidad.

No existe duda alguna que los habitantes acuáticos más controvertidos son los tiburones, odiados y temidos, estimados como la encarnación de las bestias voraces, de apetito insaciable y sedientas de sangre, por otro lado estudiados como las criaturas naturales que son, apreciando su inigualable papel en la cadena trófica y el equilibrio ecológico de las comunidades oceánicas, mientras que, a la vez, se los pesca de una manera verdaderamente bestial y sedienta de sangre, disminuyendo su biomasa a proporciones que en algunos casos hacen posible la desaparición de algunas especies, y llegando a las actuales organizaciones y asociaciones proteccionistas que claman por impedir la pesca de aquellas, disminuir los cupos de otras, y estudiar con cuidado la conducta a seguir con la especies planetarias que se encuentran en peligro de extinción. Lamentablemente y según enfatizamos en diversas secciones de UROSALPINX, es más probable que esas especies desaparezcan antes de que organizaciones y foros internacionales consigan que gobiernos y / o tribunales ejerzan adecuadas medidas de protección.

En esta serie de artículos trataremos el tema TIBURÓN como realmente es, **una relación entre estos y nosotros**, sin independizarnos de la situación ecológica de ambos y de la capacidad destructiva que los dos grupos podemos ejercer de manera individual y colectiva.

Para entrar al asunto vuelve a ser de excelencia el comentario utilizado en su primer artículo (UROSALPINX 1), por VÉNTOLA Y PICCONE que hace más o menos 41 años acuñara en Durban el especialista sudafricano Dr. G. D. CAMPBELL, habitante de una zona reconocida de ataques de tiburones y que tiene plena vigencia actualmente, indicando el aura de villanía que rodea a los selacios, pese a los esfuerzos de naturalistas, buceadores, pescadores y otros que operamos en las aguas donde moran, por colocarlos en una posición en la que se los muestra de manera más natural, pues son como son tal como el lobo, el tigre y el león lo son en tierra y águilas y cóndores en los aires, sin que se deje de lado su alta peligrosidad, a veces mortífera, en caso de decidirse a atacar.

*" Aunque en Sudáfrica mueren anualmente (1 967) unas 5 000 personas a causa de accidentes de automóvil, una sola mordedura de tiburón en las costas de Natal, basta para vaciar los hoteles en varios km. a la redonda y para que miles de turistas emprendan el regreso a sus hogares por carreteras superpobladas en las que se exponen a un peligro mayor de morir o quedar mutiladas que el que correrían bañándose a diario durante un año en las aguas más infestadas de tiburones de las costas". G. D. CAMPBELL, Durban, Sudáfrica, 1 967.*

La declaración del Dr. CAMPBELL es exacta, completamente actual y además muestra la honda raíz psíquica que hace que incluso individuos muy duros prefieran otros tipos de muerte a ser devorados por un animal (¿recuerdos ancestrales de cuando éramos una simple comida para las fieras?) y especialmente si este es un escualo, cuyo primer relato fidedigno de un ataque (según nuestros datos) proviene de navegantes portugueses en viaje a La India, incluido como caso 462 AAT en el que se dice que en 1 580 un marinero cayó al agua en navegación entre Portugal e India y en medio del intento de rescate fue atacado y devorado por un escualo, sin que esto signifique que no hubo ataques antes, solo que quedaron en el olvido, perdidos entre montañas de otros informes y así se los tragó la noche de los tiempos.

Los ataques a buceadores comienzan a contar en 1 595 (caso 1 004 AAT) contra pescadores de perlas, indicando el informe que los ataques provocan la muerte y el devorado de muchos hombres.

Durante largos años se tuvieron datos fragmentados de ataques en uno y otro lado de los océanos e incluso en algunos ríos como el Zambeze en Mozambique, el Ganges en la India, en el Mississippi en USA, así como en ríos y lagos de Centroamérica, Australia, y Sudamérica, pero en especial en aquellas zonas que son conocidas como proclives a los mismos, las que luego veremos en el mapa específico en el 2° artículo.

Fue recién luego de la 2da guerra mundial que comenzaron a realizarse esfuerzos serios para investigación, codificación, estadística y previsión, especialmente por parte de la Armada de USA y de los países que han registrado gran cantidad de ataques como Australia y Sudáfrica, a los que se han sumado los Centros de Estudios Oceánicos de casi todo el Planeta, permitiendo la acumulación de

datos y estudios no fácilmente interpretables, que han llevado a un acercamiento a los tiburones pero de modo que todavía se está lejos de poder predecir su conducta con un % de certeza que sea seguro, dado que son criaturas de comportamiento múltiple y prácticamente impredecible sobre el que inciden factores que en gran parte desconocemos, especies que vienen adaptándose paulatinamente y sobreviviendo a los avatares que se les han presentado en los últimos 350 a 400 millones de años, incluyendo la sobrepesca demencial de la más bestial de las especies planetarias, la nuestra.

Si bien los archivos siguen colectando ataques de selacios (algo menos de 100 por año contando solo los VOLUNTARIOS o no provocados), estos son más populares periodísticamente que los accidentes de Buceo porque suceden muchas veces en playas muy concurridas y no pueden dejarse de lado, pero dentro de la cultura masiva del mercado consumista tienden a provocar espanto y a alejar de las aguas a muchos bañistas y buceadores Amateur, en especial los Turístico – Recreativos (la declaratoria de CAMPBELL, todavía funciona), con lo cual todo el andamiaje comercial, desde las fábricas de equipos a los operadores turísticos, empresas de viajes, hoteles, etc., se ven afectados económicamente por algo que es tan natural como que nos pueda morder un perro, arañar un gato o tratar de cornearnos un toro. No es cuestión de hacer el drama telenoveler que algunos pseudo periodistas tramaban en el pasado, pero tampoco dejar de lado las posibilidades reales de los ataques y que los selacios son peligrosos, como son peligrosos el oso y el tigre y también el hombre que sabe usar su cuerpo y sus armas, de allí a que alguno de los animales muerda, mate y devore y que el hombre mate, hay una cierta distancia, pero las posibilidades de todos los géneros son ciertas.

No se puede saber con certeza la verdadera cantidad de ataques, pero se dan como seguros menos de 100 voluntarios o no provocados, anuales en el Planeta, de los cuales entre 30 y 35 % suelen ser mortales; a estos trataremos de agregar los otros ataques en nuestro informe, pero aunque sumados fuesen el triple, considerando la cantidad de humanos que se introducen en las aguas y la cantidad (ahora mermada) de tiburones que pueblan estas, se nota que proporcionalmente los ataques son pocos; aunque a ninguno de nosotros nos interesaría integrarnos a la estadística positiva, las proporciones son exiguas.

Para poder acercarnos a estas criaturas veremos en una serie de artículos estos temas, quizás ordenados de otra manera a la que presentamos acá:

## EN EL MUNDO

- Ataques 1 - General. Cantidad - Forma e Intensidad – Circunstancias – Teorías.
- Los tiburones del Mundo. Generalidades – Arsenal – Economía – Especies.
- El Medio ambiente. General – Zonas específicas – Influencias – Mapa.
- Las Víctimas. Datos cuantitativos – Datos cualitativos – Factores en pro y contra – Circunstancias de producción –
- Tiburones cebados.

## ATAQUES y DEFENSAS

- Medios de defensa generales. Defensa de playas –
- Medios de defensa individuales – Prevención – Equipamiento – Comportamiento.
- Ataques 2 (reales). Superando el ataque – Previendo una serie de nuevos ataques – Auxilios primarios y mayores – Contraataque – Ejemplos.
- Tiburones acostumbrados.
- Depredación.

## EN NUESTRA REGIÓN

- Nuestros Tiburones - Especies, observaciones
- Ataques 2 - Regional - Directos en agua – Contraataques - Accidentes fuera del agua.
- Nuestra Región – Sintetizando a la luz de los datos anteriores.
- Conclusiones.

# EN EL MUNDO

## ATAQUES 1 - GENERAL

Generalmente se los califica por: Cantidad – Intensidad - Forma

### CANTIDAD

*Hay ataques según las víctimas:*

| <i>Víctimas</i>      |  |
|----------------------|--|
| <u>Individuales.</u> | O sea a una sola persona.                                |
| <u>Duales.</u>       | Cuando ocurren a dos personas.                           |
| <u>Colectivos.</u>   | Cuando el centro de la agresión es un grupo de personas. |

*Hay ataques según las mordidas:*

| <i>Mordida</i> |                      |
|----------------|----------------------|
| Simple         | Una sola mordida     |
| Doble          | Dos mordidas.        |
| Múltiple       | Más de dos mordidas. |

### *Ataques individuales*

La absoluta mayoría de los ataques de tiburón a objetivos humanos ha sido de un solo escualo a un solo humano (94 %) y dentro de ellos el 86 % (80,84 % del total de ataques) se trató de un solo contacto, mientras que un 16 % (15,04 % del total) hubo dos o más mordidas,

### *Ataques duales*

Los ataques a dos víctimas indicarían que proceden del hambre, pues el tiburón que ha fracasado en un primer intento, sea por la causa que sea, busca un nuevo blanco para atacar y si lo logra tiende a llevarse a la segunda víctima para devorarla. No son comunes pero han existido y la interpretación nuestra así como la de especialistas es la que hemos escrito.

### *Ataques colectivos*

Si bien se han dado casos de ataques a más de dos personas, los ataques colectivos no son muchos y más bien tienen su origen en alguna emergencia sucedida sobre el agua, generalmente un accidente de nave o aeronave con mucha gente chapoteando, gritos, ruidos diversos, del vehículo que se hunde, de remos, sangre de heridos, orina, sudor, olor a muchos cuerpos, todos elementos que en aguas donde moran los tiburones pueden sumarse para atraer tanto a los grandes solitarios como a los de cardumen y congregarlos a la mesa para un magnífico festín. En estos casos aunque sobren las víctimas los animales, en función de masa, compiten por los bocados, excitándose cada vez más en medio de la sangre y los trozos de las presas, adquiriendo un ritmo de mordidas frenético dentro del cual las posibilidades de supervivencia son remotas. Sin embargo se ha dado el caso de naufragos que rodeados por tiburones solo fueron observados sin que se registraran ataques, así como también de buceadores armados que contando con ayuda de la morfología circundante, repelieron las agresiones con éxito.

“Nova Scottia”, 28 de Noviembre de 1942 –

Los relatos de naufragios o de accidentes aéreos sobre agua con presencia y ataque de tiburones son muchos, pero el más famoso y masivo sigue siendo el ocurrido en plena 2da. Guerra mundial cuando el buque de transporte inglés “Nova Scottia” fue alcanzado por torpedos a las 09:15 horas en momentos en que navegaba a unos 55 km de Natal (Sudáfrica) llevando entre tripulación, soldados sudafricanos y prisioneros italianos, poco más de 1 000 personas a bordo.

Al hacer explosión el buque se perdieron casi todos los botes y balsas y los sobrevivientes (la mayor parte de los transportados, 999), quedaron en el agua templada de la zona durante 60 horas hasta que llegaron los buques de rescate, los que hallaron a 192 personas con vida mientras en el área flotaban restos de cadáveres devorados por tiburones.

Por los relatos de los sobrevivientes se determinó que las bajas por la explosión fueron pocas y que la masacre había sido a causa de reiterados ataques de cardúmenes de tiburones para los que los náufragos flotando sin otra protección que un salvavidas o un chaleco eran comida notablemente fácil de atrapar, y así eliminaron a 807 de ellos.

Hay otros casos en diversos países que indican un sensible aumento en la cantidad de ataques si los de tipo colectivo se incorporasen, **como debiera**, a las cifras oficiales, pues los ataques son ataques, luego se debe desglosar si son espontáneos, reactivos o provocados, individuales, duales o colectivos y hacia que o quienes estuvieron dirigidos. Con solo el Nova Scotia y el Indianápolis (USA) aumentarías casi en 1 000 unidades y probablemente con los de múltiples naufragios se agregarían para el lapso 1 580 / 2 007 más de 10 000, contando que en el último medio siglo los naufragios, desde pequeños a grandes, promediaron entre 2500 y 3 000 por año.

## I N T E N S I D A D Y F O R M A

### ***I n t e n s i d a d***

Por su intensidad los ataques pueden ser:

|                          |                        |                            |
|--------------------------|------------------------|----------------------------|
| <i>L i m i t a d o s</i> | <i>I n t e n s o s</i> | <i>F r e n é t i c o s</i> |
|--------------------------|------------------------|----------------------------|

L i m i t a d o s – Es la mordida que se realiza a medias, sin producir más heridas que las de los propios dientes al penetrar superficialmente en la carne, pues el tiburón no tira ni menea la cabeza para sacar el bocado. Generalmente es una mordida individual. Se considera que el tiburón una vez satisfecha su curiosidad, suelta la presa y sigue su camino, en este caso no habría hambre ni matonismo. Es coincidente con la mordida individual y configuran el mayor % de ataques, que provoca heridas y hemorragia, pero no letales y la mayoría de las víctimas puede recuperarse.

Una forma diferente y no tan común es que el tiburón, sin cerrar las mandíbulas mueva la cabeza lentamente hacia uno y otro lado, provocando cortes y raspaduras y luego suelte la presa.

I n t e n s o s – Resulta cuando el tiburón muerde a fondo, penetrando la presa y probablemente partiéndola o mutilándola gravemente. Pueden ser mordiscos individuales o múltiples y también puede ser sin sacudones o con ellos; en este último caso el tiburón probablemente busque alimento.

Dentro de estos ataques deben considerarse:

- Aquellos en los que el tiburón antes de morder embiste, intentando disminuir físicamente a la presa, generalmente a posteriori de una embestida la mordida es intensa y puede ser reiterada más de una vez, en este caso el tiburón ni prueba ni está mostrando su dominio, busca comida.
- Los ataques sigilosos, rápidos y de fuerte mordida. El tiburón probablemente los reiterará hasta hacerse con la presa.

F r e n é t i c o s – Son a fondo, con sacudones para arrancar partes, reiterando una y otra vez los ataques, generalmente en medio de un cardumen y en tren de alimentación, pero también puede provenir de un solo ejemplar altamente excitado o/y hambriento. Este es el peor de todos los casos y resulta difícil escapar de un animal enceguecido de esa manera, COUSTEAU cuenta que era posible pescar un tiburón, quitarle parte de las vísceras y devolverlo al agua y el ejemplar seguía comiendo.

### ***L a s f o r m a s***

No somos muy amigos del “American way of life”, pero reconocemos que los americanos tienen sus buenos valores, siendo distinguidos en la recopilación de información, su preparación y trato por informática y por las múltiples relaciones y cifras que extraen de ello, y hasta ahí llegamos, pues cuando se ponen a clasificar es mejor escaparles, como en el caso de la EPDI que tiene por lo menos 4 Tipos y ellos se han encaprichado en I y II. Referente a tiburones y buceadores parece que reconocen solamente dos posibilidades:

Ataques no provocados

Ataques provocados

Esa clasificación simplista y pobre NO será utilizada en nuestros análisis pues entendemos que los ataques de tiburones tienen unas cuantas variantes, bien definidas, que intentaremos mostrar ahora y en base a las cuales veremos de relacionar cifras cuando llegue el momento.

## Ataque VOLUNTARIO

Es cuando un tiburón se decide a atacar sin ningún factor externo, salvo considerar que hay una presa posible o algo que debe investigar y concreta la acción. A su vez entendemos que este TIPO de ataque tiene dos subtipos:

*Voluntario Espontáneo* – Cuando el tiburón ve el objeto a comprobar o atacar y de inmediato se lanza a la acción.

*Voluntario Premeditado* – Cuando no ataca directamente sino que da vueltas, se aproxima indirectamente o actúa con el mayor sigilo.

## Contraataque REACTIVO

Resulta cuando el hombre ejerce una acción que provoca reacción en el tiburón y este contraataca. Las reacciones pueden producirse por:

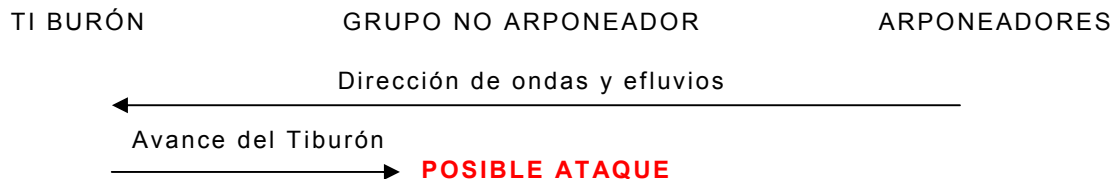
- Intento de arponearlo, errando un blanco mortal.
- Cortarlo o pincharlo con una hoja afilada o una punta.
- Desprenderlo de un anzuelo, red u otra trampa.
- Alimentarlos que manera tal que los lleve a un ritmo frenético de captura.
- Tocarlos o manosearlo.
- Ingresar sin comida a una zona de show de alimentación humana de tiburones.

## Ataque INDUCIDO

Acción que se produce a través de otra previa que pone al tiburón o a un grupo de ellos en estado de alerta por percibir posibles presas. Tendría a su vez 2 variantes:

*Inducción Directa* – Cuando la inducción al ataque la gesta el mismo buceador o su grupo, por ejemplo arponear peces y dejarlos en el agua, de modo que sus emisiones de ondas y efluvios lleguen hasta el tiburón.

*Inducción Indirecta* – Cuando esta inducción es gestada por terceros, tal como muestra el siguiente esquema.



Algunas formas de inducciones, tanto directas como indirectas:

- Arponear endoacuáticamente o desde superficie.
- Portar pescados sangrantes y moribundos, sea sobre la persona o un flotador algo alejado.
- Portar pescados en general.
- Arrancar mariscos.
- Portar mariscos
- Lo anterior aplica a pescadores de caña, red o cualquier artefacto utilizado para captura en aguas someras, muy utilizados en todo el Mundo.
- Portar un objeto brillante, claro, o que de otra forma llame la atención de uno o más escualos.
- Portar ropas de baño o trajes de Buceo con colores contrastantes.
- Moverse mucho y arrítmicamente.
- Fotografiarlo o filmarlo en mal momento.
- Nadar o bucear vistiendo prendas (incluyendo el traje de Buceo) que hagan que el tiburón confunda al sujeto con una de sus presas naturales.
- Peinarse de manera que no les guste a los escualos. Esta NO está comprobada, pero dada la inclinación por colocar muchos ataques en “provocados”, no sería nada raro que próximamente fuese incluida junto con no haber utilizado sobre el traje de abrigo un Frac o Smoking, que en tal o cual área hace sentir tristes a los tiburones y cuando eso sucede atacan al entristecedor. En la hora de la imbecilidad cualquier cosa puede suceder.

Lamentablemente la psicología de los escualos aún nos es esquiva en su mayor parte y para los humanos resulta ininteligible que un ejemplar agrede al buceador que lo acaba de alimentar o acariciar, pero así está sucediendo y cada vez más a menudo, de tal modo que se ha desatado la polémica entre los que promueven los show con tiburones y los Conservacionistas y Estudiosos, dentro de la que entra uno de los puntos señalados arriba, pues se está dando en más de una ocasión que hay

agresiones de tiburones en zonas de alimentación entre los show, cuando el sujeto no lleva comida, de modo que parecería que los tiburones al no encontrar la comida que están acostumbrados a asociar con la presencia humana, tratan de merendarse al buzo o reaccionan de mala manera y lo agreden.

Este debería ser el mínimo desglose de los ataques de tiburón a buceadores, pues da una idea cualitativa de los orígenes de los mismos y cuando lleguemos a ellos, trataremos de aproximarnos a esta clasificación, además de contemplar el panorama general de la cuestión.

### **Formas físicas de ataque**

Las formas físicas de agresión de los tiburones son varias:

Tanteos previos y ataque.      Ataque directo.      Ataque, repelencia y nuevo/s ataque/s.

Hay diferentes apreciaciones sobre estas formas, incluyendo las diferencias porcentuales que se dan de cada una de ellas en ataques a bañistas, nadadores, surfistas y buceadores. Generalmente se toman para el buceador sumergido más ataques con reconocimiento y tanteo previos, muy probablemente porque tiene mas visión de su medio, puede avistar al tiburón y ponerse en guardia y este darse cuenta del estado del buzo y proceder en consecuencia.

En cualquiera de las formas físicas se puede producir:

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Mordida directa.               | Golpe con la cola y mordida.        |
| Golpe con la cabeza y mordida. | Abrasión con la piel, sola.         |
| Golpe con el cuerpo y mordida. | Abrasión con la piel y otro ataque. |

### **CIRCUNSTANCIAS DE PRODUCCIÓN DE ATAQUES**

Si bien no existe certeza absoluta en nada de lo referido a ataques, los datos extraídos del análisis de casos confirmados permiten ciertas consideraciones, como respecto a la temperatura, donde la dominancia de los cinturones de corrientes que van de 283°K (10° C) a 289° K (26° C) con promedios de poco mas de 293° K (20° C) muestran la mayor incidencia, debido probablemente a las ventajas que brindan estas temperaturas tanto para los escualos como para el hombre, configurando para nosotros un dato importante pues nuestras aguas están generalmente debajo de los 293° K (20° C) en las costas uruguayas, de 291° K (18° C) en las bonaerenses y de los 289° K (16° C) en las patagónicas, lo cual las pone en zona de riesgo y tal es así que los ataques archivados por nosotros están dentro de esos límites, como luego veremos.

En cuanto a profundidades no las hay seguras pues aunque domina netamente la zona superficial y existen ataques hasta en 45 cm de profundidad, también se han registrado a más de 90 m y ello depende de las circunstancias del encuentro entre el hombre y el escualo, especialmente del estado y las necesidades de momento de este último.

La oscuridad, la penumbra y la turbidez del agua benefician al tiburón, pues tanto el nadador como el buceador pierden la posibilidad de visualizarlo, si bien las aguas turbias tienen la ventaja de eliminar la presencia de buceadores deportivos (mayoría) pero no lo hacen con el nadador y el surfista a los que la transparencia no les afecta.

Nuestros ataques regionales atlánticos fueron en aguas turbias o de transparencia escasa, y en superficie, mientras que el del Pacífico, en Chile, fue a 10 mca en las aguas transparentes de Punta Negra, cercana al Puerto de Pichidangui, en la IV<sup>ta</sup> Región (Coquimbo).

La conformación de las costas resulta de importancia, pues los escualos buscan en Verano el fresco de fondos de las canaletas así como los de barras y bancos de arena, en los cuales circula más el agua y a menor temperatura que en estas, mientras que estos mismos lugares tienden a que se desplacen por la superficie aguas mas cálidas y atractivas para los bañistas, recibiendo además la presencia de pescadores de caña o de red que buscan atrapar peces que también son alimento para tiburones, así es posible, en días de agua clara verlos merodear con la marea alta por esos lugares buscando obtener su pitanza. En otras zonas una buena parte de los ataques se da en estos sitios, en especial cuando el hombre los visita en horas del amanecer o el crepúsculo.

### **LAS TEORÍAS SOBRE LOS ATAQUES**

#### **Hambre**

Si el tiburón tiene hambre, tratará de adquirir alimento a partir de cualquier especie que le permita saciarlo, de modo que si el hombre se le cruza en esa búsqueda, puede suceder que sea

atacado y merendado. Probablemente en estos casos no habrá una sola mordida sino que el animal insistirá en sus ataques y tratará de arrancar bocados a la presa, que tiene menos probabilidades de escape que en una "prueba" por curiosidad o en un matoneo (por territorialidad). Se considera que solo un porcentaje bajo de ataques a humanos responde al hambre.

### ***I n s t i n t o   t e r r i t o r i a l***

Referente a los ataques individuales sin intento de devorar a la víctima ya antes de 1967 el Dr. CAMPBELL sostenía la teoría sobre que la proveniencia de los ataques de ese tipo no tenía nada que ver con el hambre sino con el ***instinto territorial***, o sea que de la misma manera que hacen el perro y el lobo en "su" territorio, lo marcan orinando y a veces gruñen o muerden sin lastimar mucho para indicar quien es el "dueño" del área. Así como muchos animales en tierra "indican" ser el "alpha" de la manada, los tiburones zonales bravuconearían en el agua, soltando la presa luego de haberle dado muestras de "lo que podría pasar", pero lamentablemente sabemos que sus dientes pueden provocar heridas graves y hemorragias incluso en los ataques más suaves. Hay muchos casos en los que existiendo presas muertas por un cazador, el tiburón no sigue la línea de economía de esfuerzo y ataca al buceador. El Dr. BALDRIDGE ha propuesto por 1975, una teoría complementaria a la "territorial" de CAMPBELL, que es la siguiente:

### ***C o m p e t e n c i a***

En los casos en que el tiburón no intenta arrebatarse las presas del buceador y ataca directamente a este sería porque lo considera un ***competidor*** que le está robando comida en "su" territorio. Como sucede entre especies terrestres, el tiburón no ataca a las presas porque considera que debe primordialmente ocuparse del que se las está quitando dentro de "su" territorio, en una actitud que tanto instintiva como racionalmente es muy adecuada a su dominio territorial y a la conservación de sus medios de supervivencia (comida). Aparentemente esto se daría entre los escualos que tienen características regionales o zonales y no entre los cosmopolitas.

### ***P r u e b a***

Otra cuestión referida a la mordida individual es el "***probar***", también como hacen animales terrestres que no tienen manos, que a veces toman una cosa con la boca y luego de satisfechos en cuanto a conocer su sabor y otros datos que le transmiten sus sentidos al cerebro, la dejan de lado, y podría ser que los tiburones hicieran lo mismo cuando la mordida es única pero un poco más profunda, o sea que comprobado que no es parte de su alimento natural o simplemente habiendo aprendido sobre sus propiedades, dejaran la cosa o el ser humano de lado. Nosotros y otros animales tenemos manos para tocar, tantear y acercarnos un objeto a la nariz, los tiburones solo tienen sus bocas.

### ***C o n f u s i ó n***

Una posibilidad más, individual o múltiple, es la mordida por apreciar la sombra de un surfista, un nadador o buceador en superficie o al último nadando en inmersión y ***confundirlos*** con una presa natural, como una foca o un lobo marino, para luego dejarlos de lado cuando se dan cuenta de que no son su alimento natural. También podría suceder que si el traje es reflejante que los tiburones confundieran al buceador con un gran pez, pero en este caso la mordida es más fuerte pues en principio sería por hambre y a veces no dejan de lado la presa sino que la devoran.

Con respecto a las tablas de surf y windsurf y la ***confusión***, nosotros nos unimos a la sospecha que indica que el tiburón toma a la tabla de surf por un mamífero como la foca el manatí o el elefante marino y no precisamente muerto pues la tabla anda velozmente sobre el agua o tiene al surfista esperando la ola y moviendo brazos y piernas. Parte de los ataques se producen en situación dinámica de la misma y desde atrás, como si el tiburón apreciase que el presunto animal, a pesar de su tamaño no le hace frente, le teme y por eso escapa, de modo que instintivamente elije atacarlo.

La tabla de windsurf vista desde abajo se aproxima a la forma y tamaño de un ballenato y sea que esté en quietud pareciendo muerto, sea que esté en movimiento pareciendo en huida, provoca de alguna manera la reacción instintiva del tiburón y así este ataca.

Otra explicación es que parte de estos ataques sean por confusión y parte por curiosidad, la que una vez satisfecha provoca el abandono de la presa. Lo más probable que se sumen muchas causas para provocar los ataques.

Otros Investigadores confirmaron en parte las teorías que se propusieron hace unos años, especialmente sobre los ataques individuales con una sola mordida, o sea que estamos ante conductas múltiples de diferente origen y por ende difíciles catalogar para prevenirlas, pues no permiten hacer reglas generales.

## ***¿ D u d a ?***

La convivencia en acuarios, piletas y en zonas específicas de algunas costas, de tiburones y hombres (estos en diversas acciones), está gestando un nuevo tipo de ataques que podrían provenir de la interpretación que hace el cerebro del escualo respecto a la sumatoria de informaciones que le transmiten sus órganos sensoriales ante las situaciones no naturales que está viviendo, como ser: Comida en la boca, luces, flashes, figuras girando y moviéndose, lanchas en superficie, gente mirando por sus fondos de cristal, etc., que un animal salvaje no puede asimilar así como así y en la duda, puede que ejerza una de las dos acciones típicas (el humano está en el mismo caso): escapa o ataca.

## ***¿ F r u s t r a c i ó n y e n o j o ?***

Se están produciendo ataques en zonas de show de alimentación de tiburones, especialmente fuera de los horarios de los show, cuando un buceador se sumerge en el área sin llevar consigo comida pues su intención sería fotografiarlos o filmarlos y no alimentarlos.

Los tiburones pueden desarrollar reflejos condicionados que en los casos de los show los llevarían a asociar la presencia de humanos con la comida fácil, no desaprovechando la oportunidad para aplicar la economía de esfuerzos, así existe la posibilidad que al penetrar un humano o más en el área del show fuera de horario, se hagan presentes los tiburones locales esperando obtener una pitanza extra, pero como los humanos no llevan comida, en principio se frustrarían y luego podrían enojarse y atacar, tal como ha sucedido en algunas oportunidades que se han denunciado en los últimos tiempos, lo que refuerza la postura de los que entendemos que debe prohibirse ese tipo de show.

## ***C o m p e t e n c i a f r e n é t i c a***

Cuando los tiburones atacan en cardumen a una gran cantidad de comida, sea cualquiera la especie, evidentemente pierden toda noción de la realidad fuera de la competencia con respecto a sus acompañantes por obtener alimento, pareciendo sumar todas las condiciones de ataque, aun más allá de saciar cualquier hambre.

## ***I n t e n c i o n a l i d a d***

Como vemos, la intencionalidad de los ataques es una pregunta que aún no tiene respuesta firme puesto que el tema no se encuentra aclarado ni siquiera en los casos de ataques reiterados a la víctima, sea por uno o mas escualos y con resultado fatal (ya anteriormente nos referimos a las diversas circunstancias que pueden incluir el hambre, la territorialidad, la competencia y la confusión, más otras no tratadas que estarían fuera de nuestro conocimiento) puesto que muchas veces hay muerte por la combinación de hemorragia y shock seguidos de ahogamiento sin que la víctima sea devorada. Las estadísticas de diversos centros de estudio y en especial de los Archivos Internacionales de Ataques daban en 1 995 un 80 % de casos en que los escualos atacan pero no se interesan en alimentarse con la víctima.

# **ARCHIVO INTERNACIONAL DE ATAQUES DE TIBURONES**

## ***R e s u m e n d e s u H i s t o r i a***

En 1 958 el Dr. Sydney GALLER, proveniente de la Oficina de Investigación Naval de USA, con el fin de estudiar los repelentes para tiburones reunió un Comité de 34 científicos internacionales que dio pie a formar el Jurado de Investigación de Tiburones como ente que acumulara y revisara la información disponible y la que se fuera agregando; el mismo tuvo como presidente al Dr. Perry GILBERT (Universidad de Cornell) que fue quien puso en marcha un archivo mundial de ataques de tiburones que quedó bajo el Dr. Leonard SCHULTSZ y su ayudante Marilyn MALIN (del Smithsonian Institute), quienes lo condujeron durante 9 años bajo un programa de recopilación de datos de todo el Mundo.

BALDRIDGE fue incorporado en 1 968 debido a sus estudios referidos a repelentes contra tiburones y a sus notables intentos por utilizar las computadoras para ordenar la información y hacerle el proceso primario, dando así a los investigadores hecha, aunque sea parcialmente, la tediosa labor de separar la paja del grano. Fue BALDRIDGE quién estableció la primera planilla para tipificar la información y hacerla mucho más fácil de procesar, tarea que en la computadora le tocó a la analista Joy WILLIAMS (Laboratorio Mote, Sarasota, Florida) que luego de esos años de recopilación tardó más de uno en sintetizar la información analizada para guardar la mayor aproximación posible a la realidad de cada ataque, para finalmente llegar en 1 974 a un fichero conteniendo los datos de 1 165 ataques comprobados de escualos que incluyeron los Voluntarios, los Reactivos y los Inducidos pero no los colectivos, como naufragios mayores y caída de aeronaves en el agua.

10 años después de iniciada la compilación de datos, de eliminar lo dudoso, lo falso y lo preparado con fines de impacto periodístico, de trabajar con la máxima minuciosidad posible, poco a poco

se pudo alcanzar un grado de información lógica con que alimentar las computadoras y allí aparecieron algunas certezas y todas las incertidumbres que conocemos respecto a los tiburones y sus acciones, incluyendo los ataques, que como señalamos alcanzaron a 1 165 fichas.

En 1974 BALDRIDGE publica "SHARKS ATTACKS", luego traducido al castellano y editado por Editorial DIANA, México, 1975, que debe considerarse la Biblia de los datos veraces (en parte complicados de leer, pues son "a la americana") sobre ataques de tiburones. Finalmente el AAT o ISAF quedó en la Universidad de La Florida en la cual sigue cumpliendo con sus funciones, su información solo está disponible para especialistas que antes deben ser aprobados por los responsables del Archivo, así se evita parcialmente el uso de la misma para estupidez periodísticas y sensacionalismo. En estos momentos se estaría revisando bajo las nuevas Técnicas de Informática, toda la documentación procesada hasta la época de BALDRIDGE a fin de ver de extraerle el mayor jugo posible.

**Observación** - De la información obtenida en Internet NO ha sido posible conseguir datos reales del AAT, dado que la que figura parece ser "interpretada" por interesados en que los datos TOTALES de ataques no sean conocidos por el público y menos por los interesados en bucear, reduciéndolos a los ataques VOLUNTARIOS (ellos los denominan NO provocados) que evidentemente son solo una parte pero no el todo. Esta conducta que ya hemos señalado en cuanto a los accidentes propios de la inmersión, puede que haga presa del despistado que accede a ella pero no del analista, aunque sea aficionado, el que pronto reconoce que hay algo raro en las cifras, como nos lo han señalado unos cuantos de nuestros lectores en referencia a la EPDI.

### ***La computación de ataques***

Uno de los problemas que aparece ante el intento de computación del número de ataques de tiburón es el de las personas que desaparecen en el agua sin dejar rastros y que no se sabe si son ahogamientos o ataques de escualos; si como suponemos, una parte de ellos no son ahogamientos, los ataques de escualos serían más de los que tenemos considerados, pero no tantos como para gestar terror, pues aún el triple de los que se indican oficialmente como seguros en un año (sumarían 300) comparado con los millones de horas / hombre en el agua hacen irrisorias las cifras al lado de las de muchos deportes, el traslado en vehículos de todo tipo (como indica CAMPBELL): sin contar la comparación con muchas especies terrestres aparentemente inocuas o domésticas (abejas, perros) que dejan a los tiburones casi como abuelas, dentadas pero amorosas.

Entonces el tema es que la probanza de muchos ataques resulta prácticamente imposible, por ende los Archivos son útiles para conocer lo seguro, pero dejan de lado una buena parte del tema dado que las costas solitarias son dominantes en la mayor parte del año en los dos Hemisferios y allí resulta difícil saber que ha ocurrido cuando un pequeño bote, un nadador, un buceador o un surfista desaparecen sin dejar rastro alguno. No es posible achacarlo siempre a un ataque de tiburón, pero en las zonas dominadas por estos hay probabilidades de que parte de esas desapariciones provengan de sus acciones, pero aunque estos tripliquen los datos oficiales siguen siendo pocos en la relación entre los selacios y nosotros.

### ***Documentación***

El AAT, es riguroso con sus normas y solo registra ataques comprobados por documentación y testigos calificados, por un lado está bien para eliminar el chisme, la mentira, la falsedad montada, la telenovela y la truculencia baratas, pero por el otro lado puede que no se esté registrando toda la verdad, dejando de consignar unos cuantos ataques que proceden de escualos. Nosotros, si bien nos gusta lo minucioso, somos menos rigurosos en lo burocrático y tratamos de apreciar el entorno del relato y la posibilidad de obtener fotografías y testigos y luego damos un veredicto sobre el tema que puede estar cerca o lejos de la realidad que buscamos pero que expresa hasta donde pudimos llegar con la investigación, sea para un accidente de Buceo como para un ataque de escualo.

No somos un Archivo de Ataques de Tiburones, solo estamos haciendo este Informe con la forma de investigación que nos parece adecuada, esperando que les sirva a nuestros lectores, nada más.

### ***Cuidado***

De la misma manera que el que anda en tierras de osos, tigres, leones y leopardos, debe precaverse, así debemos hacerlo los que andamos en aguas oceánicas, aunque estas no sean zonas de ataques manifiestos como algunos lugares de las costas de Australia, Sudáfrica y las áreas marcadas como de mayor peligro en los mapas que consignan los ataques y su número. También deberían precaverse aquellos que bucean y nadan en los ríos y lagos que acostumbra a habitar o recorrer el Toro. En estos casos no olvidar que:

RESULTA MUCHO MEJOR PREVENIR QUE TENER QUE LAMENTAR.

## DOCUMENTACIÓN NUESTRA

### Bases y anexos

Nos hemos basado en los datos del libro de BALDRIDGE, que consideramos verídicos sobre los escualos, sin sensacionalismo ni disminución del problema sino con frías cifras extraídas de la enorme cantidad de documentación procesada y analizada muy bien en el AAT, con los comentarios adecuados para separar lo cuantitativo de lo cualitativo (lástima que son “a la americana”), entendiendo que sin esa separación el estudio no tendría sentido alguno. En el libro es posible leer a BALDRIDGE cuando discute sus propias cifras y la interpretación simple de las mismas, buscando lo más aproximado a los hechos reales, a las proporciones cualitativas, tratando de establecer formas y grupos “de control” que sirvan de plano comparativo a lo que se está registrando, sin ellos los números simples dan una idea completamente tergiversada de las cosas, tal como veremos en nuestros análisis en la etapa de estos artículos que corresponda, en la que primero daremos datos tal cual los encontramos y después los cotejaremos y sacaremos las conclusiones del caso.

### Mercachiflaje

Si bien conocemos los tejes y manejes del mercachiflaje introducido en el Buceo desde los 80 en adelante y enfatizado con la globalización de la estupidez, nos sorprendió que haya publicaciones en Internet que trastocan los datos del 75 (dado que están publicados y documentados), incluyendo especialmente los números entre los que se consignan “Ataques a Buceadores” que NO GUARDAN consonancia con lo computado anteriormente por el AAT y más bien son infantiles y burdas manifestaciones (quizás desesperadas) de mostrar al Buceo como una actividad inocua y poco peligrosa, tal como se hace con el ocultamiento de la VERDADERA cantidad de accidentes propios del mismo, los que se producen anualmente en constante AUMENTO, aunque los mercachifles y sus lacayos promocionen una neta disminución de ellos.

El miedo a perder clientela lleva a eso, pues hay que recordar que en el mercado de consumo el sujeto no es un alumno, no es un camarada, no es un colega, es nada más y nada menos que “**carne de cañón**”, simplemente un OBJETIVO al que hay que sacarle todo el dinero posible con el mínimo de esfuerzo que sea necesario, vendiéndole cursos diminutos, material y bibliografía muy dividida, e instarlo a participar de excursiones y pruebas acuáticas en lugares clásicos, promocionados como metas turísticas de la especialidad y de anexas que se le agregan para que también gaste extra.

### Articulistas

Un problema que aqueja actualmente a muchos que escriben sobre cualquier tema, aun cuando lo hagan con la mejor disposición posible, sin sensacionalismo ni auto protagonismo, es que no tienen tiempo o ganas para realizar una investigación profunda sobre el tema elegido, de modo que escriben SIN revisar a fondo la bibliografía disponible, tomando la más a mano, especialmente si es simple y rápida de digerir y dejando de lado la científica, así se ha llegado a la copia de uno a otro, cambiando un poco los artículos – base, y es dable conseguir en Internet una colección de datos interesantes, más otra de superficialidades, cuando no de estupideces, que se presentan como datos pretendidamente válidos pero que, para los conocedores, implican que los autores no han tenido experiencia alguna sobre lo que escriben o que esta es superficial o de tercera mano.

Lamentablemente la cultura del mercado de consumo está extendiendo esa superficialidad hacia todas las actividades humanas, siendo la Historia una de las más afectadas pues muchos pretendidos “manuales” de Buceo, si le dan cabida la resumen a una página o dos, cuando la simple cita de datos cronológicos sin muchos comentarios puede llevar más de una decena de ellas, pero pocos investigan, la mayoría copian y mal, los paupérrimos datos de la cultura light y rápida, que está destruyendo a nuestra especie sin que parezca que el asunto se pueda detener.

## LOS TIBURONES

Los tiburones, al igual que sus parientes, rayas (en nuestra Región, varios géneros y numerosas especies de mar y río) y quimeras (en nuestra Región solo conocemos una quimera, el “Pez Gallo” – *Callorhynchus*, *callorhynchus* (LINNÉ, 1758) aunque algunos autores dan otra especie que es *Hidrolagus affinis* – (BRITO CAPELLO, 1867), resultan los animales cuya anatomía es parcialmente la más primitiva dentro de los vertebrados, pues son peces que no disponen de esqueletos óseos sino cartilagosos, con vértebras de conformación completa y separadas, (inscribibles en un cilindro con caras de cierta concavidad).

**Diferencias entre vértebras**



Típica de pez óseo

Sección de esqueleto de un Elasmobranquio

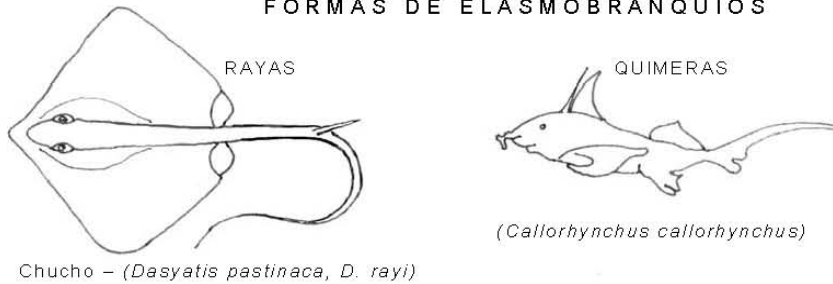
Poseen apéndices en número par, piel gruesa recubierta de glándulas mucosas y escamas pla-coides (tiburones y rayas), que semejan denticulos, la mandíbula superior fija y la inferior de buena movilidad, provistas, según la especie, de dientes con o sin cúspides (agudos y cortantes, cónicos o formando mosaico), presentándose bajo diversas formas en sus más de 360 variedades que van desde tamaños menores al metro hasta unos 15 metros, existiendo algunos que son típicamente locales, otros zonales, hay regionales y finalmente los migratorios o cosmopolitas que son los de espectro de distribución más amplio pues recorren los océanos sin tener un hábitat fijo.

Los tiburones pertenecen a la clase CHONDRICHTHYSES (*gr. Chondros = cartilago + ichtys = pez*) o ELASMOBRANCHIA (Condrictios o Elasmobranquios), que en Sistemática se dividen en dos Series: **Pleurotremados** con hendiduras branquiales parcial o totalmente a los lados de la cabeza y **Hipotremados** los que las presentan ventrales.

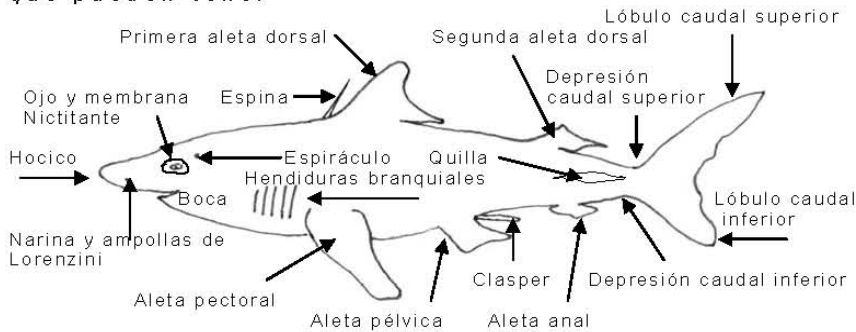
La primera comprende los selacios o tiburones y las quimeras y las segundas las rayas, chu-chos, etc., que son peces de estructura horizontal o peces de fondo.

Mientras que las quimeras, teniendo características diferentes al resto de los Elasmobranquios, pertenecen a una Subclase, los *Bradyodontes*.

**FORMAS DE ELASMOBRANQUIOS**



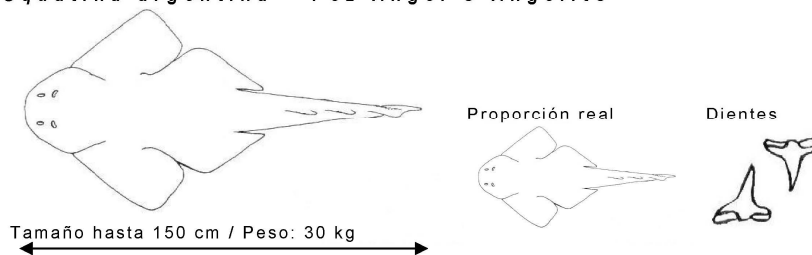
**Esquema de un tiburón inexistente, con todos los elementos que pueden tener**



Chucho – *Dasyatis pastinaca* o *D. hypostigma* - (SANTOS & CARVALHO, 2 004); nosotros lo teníamos como *D. pastinaca*, pero los autores citados lo dan como *D. hypostigma*.

Entre los tiburones y las rayas y chuchos existen peces intermedios, a los que se consideran tiburones de un suborden específico (*Squatinoidea*) que son el *Squatina argentina* (MARINI, 1 930), el *S. guggenheim* (MARINI, 1 936) y el *S. oculata* (VOOREN & SILVA, 1 991), denominados “Pez ángel”, o “Angelito”, que guardan características de ambos grupos, son aplanados, pero tienen las hendiduras branquiales hacia los laterales y dientes con cúspides.

*Squatina argentina* - Pez Ángel o Angelito



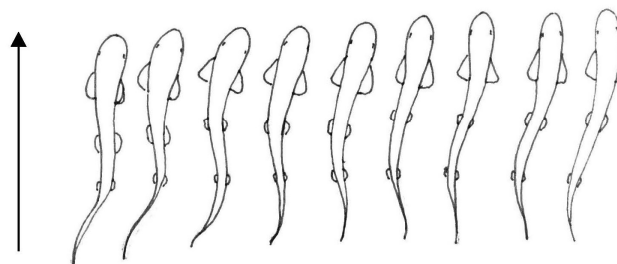
Los Elasmobranquios carecen de vejiga natatoria pero tienen una relación Peso / Empuje sumamente equilibrada, auxiliada por la gran masa de aceite que acumulan en sus hígados, masa que en los mayores llega a ser del 20 al 25 % de peso corporal. Tal es el equilibrio que un ejemplar de *Galocerdo cuvieri* (Tigre) que midió y pesó BALDRIDGE en el Laboratorio Mote, dio 450 kg en el aire y 3,3 kg en el agua, determinando que el ejemplar debía realizar un mínimo de esfuerzo para mantenerse entre dos aguas (0,71 % del peso corporal), otras especies ingieren aire que mantienen en sus estómagos para equilibrarse (a modo de vejiga), de manera que pueden utilizar la mayor parte de su fuerza para su desplazamiento, acción que realizan mediante movimientos ondulatorios (serpenteantes) de sus cuerpos, a los que se suman los de su poderosa aleta caudal. La integración entre la aleta caudal y las aletas pectorales da a estos animales la guarda del equilibrio necesario, debiendo notarse que sus aletas no son plegables o eréctiles sino rígidas, invirtiéndose la ecuación esqueleto / aletas con respecto a los peces óseos. Cuando examinamos sus perfiles notamos una asimetría en la cola, que en algunas especies es muy marcada, y por ella se prolonga en parte la columna vertebral

Además de su fuerza los ayuda su conformación oblonga y fusiforme, de modo que hay tiburones de desplazamiento muy rápido que en distancias cortas, generalmente en ataque o huida, pueden alcanzar más o menos 100 km / hora, que nosotros hemos comprobado (La Paloma, Cabo Polonio) para la huida, en la que asustados desaparecen de la vista en instantes, venciendo la velocidad de la flecha de un potente fusil de caza, mientras que en persecución o seguimiento de barcos esperando desechos de comida a algunas especies se les han medido velocidades sostenidas de más de 30 km / h, que aumenta notablemente en casos de ataques, pero la mayor velocidad parecería que es la de huida, en razón a al instinto de supervivencia de los animales.

Para asegurar su respiración tienen cinco a siete hendiduras o ranuras branquiales en cada lateral detrás de la cabeza, las que no poseen un opérculo óseo para su cierre, configurando una de las zonas débiles en su relación con humanos armados, en muchas especies se da en la cabeza otra abertura más (*espiráculo*), que comunica directamente con la faringe y que es otro punto débil.

Ondulación de un tiburón al desplazarse, basada en STORER / USINGER y MYERS

**Avance ondulante del tiburón**



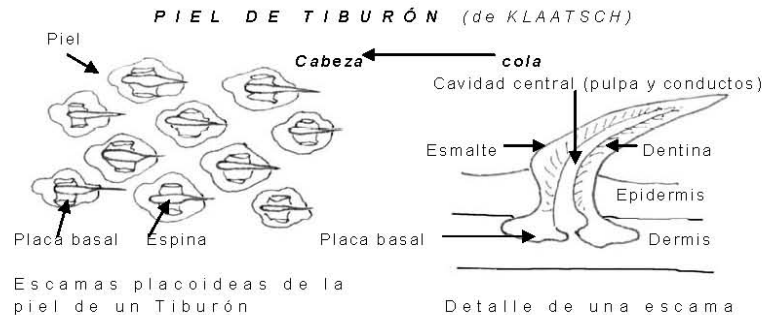
**R i t m o s**

Por datos de Ictiólogos y pescadores sabemos que siguen dos ritmos, uno **circadiano** y otro **estacional**, siendo más activos por las noches y mermando su dinámica durante el día, así como aumentando su actividad en épocas de aguas cálidas o templadas y disminuyendo en parte la misma en la temporada de aguas frías; en esta tienen reacciones más lentas y reducen el consumo energético. En cambio en la de aguas cálidas no solo andan más activos sino que se ha observado tanto en acuarios como por buceadores en el mar (CAMPBELL, 1964) que tiran dentelladas y se abalanzan sobre otros peces sin intenciones de devorarlos, en un comportamiento petulante y bravucón (probablemente en esos momentos tengan sobra de energía), mientras que en épocas de apareamiento pueden lastimarse e incluso matarse en los juegos previos al acto sexual propiamente dicho, tal como se ha visto en los últimos años en las películas por los canales de extensión cultural, en una conducta brutal para el congénere del sexo opuesto.

## Armamento y anexos

Una parte de las especies de tiburones tiene dientes agudos, con cúspides, mientras que otra parte posee dientes planos, y al respecto debe considerarse que todo animal que dispone de dentadura con cúspides (no solo los escualos) la tiene para morder y en el caso de los tiburones estos poseen afilados dientes insertos en unas celdillas membranofibrosas en fila tras fila (hasta 7) listas para reemplazar la una a la otra cuando se pierden al dejarlas clavadas en las presas, creciendo otras para reponerlas durante toda la vida del animal, los dientes tienen formas diversas que en general pueden inscribirse en triángulos, los hay con bordes lisos, serrados, de puntas muy agudas o en flecha, flecha ligeramente doblada, con lados rectos, cóncavos, convexos o irregulares.

En conjunto con una muy buena apertura de mandíbulas los dientes agudos constituyen herramientas formidables para el papel de carnívoros carniceros que les toca en la cadena trófica y la suma de ellos con el poder de sus mandíbulas aumenta cuando imprimen fuertes movimientos de cabeza para arrancar un bocado. A este conjunto deben sumarse tres elementos más a los fines de agresión, que son **la embestida, los coletazos y la piel**, que resulta altamente abrasiva.



## Los sistemas de detección

Para alcanzar su alta capacidad para la caza disponen de varios sistemas de detección de presas que son:

**Ampollas de LORENZINI** – Estos órganos sensoriales específicos de los Elasmobranquios se encuentran en el cuerpo de los mismos, especialmente en su cabeza y forman un conjunto de elementos de detección de alta sensibilidad para impulsos diversos provenientes del medio exterior y sus habitantes. Cada Ampolla de LORENZINI está compuesta por varias cámaras dotadas de múltiples células nerviosas y se encuentran en el interior de los tiburones, conectadas a la superficie del cuerpo por un canal que alcanza esta y se liga al exterior por medio de un poro, que resulta más o menos notable según la especie. Tanto las cámaras como el canal presentan en su interior cilias extremadamente delgadas y un gel conductor de impulsos que son activados por campos electromagnéticos y diferencial térmico ( $\Delta T$ ) ambos de muy bajo rango, con lo cual detectan peces bajo la arena y la situación de los seres vivos próximos. Estas circunstancias habían sido observadas por Ramón BRAVO y la Dra. Eugene CLARK, indicando el primero que al trabajar con tiburones estos percibían el estado de quienes los rodeaban, conociendo si se les temía o no, si el sujeto estaba o no excitado, etc., y actuaban en acuerdo a ello.

Debemos indicar que a pesar de todo su conocimiento y experiencia, Ramón debió soportar un ataque con mordida en un hombro, mientras que junto con colegas realizaba demostraciones y filmaba entre escualos, ataque que en parte fue pasado luego por TV, Pero la observación resulta certera y otros investigadores y documentalistas así lo han comprobado.

**Líneas laterales** – Disponibles en muchos peces, actúan a mayor distancia que las ampollas de LORENZINI y captan las vibraciones de baja frecuencia transmitidas a través del agua, especialmente si son irregulares, por ello es factible que les atraiga el chapoteo más que la natación rítmica y los estertores de un pez en agonía más que uno nadando normalmente.

Estos dos sistemas son independientes de la dinámica acuática y transmiten al cerebro del tiburón la información recogida por medio de células ciliadas que se encuentran repartidas por su piel y especialmente cerca de los órganos sensoriales. De alguna manera se combina la información con la de los otros sentidos y así los escualos disponen de un formidable equipo detector.

**Oído** – La sensibilidad de los tiburones hacia los sonidos de frecuencias moderadas y bajas es muy alta y en combinación con las ampollas de LORENZINI y la captación de bajas frecuencias por las líneas laterales, les permite una ubicación prácticamente exacta de la presa en el espacio, por ende pueden prescindir de la vista operando correctamente en aguas turbias.

Olfato – De muy alta eficiencia, que les lleva a detectar partículas mínimas de sangre, otros efluvios de peces, así como la orina y el sudor humanos, provenientes de cientos de metros de distancia, en especial cuando los favorecen las corrientes y otros movimientos de las masas de agua, pudiendo detectar perfectamente el lugar de proveniencia.

Gusto – Ligado al olfato también es de muy alta eficiencia y le permite distinguir los tipos de presas conocidos o bien las novedosas.

Olfato y gusto dependen de la dinámica acuática y si bien el tiburón en general puede reconocer mínimas cantidades de substancias muy disueltas en las aguas circundantes, se ve limitado por la dispersión o la divergencia de los movimientos de las mismas con respecto a su situación de momento. De allí la complementación entre todos sus sistemas de detección.

Tacto – El tacto de los tiburones le permite apreciar algunas características de aquello que toca, sea inerte o viviente, actuando la piel como sensor de lo que se encuentra en contacto con ella y transmitiendo la información al cerebro para que se sume a las de los otros órganos de captación.

Vista – Este sentido depende de la especie existiendo algunas que tienen vista pobre y otras excelente, habiéndose comprobado en estudios precisos realizados en acuarios que discriminan tanto el tipo de dibujo como los colores y los brillos. El ojo del tiburón tiene células cónicas que le permiten ver bien en la luz, pero en sus ojos predominan las células de tipo bastón, que les permiten la visión en la penumbra, ayudadas por un área que actúa como reflejante o espejada y se encuentra detrás de la retina, devolviéndola a aquella. Especialmente captan las relaciones de contrastes entre diversos grados de reflexión luminosa como el que se da entre un cuerpo bronceado y las plantas de los pies, mas claras, o un torso menos bronceado que las piernas o viceversa, así como las combinaciones de colores en los nuevos trajes de buceo o surf; todo ello vinculado a los lugares y sus características; por ejemplo donde abundan los peces plateados que resultan alimento de tiburones es normal que estos ataquen objetos plateados o relumbrantes y en zonas donde el alimento se compone además de peces de mamíferos marinos es factible que confundan con estos a un buceador vestido todo de negro, riesgo que corren los marisqueros que trabajan en esas áreas (causa probable del trágico ataque en Chile, que comentaremos más adelante) .

Como la gran mayoría de los animales, los tiburones sufren adaptaciones según el hábitat de la especie, pues no existe la misma luz a grandes profundidades que en superficie, de modo que las especies profundas tienen mayores ojos que las de aguas someras, las primeras debieron adaptar sus ojos agrandándolos para captar las situaciones de luz escasa y las superficiales protegerlos del exceso de entrada de la luz blanca diurna.

Gran parte de las especies poseen una membrana (nictitante) que pueden cerrar para protección de los ojos en momentos que lo necesiten, sin embargo los ojos son otra debilidad de los escualos, ante los ataques de otras especies, incluyendo la humana.

### **S u m a t o r i a**

Todos los sentidos y órganos que conocemos, más algunos que no, se conjugan en un total, una sumatoria para que el ejemplar no solo se ubique espacial y temporalmente sino que ubique a posibles presas o predadores.

Por eso un tiburón sabe siempre donde está su presa o el motivo de su interés, entre ellos, el hombre, y este pocas veces donde se encuentra un tiburón, que además está en su medio natural de vida de respiración y alimentación, por eso las ventajas en un enfrentamiento están casi siempre del lado del tiburón, salvo que se lo atraiga expresamente hacia alguna emboscada o trampa, y se esté muy bien preparado para el combate.

### **R e p r o d u c c i ó n d e l o s T i b u r o n e s**

La reproducción de los tiburones es por cópula directa pues los machos adultos poseen órganos peneanos (*pterigopodios o claspers*) que son apéndices interiores de sus aletas pélvicas y que además de su menor tamaño, los distinguen de las hembras. Las formas de unión son variadas y responden a la especie, algunas tienen apéndices para tomarse, otras lo hacen con la boca, etc...

En momentos de cópula el macho adulto inserta sus órganos en la abertura sexual de la hembra adulta para fecundarla, y siempre según la especie, luego de la fecundación de sus óvulos por los espermatozoides, las hembras gestan en tres formas:

Ovípara - (Ponen los huevos externamente), Estas especies deben depositar sus huevos en los fondos y los embriones se alimentarán como cualquier animal ovíparo por medio del vitelo que los acompaña dentro del huevo. Los huevos pueden tener diversas formas e incluir apéndices que los ayudan a quedar fijos sobre los substratos.

Ovovivípara - Se forman los huevos pero no hay postura exterior y las crías se mantienen en los huevos dentro de la madre hasta la parición. La mayor parte de las especies lo hace así.

Vivípara - similar a la de los mamíferos. Es la menos difundida de las formas.

O sea que los escualos tienden a tener crías protegidas, ya desarrolladas, si bien en algunos casos en cuanto pueden las mismas se devoran entre ellas dentro de la madre, quedando finalmente la más apta para el combate y la supervivencia. El período de incubación depende de la especie y se da desde un poco más de seis meses hasta cerca de dos años y la cantidad de crías paridas también depende de la especie y va entre una y cien.

### ***Comida y digestión***

Los tiburones que son grandes predadores comen cualquier cosa, viva, muerta, inerte, pero no en todo momento y en todo lugar, **NO ESTÁN ALIMENTÁNDOSE CONSTANTEMENTE**, como suponen quienes nunca los han observado en su medio natural y hablan y escriben estupideces; tema que ha sido demostrado por la gran cantidad de películas y estudios realizados sobre ellos. En nuestro grupo, que buceando hemos visto en conjunto más de 500 tiburones de especies diversas buceando, cantidad que para nuestra Región es bastante, entendimos que solamente 3 de ellos querían alimento, el resto andaba nadando como cualquier otro pez y estamos incluyendo parte de los horarios de comidas, como ser la mañana temprana y el anochecer.

Otra cosa ha sido contemplarlos desde la costa, con aguas medianamente claras en las zonas anteriores a rompientes, en acecho a cardúmenes de lisas y pejerreyes, cuando evidentemente se estaban alimentando, probablemente de manera más económica que cazando peces de a uno.

Tienen su digestión lenta que es iniciada en la faringe, pasando por un corto esófago al estómago cuya forma es de "J" con un cierre o esfínter circular (válvula pilórica), llegando así al intestino que cuenta con una válvula en espiral que lentifica la digestión a la vez que aumenta el área de absorción, pasa luego a la cloaca y al ano. La digestión es facilitada por jugos gástricos muy fuertes que les permiten disolver **casi** cualquier cosa, siendo que nuestra especie no es precisamente de las más fáciles para ello y por ende no somos parte de su alimento natural y quizás esa circunstancia sea una de las causas de la baja proporcionalidad de ataques que sufrimos.

Los tiburones pueden ayunar un tiempo más o menos largo, así es que tanto BALDRIDGE como CLARK han medido ayunos de hasta un mes, sin que los ejemplares perdieran fuerza y resistencia, simplemente adelgazaban consumiendo sus reservas grasas, como nosotros y otros géneros.

### ***Mordida***

Según datos del Dr. Perry GILBERT, los tiburones pueden proyectar la mandíbula inferior hacia delante además de doblar el morro notablemente, de manera que los dientes que primero entran en contacto con la presa son los de la mandíbula inferior y posteriormente lo hacen los de la superior, más agudos y cortantes que permiten arrancar los trozos de carne, ayudados a veces por movimientos de rotación o de sacudida de la cabeza.

### ***Economía***

No olvidemos que a pesar de su arsenal, los tiburones siguen en general la **Regla Económica de la Naturaleza**, evitando los esfuerzos inútiles y atacando los objetivos más fáciles en lugar de andar entablando combate constantemente y de esa manera desperdiciando energía, de modo que comen cualquier cosa que se les presenta, así es que los Ictiólogos no solo los consideran como los reguladores de las poblaciones de sus presas sino como los basureros del Océano, pues ayudan a sostener su superficie en buenas condiciones de limpieza eliminando gran parte de los residuos que producimos los humanos y otros que van a parar a esta. Lamentablemente la masacre de tiburones que se viene perpetrando desde albores del siglo XX y que ha puesto en peligro de extinción a muchas especies junto con otras muchas de animales acuáticos y terrestres, ha disminuido los efectos de las acciones de los escualos y se considera que esa disminución está afectando a la capa superior de mares y océanos.

## **ESPECIES**

### ***Las agresoras ciertas o probables***

Aparentemente habría más de 400 especies de las cuales unas 370 están clasificadas, pero cada poco tiempo aparece alguna nueva, a más profundidad, en zonas antes no estudiadas, etc., (también puede que desaparezca alguna especie o más, tragada por la depredación consumista, equilibrando las cosas), considerándose que más de 30 han atacado o contraatacado a seres humanos, las que salvo las 3 principales veremos en el artículo de UROSALPINX 33:

A esas especies, algunas de las cuales no son de agredir directamente, debemos sumar algunas más si se consideran los contraataques inducidos por agresión humana previa o por una conducta inapropiada cuando el ejemplar estaba en seco. De ellas tomaremos algunas de las de espectro general y de las que tenemos datos en nuestra Región, consignando en las Tablas correspondientes parte de ellos, debiendo considerarse la señalización de modo tal que las especies que llevan:

- <sup>E</sup> - Son aquellas con las que alguna vez hemos tenido encuentros.
- <sup>CA</sup> - Involucradas en contraataques acuáticos o en accidentes en seco, regionales.
- <sup>AMR</sup> - La única especie que presuponemos con bastante fundamento que estuvo involucrada en un ataque mortal regional.
- <sup>AMG</sup> - Ataques mortales generales según el AAT (Archivo de Ataques de Tiburones) o ISAF (International Shark Attack File).

| <b>Especies de Tiburones cosmopolitas más agresivas</b> |   |                 |                |
|---|---|-----------------|----------------|
| <i>Nombre científico</i>                                | <i>Nombres comunes</i>  | <i>Talla cm</i> | <i>Peso kg</i> |
| <i>Carcharhinus leucas</i> <sup>AMG</sup>               | <b>Toro</b> – T. del Zambeze – T. Del Lago de Nicaragua – T. de río – T. de nariz cuadrada (hay más) – Cabeza chata – Sarda - Gayerre | 350             | 230            |
| <i>Carcharodon carcharias</i> <sup>AMG</sup>            | <b>Gran Blanco</b> – Blanco – Jaquetón – Pointer blanco - Africano – Tintorera – Pointer azul   | 620             | 2 268          |
| <i>Galeocerdo cuvieri</i> <sup>AMG</sup>                | <b>Tigre</b> – Listado – Come todo –  | ~ 740           | > 3 100        |

Estas tres especies suman aparentemente más ataques que todas las demás juntas, configurando lo que alguno denominan el *Terceto de la Muerte*, que junto con el Oceánico (*Carcharhinus longimanus*) y el Mako (*Isurus oxyrinchus*) serían el *Quinteto*, pero eso solo es melodrama pues todos los ataques anuales sumados y multiplicados por dos resultan poca cosa al compararlos con otros animales y muchos menos si lo hacemos con las muertes provocadas por nuestra especie, sea por accidentes, luchas, asaltos, raptos, asesinatos premeditados y guerra, ante cuya cantidad los animales, aún los más agresivos, pasan a ser perritos falderos desdentados.

Comparándolos entre ellos resulta evidente que este terceto supera en peligrosidad a las otras especies de escualos, pero todas las que poseen dientes agudos son peligrosas aunque hasta la actualidad algunas de ellas no hayan agredido (o no se ha demostrado) a humanos.

### **Los tres principales agresores**

Una parte de los especialistas se está inclinando en los últimos tiempos por colocar de manera diferente la peligrosidad (en cuanto a cantidad de ataques totales, pues el Blanco es el rey de los VOLUNTARIOS (NO provocados), de los cuales dudamos bastante que sean ataques por sí. La lista de los tres primeros tenemos la Tabla siguiente:

| <b>1 995</b>                        | <b>2 008 a</b>                      | <b>2 008 b</b>                      |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 – Blanco<br>2 – Tigre<br>3 – Toro | 1 – Toro<br>2 – Blanco<br>3 – Tigre | 1 – Toro<br>2 – Tigre<br>3 – Blanco |

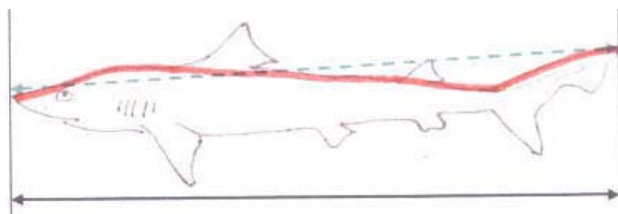
Nuestro grupo adhiere a la (b) considerando que se sobreestima al Blanco por sobre las otras especies en cuanto a ATAQUES, si bien no negamos su poderío y capacidad destructiva, consideramos que el Toro y el Tigre están delante de él como especies peligrosas y agresivas, suponiendo que el Blanco es más bien curioso y lo manifiesta con su boca. Después de los artículos de 1 995 nosotros sospechábamos que el Toro era el líder del grupo y que muchos nombres vernáculos de tiburones correspondían a este pero eso no aceptaba entre muchos Ictiólogos porque no se había estudiado bien a los mismos y no se suponían existentes las características excepcionales de esta especie.

Finalmente hay que señalar que si bien hay ataques costeros de tiburones de alta mar, los que se producen indican que esos ejemplares, aunque sean calificados de Océano abierto, se han arrima-

do a las costas por alguna causa (curiosidad, hambre), favoreciéndose así las posibilidades de su encuentro con nuestra especie, mientras que el Blanco, el Toro y el Tigre son de andar costeando, aunque los dos mayores también puedan encontrarse en océano abierto.

### Tamaños y formas de medir

Otro tema de singular importancia es el tamaño de muchas especies que anteriormente se basaban en suposiciones y cálculos, habiendo leído que el Blanco podía alcanzar los 12 metros, el Tigre más de 10 m, etc., mientras que ahora priman las medidas de largo y peso de ejemplares reales capturados y como ejemplo, se ha dado que entre los carnívoros el Gran Blanco era tenido por el de mayor tamaño, mientras que en la realidad el mayor que se ha capturado sería un Tigre. Debiendo recordar que generalmente las hembras son las más grandes en casi todas las especies.



Es evidente que la medida sobre rectas (flecha verde llena) va a dar menores dimensiones que sobre diagonal (flecha guionada) y esta a su vez será menor que la medida sobre curvas (línea roja), lo cual puede cambiar bastante los resultados. Nosotros trabajamos sobre rectas, que nos parece lo más similar a medir una pieza con un calibre, entendiendo que así han medido en otros lugares a las especies para darles su tamaño máximo.

### Esquemas lineales

Ya señalamos que no hemos querido dibujar ni colocar fotografías y nos contentamos con esquemas lineales de los escualos, los esquemas de contornos y dientes los hemos realizado combinando características basadas en los dibujos de:

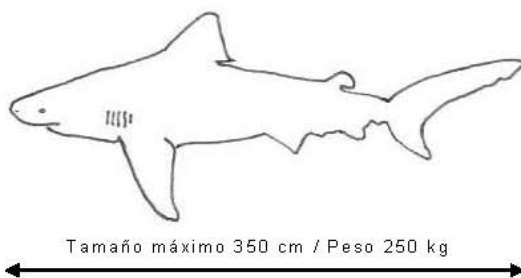
- Raúl VAZ FERREIRA - **PECES DEL URUGUAY** – Dibujos de Víctor SACARABINO.
- COUSSEAU, M.B. & PERROTA R.G. - **PECES MARINOS DE ARGENTINA. Biología, distribución, pesca** -.
- MENESES, Pablo – PAESCH, LAURA – **GUÍA DE CAMPO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PECES CARTILAGINOSOS EN EL RÍO DE LA PLATA Y SU FRENTE OCEÁNICO** –
- STORER, Tracy & USINGER, Robert – **ZOOLOGÍA GENERAL** –
- YANIZ, Juan Martín de – **MANUAL DE PESCA** –

Los datos totales están en la BIBLIOGRAFÍA.

Hemos proporcionalizado los esquemas de contornos a la regla superior de Win-Word, salvo en las más pequeñas que delineamos fuera de escala pero que agregamos su forma proporcional según la misma regla. No quisimos salirnos de nuestra postura que según expresamos antes era simplemente informar desde el punto de vista del buceador, para quienes quieren mejores imágenes está Internet con sus fotografías a color, los libros de la BIBLIOGRAFÍA y otros, con sus excelentes dibujos.

### ESPECIES DEL MUNDO (No contactadas por nosotros)

Toro – *Carcharhinus leucas*



Tamaño máximo 350 cm / Peso 250 kg

**Toro** – (*Carcharhinus leucas*) - VALENCIENNES, 1838 – T. del Zambeze – T. del Lago de Nicaragua – T. de río – T. de nariz cuadrada – Cabeza chata – Gayarre – Sarda – (hay más).

En 1995 la idea general era que el Gran Blanco además de ser la especie más agresiva y mortífera era la que había provocado mayor cantidad de ataques a humanos, sin embargo la acumulación de datos en estos 12 años mantendría la postura del *Carcharodon* como el que más muertes suma, pero indicaría que el *Carcharias leucas* (Toro) cuyo nombre da idea de su fuerza, poderío y conducta, es la especie que suma más ataques, que una gran cantidad de aquellos en los que el tiburón es desconocido podría ser el Toro y con mucha seguridad es el autor anónimo de los que han sucedido en aguas de lagos, ríos y en gran parte de las de los estuarios.

La gran ventaja del Toro como depredador, es la capacidad de vivir desde aguas dulces a las muy saladas, lo que le da la posibilidad de ampliar notablemente su hábitat y sus cotos de caza; ha remontado numerosos ríos por cientos de kilómetros incluyendo el Amazonas (remonta unos 3 700 km hasta la zona de Amazonia que corresponde a Perú), el Mississippi, y el Ganges (allí se tendía a confundir con el Tiburón del Ganges - *Glyphis gangeticus* - que es la otra especie que puede habitar en aguas dulces y a la que antes se le adjudicaban algunos ataques en la desembocadura de dicho río y en el Golfo de Bengala, que hoy se conoce que provenían del Toro), ha llegado hasta varios lagos en América Central, África y Australia.

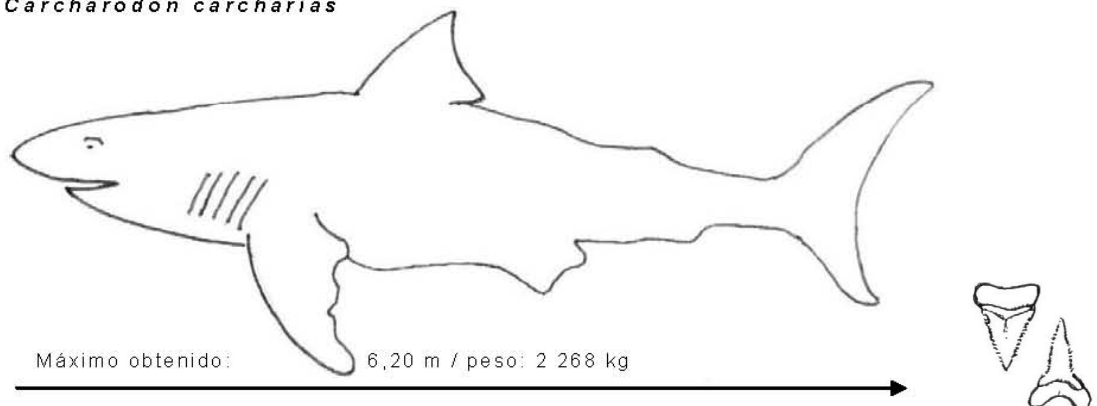
En cada lugar ha recibido nombres vernáculos hasta que los ictiólogos demostraron que era una sola especie que se adaptaba a condiciones muy diversas de hábitat, en el caso de lagos alejados del mar se ha supuesto que no podía remontar corrientes y rápidos y si lo hace, de la misma manera que los salmones. Sin embargo el río que lo hizo más famoso es el Zambeze (le dio su segundo nombre) desde más arriba de su recorrido por Mozambique, llegando a la zona aledaña a su desembocadura y hasta el cabo de Buena Esperanza, costas donde junto con otras especies consumió numerosos ataques contra humanos.

Generalmente habita las aguas templadas prefiriendo las turbias y cenagosas entre muy poca profundidad, menor al metro, hasta unas decenas de metros pero preferentemente cercanas a las costas, si bien se lo ha capturado hasta ~ 150 mca. Busca lagunas, caletas, bahías, rías, acepta ingresar a zonas hipersalinas e hipohalinas, no siendo las primeras favorables considerándose que no puede permanecer en ellas mucho tiempo así como que no puede vivir indefinidamente en las contrarias. Debe dársele por área desde por lo menos la mitad de la zona de ataques durante todo el año hasta la mitad entre esta línea y el límite sur de la zona de ataques estivales, según el mapa que se verá en el próximo UROSALPINX. Resultando evidente que migra ante condiciones hipotérmicas del agua, hacia las zonas templadas y viceversa siguiendo los cambios estacionales (COMPAGNO, 1984).

En general sobre el Atlántico americano tomando un año calendario, se lo considera presente en la parte que le es favorable, entre las costas de Massachussets y la Provincia de Buenos Aires, esto último tal como ha citado CHIARAMONTE en 1 998. En Brasil, junto con el T. Brasileiro es responsable de unos cuantos ataques, especialmente en las cercanías de Pernambuco desde la instalación de un nuevo puerto en 1 980.

BALDRIDGE sobre 267 casos en que las especies eran conocidas le adjudicaba por lo menos 2 ataques a buceadores y sumando todos los nombres con los que se lo conoce llegaba a 20 ataques totales. Se le da como dimensiones máximas (hembras) 350 cm y 250 kg de peso.

*Carcharodon carcharias*



**Blanco** (*Carcharodon carcharias*) – (LINNÉ, 1758) - Gran Blanco, Jaquetón, Pointer Azul, Pointer Blanco, Tintorera, Africano.

El Gran Blanco es uno de los tiburones homeotermos, o sea que mantiene su temperatura independientemente del agua que lo rodea y eso le permite ser notablemente cosmopolita, recorre prácticamente todos los mares y océanos y es la especie que bajó la línea de ataques (no mortales)

en el Hemisferio Sur hasta la Isla de Campbell que está unos 600 km al sur de Nueva Zelanda, y como se apreciará en el mapa del próximo UROSALPINX, con latitud más baja que nuestro litoral oceánico, si bien nunca se ha marcado su presencia ante buceadores en las costas de nuestra Región, hecho que nada dice, pues no siempre se ven los tiburones que no quieren ser vistos y se sabe que transita por nuestras aguas con citas de varios autores científicos. En Chile suma un ataque mortal. De todos modos debe considerarse que su presencia excede al área del mapa, si bien no atacaría fuera de esos límites, por las razones que sean.

Su potencia y su capacidad de ataque son muy grandes y tiene una gran amplitud de dieta, pues debe alimentar un cuerpo de mucha masa. El Gran Blanco es la única especie a la que CLARK (1 982) le adjudicaba atacar por atacar, sin razón de ninguna clase cosa que también indicaba CAMP-BELL; sin embargo actualmente hay ictiólogos que sospechan que el Blanco si bien es agresivo (ha atacado embarcaciones y sus motores, al igual que el Tigre), también es muy curioso y explorador, lamentablemente su herramienta exploratoria es su boca, por ende tiende a tomar con ella muchos objetos y animales que merced al filo de sus dientes y a la potencia de su mordida, aunque use una fracción de la misma y suelte la presa sin comerla, produce heridas que muchas veces son mortales aunque su intención no fuese atacar ni comer sino comprobar que era eso que mordió "suavemente". Debemos recordar que, una parte de los ataques son sufridos por buceadores y surfistas.

Proveniente de la década de los 70 hay una excelente fotografía de Bruno VAILATTI tomada de sus filmaciones sobre tiburones (está en el libro de BALDRIDGE), que muestra a un Gran Blanco con la cabeza asomada fuera del agua, observando a la lancha de filmación con sus ocupantes, mostrando sus dientes de forma natural que a mucha gente le pareció una actitud agresiva, mientras que a todo nuestro grupo NO nos pareció eso, sino la pose de un animal en observación de cosas que intenta entender. No hay una boca lista para morder, no hay una expresión de ataque, están sus grandes ojos en la plena observación que hace un pez del ambiente atmosférico que no le es natural ni conoce.

El Blanco tiende a habitar las zonas costeras (de allí probablemente sus múltiples contactos con el hombre) llegando hasta los bordes de las plataformas continentales, se introduce en lugares de salinidad media como el Toro y busca colonias de mamíferos y aves, que están dentro de su dieta natural, según algunos autores se lo ha capturado hasta casi 1 300 mca.

Tal como muestra una película que se ha repetido varias veces en los canales de TV de extensión cultural, la salida hacia arriba para observar fuera del agua puede ser detenida colocando una mano en la nariz del Blanco que, como se aprecia en la escena, fue la actitud de uno de los expedicionarios cuando un Blanco de cerca de 4,5 m sacó su cabeza ante la plataforma de trabajo y el sujeto asustado pero frío, lo que atinó a hacer fue a poner la mano en la nariz del escualo que se quedó embobado, con su cabeza fuera del agua, expresión de pavor y sin saber que actitud tomar, pudiendo ser que esa mano en la nariz le anule repentinamente, en todo o en parte, la acción de transmisión nerviosa de las Ampollas de Lorenzini delanteras y la combinación de estas con el resto de su arsenal de detección, y eso lo deje sorprendido y atontado, o bien que le provoque cosquillas que le gusten, la verdad es que SDS (Solo DIOS Sabe). Ya se conocía que un golpe en el hocico hacía recular a la mayoría de las especies, pero no una mano apoyada o tomada de este. Otros buceadores y pescadores han probado la técnica, que parece dar excelentes resultados. Lamentablemente no disponemos datos sobre que sucede al aplicarla a otras especies.

El Gran Blanco de tamaño máximo conocido hasta ahora (por lo menos por nosotros), fue obtenido en 1 978 por un pesquero portugués en proximidad de las Islas Azores, mediante la técnica de arponeo, dio las medidas que consignamos en la tabla (620 cm y 2 268 kg), pero el promedio está entre 450 y 600 cm y entre 750 y 1 250 kg. Estas medidas lo colocan como el 2° gran carnicero, pues con anterioridad se habría capturado un Tigre de mayor tamaño. Según otros datos (Ellis y McCosker) en 1 945 se habría capturado en cercanías de Cuba un Blanco de 640 cm, sin brindar el peso.

**Tigre - (*Galeocerdo cuvieri*)** – (Perón & Lesueur, 1 822) - Listado – Cometodo -

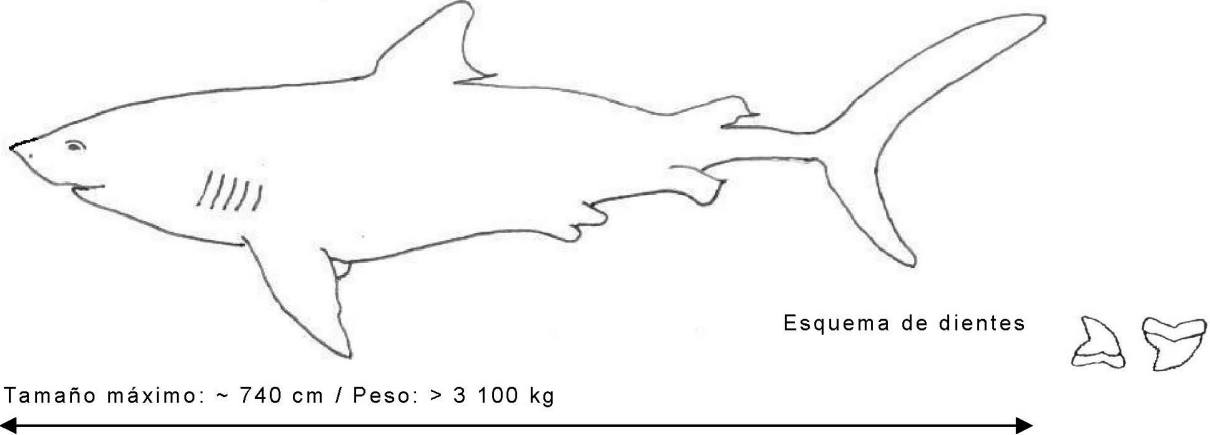
Es el tiburón *Come-todo*, pues traga cualquier cosa, animada, muerta, inerte, con la mayor diversidad de ingesta de todas las especies de escualos. El Tigre juvenil presenta listas en la piel que en general pierde con la edad pero son las que de la han dado su nombre. Está detrás del Blanco en ataques mortales. También es cosmopolita, curioso y agresivo, se lo ha visto desde hace décadas intentar morder las hélices de barcos de mediano o pequeño porte, ha atacado botes y canoas, hay quienes le adjudican un ataque (no mortal) que hubo en Argentina en 1 954; tema que discutiremos cuando llegemos a nuestra Región.

Como la mayoría de los grandes predadores prefiere las aguas templadas, pero por los datos de presencia en otras, debe estimarse como su hábitat posible toda el área que abarca el mapa extendida a las zonas de ataques estivales. Este se verá en el artículo de UROSALPINX 33.

El tamaño máximo que se conoce procede de la década de los 50 (1 953 o 57) del Mar de la China en el cual fue obtenido, aparentemente por arponeo desde un sampán, un ejemplar que medía ~ 740 cm y pesaba más de 3 100 kg, dato que nos fue brindado hace unos cuantos años por D. Miguel DE FILIPPO (†), obtenido de un diario de la época en inglés, no identificado por nosotros, que le regaló un amigo sabiendo que Jorge bucea, este dato figura también en uno de los puntos de Google que trata sobre tiburones. Con estas medidas es el Tigre y no el Gran Blanco el ejemplar capturado de máximo tamaño entre estos predadores.

En nuestra zona no hemos conocido a ningún buceador que se viera cara a cara con un Tigre, pero eso no quiere decir que no los haya pues también hay citas científicas para el mismo.

Galeocerdo cuvieri – T. Tigre, Listado, Come - Todo



## BIBLIOGRAFÍA

- AIRCREW SURVIVAL – A. F. 64 – 5.
- ASOC. ÑANDE YBY - **PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE TIBURONES.**
- BALDRIDGE, David – **ATAQUES DE TIBURÓN** – Diana, México, 1 976.
- BALBOTIN, F. & REYES, E. – **ATAQUE DE TIBURÓN** – Rev. "Subacuática", Año III, N° 10, Acassuso, 1991.
- BRAVO, Ramón – **BUCEANDO ENTRE TIBURONES** – Diana, México, 1 981.
- COUSSEAU, M.B. & PERROTA R.G. - **PECES MARINOS DE ARGENTINA. Biología, distribución, pesca** -. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata, 2000,
- COUSTEAU, Jacques-Ives & Frédéric DUMAS –**EL MUNDO SILENCIOSO** – Jackson, Buenos Aires, 1 954.
- COUSTEAU, Jacques Ives – **LES REQUINS** – Les Requins Associés, París, 1 980.
- GEIGY S. A. – **NAUTILUS 3** – Geigy S. A. A, Basilea, 1 967.
- LAITA, H., APARICIO, G. - **100 PECES ARGENTINOS.** Edit. Albatros. 2005.
- MÁRQUEZ, G., G. – **RELATO DE UN NÁUFRAGO** – Copia sin datos.
- MELCHOR CARPIO, Manuel – **TIBURONES 1** – Rev. "Vida Submarina", N° 5, Buenos Aires, 01 / 02, 1 982.
- MELCHOR CARPIO, Manuel – **TIBURONES 2** – Rev. "Vida Submarina", N° 6, Buenos Aires, 03 / 04, 1 982.
- MENESES, Pablo – PAESCH, LAURA – **GUÍA DE CAMPO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PECES CARTILAGINOSOS EN EL RÍO DE LA PLATA Y SU FRNTE OCEÁNICO** – Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, Montevideo, 2 003.-
- SANTOS, Alberto – **D. ÁNGEL FULCO, UN HÉROE OLVIDADO** – UROSALPINX XX – Interphase, Buenos Aires,
- S. A. S. – **THE SAS SURVIVAL HANDBOOK** – S. A. S., 1 986.
- STORER, Tracy & USINGER, Robert – **ZOOLOGÍA GENERAL** – Omega, Barcelona, 1 960.
- UROSALPINX 27 – 3ra Parte, **SECCIÓN INCIDENTES Y ACCIDENTES** – Editorial Tsunami, Buenos Aires, 2 007.
- U. S. ARMY – **SURVIVAL** – U. S. ARMY, 1 970.

- U. S. A. F. – **SOBREVICIERON 999** – USAF, ADTIC – 100.
- U. S. A. F. – **LOS AVIADORES CONTRA EL MAR** – USAF, ADITC, G – 104.
- VAZ FERREIRA, Raúl – **PECES DEL URUGUAY** – Nuestra Tierra, Montevideo, 1 969.
- VÉNTOLA, Horacio A. – **TIBURÓN AL ACECHO** – Weekend, Buenos Aires, 1 993.
- VÉNTOLA, Horacio A. & PICCONE, Carlos A. – **TIBURONES 1** – UROSALPINX 1, Interphase, Buenos Aires, Junio, 1 995
- VÉNTOLA, Horacio A. & PICCONE, Carlos A. – **TIBURONES 2** – UROSALPINX 2, Interphase, Buenos Aires, Septiembre, 1 995
- VETTER, Richard C. – **OCEANOGRAFÍA** –
- YANIZ, Juan Martín de – **MANUAL DE PESCA** – Américalee, Buenos Aires, 1 971

***A T E N C I Ó N*** : solicitamos a los lectores que tengan informes de ataques de tiburones en Uruguay y Argentina que, si pueden, nos los hagan llegar vía C° E° con los datos propios además de los del ataque, pues si bien tenemos en conjunto de artículos prácticamente armado, no hay ninguna dificultad en agregar nuevos casos que complementen la documentación.

***Desde ya les quedamos muy agradecidos.***