



INTERPHASE

CENTRO TECNOLÓGICO AVANZADO

Buenos Aires, ARGENTINA - Montevideo, URUGUAY

COMUNICACIONES

urosalpinx 26

Parte 3

**QUINTA SECCIÓN
TEMAS TÉCNICOS**

Í N D I C E

- 1 - Buceo a Pulmón Libre**
 - Apneusis y Apnea - 5
- 2 - Hiperbárica en general**
 - Buceo C / T con Aparatos - 1
- 3 - Incidentes y Accidentes**
 - Succiones
- 4 - Relatos y Biografías**
 - Enrique MILNE EDWARDS
- 5 - Ciencias**
 - Comentario de dos colegas desde Francia

F e b r e r o 2 0 0 7

urosalphinx 26

TEMAS TÉCNICOS

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

RÓVERE, Ángel José

SAFRASNAY, Philippe

SANTANA, Adrián M.

SANTOS, Alberto

VÉNTOLA, Horacio Américo.

UROSALPINX N° 26 - Febrero 2007

Reservados los derechos según Ley 11 723. N° de Expediente en la D. N. D. A.: **473246**

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

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

QUINTA SECCIÓN: TEMAS TÉCNICOS

BUCEO A PULMÓN LIBRE

APNEUSIS Y APNEA - 5

TABLAS DE GASTO ENERGÉTICO

*DE FILIPPO, Jorge A. - RÓVERE, Ángel J. -
SANTANA, Adrián M. - VÉNTOLA, Horacio A.-*

Reseña

Luego de diferentes acercamientos a **AyA**, en UROSALPINX 24 se pasó a apreciar las NECESIDADES físicas y mentales para mejorar la propia capacidad para este Buceo, dentro del campo Científico / Técnico, mejora que también sirve para cualquier actividad de un ser humano y que depende más que de cualquier programa, maestro, libro, etc., de la PROPIA VOLUNTAD del interesado.

En el número 25 consideramos las Bases y un Programa de entrenamiento AERÓBICO para un Buceador Científico / Técnico que lo realiza **porque le resulta necesario y no porque le agrada**, mientras que en el presente publicamos las Tablas y Curvas que venimos utilizando desde hace años, (con las actualizaciones que correspondan) y que nos han dado excelente resultado para entrenar, adelgazar e incorporar Masa Muscular Magra.

INTRODUCCIÓN

A una mayoría de quienes necesitan mayor actividad física esta les resulta una obligación y nada más, la cumplen para evitar accidentes y bajo rendimiento pero con pocas ganas; menos aún les agrada andar calculando gasto energético, rendimiento, actividad cardiaca, etc., pero a la larga, cuando se acostumbran a cumplir esas "obligaciones" apreciando las cosas desde una mejora general en el total de la vida física y el Buceo, que resulta más seguro ante una excelente preparación psicofisiológica previa, muchos buceadores cambian su punto de vista y se vuelcan al ejercicio más a fondo.

Todas las Tablas tienen sus unidades y los cálculos se consideran solamente cuando se ejerce la actividad, de modo que los momentos de descanso que se dan en algunas de las ellas deben computarse de acuerdo al gasto energético que les corresponde a estos y no a la actividad plena; luego veremos algunos ejemplos, pero estas cifras sirven para considerar el gasto energético de actividades de tipo similar a las tabuladas, de modo que cualquiera pueda tener una idea bastante aproximada de cuanto hace y cuanto debería agregar a su vida actual para provocar el efecto de entrenamiento que se necesita en el Buceo Científico / Técnico y en cualquier actividad de riesgo y alto riesgo que se encuentre mensurada con mínimos, óptimos y máximos.

TAREAS LABORALES

Basada en datos de OMS – FAO – UNU en **kCal** y **kJ / kg de peso / hora**

Actividad	kcal	kJ	Actividad	kcal	kJ
Sentado en oficina	1,5	5,3	Corte de césped a motor	3,5	15,2
Conduciendo vehículo	2,0	8,4	Id, manual	4,1	17,1
Tallando	2,1	8,5	Colocar pisos cerámicos	4,1	17,1
Afilando	2,2	9,2	Demoler liviano	4,2	17,6
Sastrería	2,5	0,5	Aserrar liviano	4,2	17,6
Piloteo de avión	2,5	10,5	Llevar carretilla llena	4,8	20,1
Zapatería	2,6	10,9	Cepillar madera, manual	5,0	20,9
Pintar y decorar	2,8	11,7	Peonaje de obra	5,2	21,8
Plantar árboles	2,8	11,7	Trabajo a pico y pala	5,7	22,9
Albañilería	3,0	12,6	Paleando arena	5,8	24,3
Pintura de vivienda	3,1	13,0	Hachando pesado	6,3	26,4
Jardinería completa	3,2	13,4	Picando o demoliendo pesado	6,3	26,4
Cocinando en restaurante	3,2	13,4	Aserrando pesado manual	6,8	28,5
Carpintería	3,3	13,8			

ACTIVIDADES RECREATIVAS

Basada en OMS – FAO – UNU – MOREHOUSE & MILLER – COOPER

En **kCal** y **kJ / kg de peso / hora**

Actividad	kcal	kJ	Actividad	kcal	kJ
Juegos de salón	1,4	5,9	Cabalgata a trote	5,0	20,9
Cantando parado	1,7	7,1	Badminton	5,1	21,3
Pesca de caña parado	2,1	8,8	Paddel	5,1	21,3
Billar y similares	2,6	10,9	Tenis, dobles	5,1	21,3
Golf a pié	3,0	12,6	Fútbol de salón	5,2	21,8
Tejo con herradura	3,1	13,0	Béisbol, lanzador	5,5	23,0
Bajando escaleras	3,2	13,4	Fútbol, delantero	5,6	23,4
Danza moderada	3,5	14,6	Tenis simple, medio	6,1	25,5
Subiendo escaleras	3,6	15,1	Kata mediano	6,1	25,5
Gimnasia sueca	3,7	15,5	Rugby, promedio	6,8	28,5
Kata ligero	3,7	15,5	Waterpolo	7,9	33,1
Bolos	3,8	15,9	Boxeo	8,0	33,5
Béisbol, bateador	4,1	17,2	Escalador, moderado	8,4	35,1
Remo ligero	4,3	18,0	Alpinismo	8,5	35,5
Patineta (Skate)	4,4	18,4	Balonmano	8,7	36,4
Clavas o pesas ligeras	4,4	18,4	Esgrima	8,9	37,2
Fútbol, defensor	4,5	18,8	Kata a velocidad de combate	9,0	37,7
Danza fuerte	4,8	20,0	Gimnasia en paralelas	10,0	41,8
Tenis de mesa	4,8	20,0	Lucha	11,2	46,9

TAREAS DEL HOGAR

Basada en datos de OMS – FAO – UNU –

En **kCal** y **kJ / kg de peso / hora**

Actividad	kcal	kJ	Actividad	kcal	kJ
Durmiendo	1,0	4,2	Tejiendo	2,1	8,8
Durmiendo agitado	1,1	4,6	Planchando	2,1	8,8
Acostado descansando	1,1	4,6	Realizando limpieza ligera	2,2	9,2
Entretiempo no activo	1,4	5,9	Barriendo	2,5	10,5
Sentado	1,4	5,9	Limpieza media	2,7	11,3
Sentado cosiendo	1,5	6,3	Limpieza pesada	3,6	15,0
Sentado mecanografiando	1,6	6,7	Lavado pesado	3,8	15,9
De pié	1,7	7,1	Pasando aspiradora a fondo	4,5	18,8
Cocinando	1,8	7,5			

Por analogía y un poco de ingenio se pueden obtener los gastos energéticos de múltiples actividades, que permiten una gama bastante grande de variaciones para abarcar casi todos los gustos, necesidades y posibilidades, es cuestión de no ser vago para calcular y ACOSTUMBRARSE al uso de las Tablas de modo que se haga una costumbre, que con el tiempo se trascenderá llegando cada uno a una interpretación rápida e intuitiva de lo que va a hacer o al cálculo automático de ello

El que desee adelgazar NO DEBE HACER TRAMPAS en los cálculos y después decir que para el las Tablas no funcionan, debe tener en cuenta las indicaciones que le damos y utilizar su propio SENTIDO COMÚN y RAZONAMIENTO para aplicarlas bien, tratando de quitar gasto energético a los resultados cuando hay dudas y no de sumarlo, pues es preferible gastar más agregando menos a la suma que se han fijado que proceder a la inversa.

Como señalamos más arriba, hay que tener en cuenta los periodos de descanso entre la práctica pura de la actividad, total que no puede tabularse por la sencilla razón que algunos trabajan casi sin descansos y otros necesitan lapsos de 1 a 3 minutos para recuperarse.

Pero veamos ahora un ejemplo de uso de las tablas, que corresponden a un golfista y a un delantero de fútbol para 90 minutos de estancia en la cancha de cada deporte.

Golfista, - Está 90 minutos en la cancha. Marcha y golpea (golf puro) 60 minutos y está parado esperando las jugadas de sus compañeros, 30'. Pesa 80 kg.

Delantero de fútbol – Está en actividad plena de ataque 30 minutos y a medias (considerando paradas y movimientos a baja velocidad) el resto del partido, 60'. Pesa 65 kg

Actividad	kJ	kJ	kJ totales
Golf pleno 60 minutos = 15 kJ x 80 x 1 (Hora) Descansos parado, 30 minutos = 8,8 x 80 x 0,5	1 200	352	1 552
Ataque futbolístico , 30 minutos = 27,4 x 65 x 0,5 Media máquina, 60 minutos = 14 x 65 x 1	890	910	1 800

TABLA DE CARRERA ESTACIONARIA Y SALTO A LA CUERDA

Basada en COOPER – ZHOMAN, KATTUS & SOFTNESS en *kcal o kJ / minuto* según peso corporal

Pasos o saltos / minuto	Peso del sujeto en kg							
	5 0		6 5		8 0		9 5	
	kCal	kJ	kCal	kJ	kCal	kJ	kCal	kJ
70 – 80	7,3	30,5	8,5	35,6	9,7	40,6	11,2	46,9
80 – 90	7,8	32,5	9,1	38,1	10,4	43,5	11,7	49,0
90 – 100	8,6	36,0	10,0	41,8	11,5	48,1	12,9	54,0
100 – 110	9,8	41,0	11,5	48,1	13,2	55,2	14,9	62,3
110 - 120	11,6	49,4	14,0	58,6	15,8	66,1	17,6	73,6

- En la carrera estacionaria se cuentan los pasos de un solo pié, generalmente se hace un conteo de 10" y se multiplica por 6.
- Conviene elevar los pies hasta unos 18 a 20 cm del piso.
- En el salto a la cuerda, si se alternan las piernas, se cuenta con una sola, si se salta a pies juntos se cuenta cada salto.

TABLA DE CICLISMO LIBRE O ESTACIONARIO

Basada en BANNISTER & BROWN – COOPER – MOREHOUSE & MILLER

En *kCal o kJ / minuto* según peso corporal

Km / h	Peso del sujeto en kg							
	5 0		6 5		8 0		9 5	
	kCal	kJ	kCal	kJ	kCal	kJ	kCal	kJ
12	2,5	10,5	2,7	11,3	2,9	12,1	3,1	13,0
15	3,4	14,2	3,6	15,1	3,8	15,9	4,0	16,7
18	4,0	16,7	4,2	17,6	4,5	18,8	4,7	19,7
20	4,7	19,7	4,9	20,5	5,2	21,8	5,5	23,0
25	7,3	30,6	7,7	32,3	8,2	34,3	8,7	36,4
30	9,4	39,3	9,9	41,4	10,5	43,9	11,0	46,0
35	11,6	48,5	12,2	51,0	13,0	54,4	13,7	57,3
40	13,7	57,3	14,4	60,2	15,3	64,0	16,1	69,0
45	15,7	65,7	16,5	69,0	17,6	73,6	18,6	77,8
50	17,1	71,6	18,0	75,0	19,2	80,3	20,3	84,9

En el ciclismo normal en carretera o calle, debe considerarse el efecto del Viento, y una forma sencilla es la siguiente:

Velocidad del viento	A favor	En contra
Hasta 25 km / h	Restar 30 % del gasto	Sumar hasta 50 % del gasto
Mas de 25 km / h	Restar hasta un 50 %	Aumentar hasta un 100 %

ENERGÍA NECESARIA PARA MOVER PESOS

Basada en KENNEDY - HATFIELD

Peso en kg (cada repetición)	kCal	kJ
1	0,022	0,092
10	0,22	0,92
10,9	0,239	1
45,4	1	4,184
100	2,2	9,21

SOBRECARGA PROMEDIO

Basada en HATFIELD - KENNEDY

Tipo de ejercicio	kCal x kg* / h		kJ x kg* / h	
	de	a	de	a
Reparacionismo ligero	1,8	2,3	7,53	9,52
Reparacionismo mediano	2,1	2,5	8,78	10,46
Reparacionismo pesado	2,5	2,8	10,46	11,71
Ondicionismo y Complementos ligeros	2,8	3,2	11,71	13,39
Complementos pesados y Potencia	3,2	3,7	13,39	15,48
Culturismo normal y Ciclos ligeros	3,7	4,6	15,48	19,25
Utilitarismo medio	3,7	5,5	15,48	23,01
Intensidad y Ultra intensidad	3,7	5,5	15,48	23,01
Culturismo pesado c / descansos breves	4,0	6,5	16,73	27,20
Levantamiento olímpico (entrenamiento)	5,0	7,0	20,92	29,29
ACP - Ciclos pesados – Utilitarismo Pesado	5,0	7,4	20,92	30,96

* peso de la persona en kg

Un sujeto muy bien ejercitado realizando una rutina de Ciclos o de Acción Cardíaca Periférica (ACP), prácticamente no descansa hasta terminar cada ciclo y entre ellos no lo hace más de 1 minuto, deberá entrar en la columna que indica (**a**), o sea el máximo gasto de la actividad.

Otro sujeto que descansa entre series deberá considerarse bajo la columna (**de**) y en una unidad de tiempo, a igualdad de peso corporal gastará menos energía que el primero.

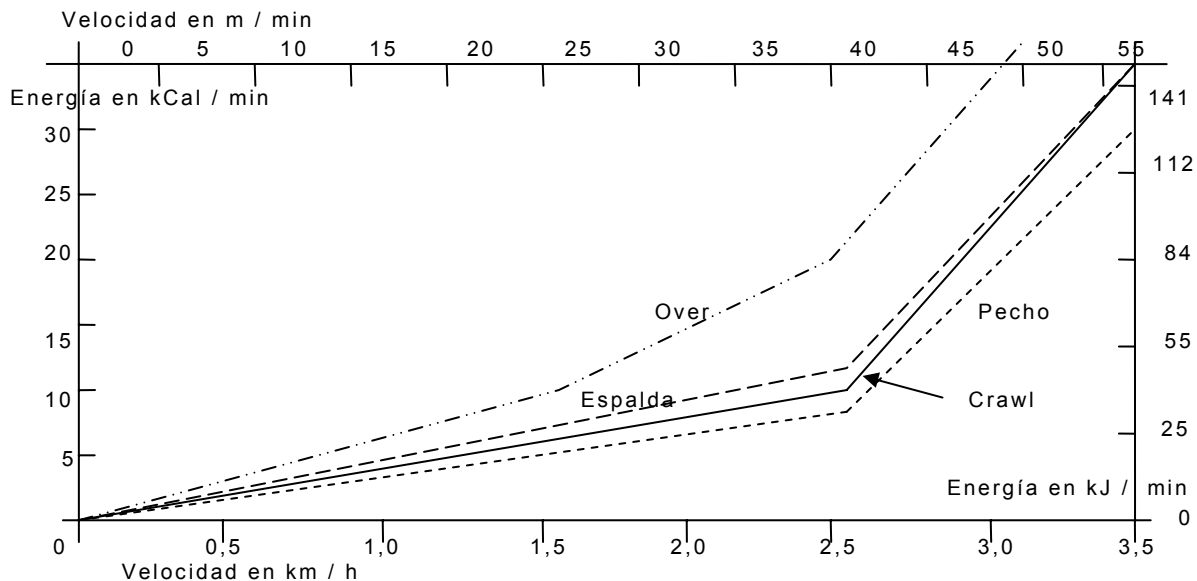
ACP, Ciclos y Utilitarismo pesados son ejercicios para masa muscular con acción aeróbica que, en algunos casos equivalen al denominado *Entrenamiento a Intervalos* cuyo principio básico es lograr una cadencia cardíaca de un alto % con respecto a la máxima, descansar para que baje un poco y el sujeto recupere parcialmente sus capacidades y repetir los ejercicios para volver a lograr la cadencia fijada, de modo que la suma de acciones (cadencias altas) con los intervalos adecuados determine una respuesta psicofisiológica compensatoria por la que el cuerpo y la mente del sujeto se preparan para una actividad de cadencia cardíaca alta sostenida de continuo durante un lapso que sería casi la suma de toda la parte activa del programa o en sujetos muy bien dotados, del total del programa. Este tipo de ejercitación NO está al alcance del principiante, pues así como da buenos resultados a quienes están preparados para afrontarlos, puede matar al que no.

Los relatos del psicópata Tipo "A" celoso de su esposa que se esté poniendo en forma dentro de un grupo de actividad física, el que luego de muchos años de sedentarismo y vida bucólica se presenta en un parque o en un gimnasio, donde practica el grupo de su esposa, pretendiendo comportarse como cuando estaba bien entrenado y termina en el hospital o en la fosa, son lamentablemente ciertos, y además de los que hemos recogido por ahí, algunos de nosotros hemos presenciado hasta 2 de ellos con paro cardíaco irreversible a pesar de los esfuerzos de paramédicos y buceadores entrenados en emergencias que no pudimos hacerlos volver, transformando la posibilidad de retornar a un buen estado físico, haciendo las cosas bien y despacio, en un drama mortal sucedido en todos los casos delante de las respectivas esposas y por la propia estupidez del ego del sujeto.

Por ende NO IMITE a nadie que esté en estado superior al suyo, haga las cosas a SU velocidad, no a la de otro, a los sumo consígase uno o más compañeros que anden más o menos a un nivel parejo, de modo que compartan las alegrías y dolores de las actividades, los cálculos, los proyectos y, desde luego los Buceos más seguros que vendrán.

TABLA DE GASTO ENERGÉTICO DE LOS ESTILOS DE NATACIÓN

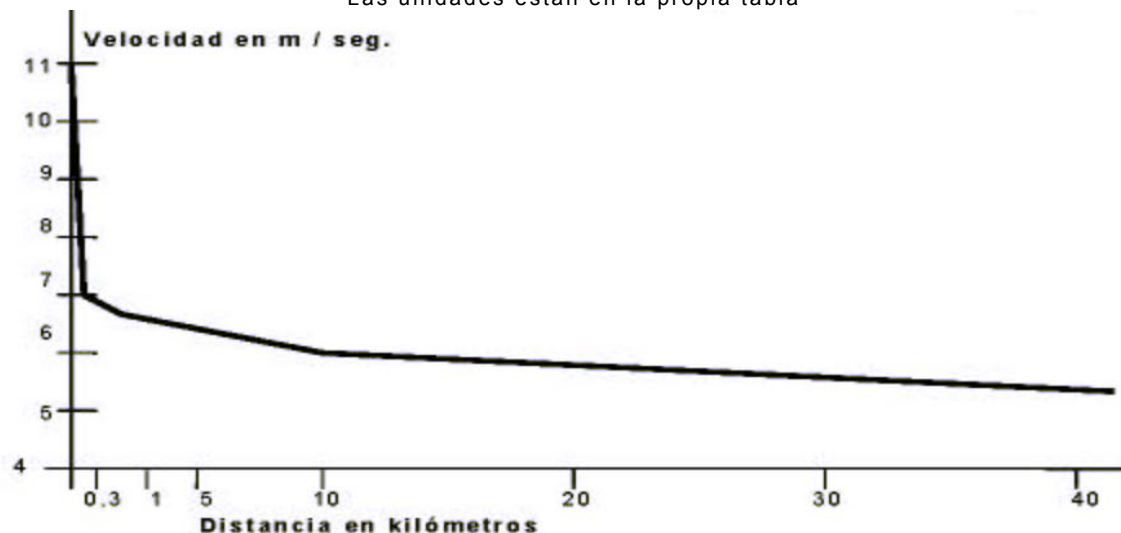
Basada en BANNISTER & BROWN – MOREHOUSE & MILLER - COOPER



CURVA DE VELOCIDAD / DISTANCIA PARA MARCHA CARRERA

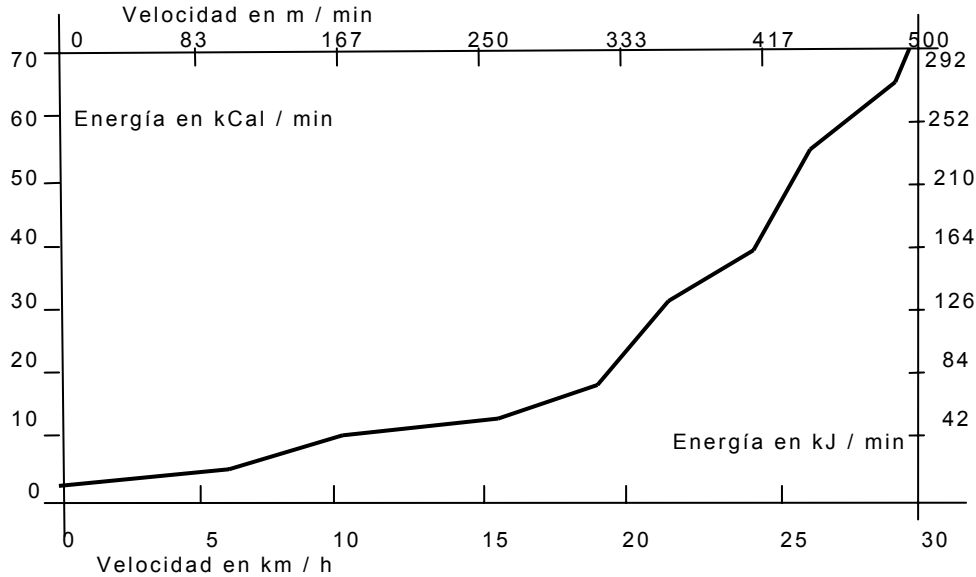
Basada en BANNISTER & BROWN – MOREHOUSE & MILLER - COOPER

Las unidades están en la propia tabla



CONSUMO ENERGÉTICO DE LA MARCHA / CARRERA

Basada en BANNISTER & BROWN – MOREHOUSE & MILLER – COOPER - (Sujeto de unos 70 kg)



TOCA AL LECTOR

Como verá lector, le hemos dado unas cuantas posibilidades para que con su grupo de amigos (o en solitario, si es medio misántropo o casi completo, como algunos de los locos que escribimos en UROSALPINX), programe una serie escalonada de actividades físicas que lo lleven desde el estado actual a uno superior en cuanto a capacidad aeróbica y muscular y le permita entrenar para Apneusis & Apnea de tal modo que prolongue las mismas a niveles superiores a los actuales, sin extremarse, con lo cual obtendrá un remanente de retención respiratoria que puede ser la clave de salvación ante una situación de riesgo que involucre una mayor permanencia sin aparatos, sea por disfunción de estos o para resolver algo a Pulmón Libre, de cualquier manera SERVIRÁ.

Para programar la actividad física adecuada es conveniente analizar bien las actividades que se van a practicar, no es lo mismo Ciclismo que Buceo, ni la Natación es similar salvo porque el Buceo necesita de algún estilo para aletear, pero todas estas actividades necesitan:

- Una capacidad aeróbica acorde a la intensidad de la práctica más un % extra por si se deben resolver situaciones de riesgo.
- Musculatura ejercitada para evitar los problemas, calambres y lesiones y también para utilizarla por sobre las condiciones normales si se presenta un eventual riesgoso.

Una ejercitación aeróbica y muscular genérica sumada a prácticas de la actividad elegida, resultan en rendimientos de buenos a excelentes para aquellos que no compiten ni buscan marcas extremas, las primeras le dan la base amplia y la segunda la fineza aplicada.

Posteriormente agregaremos ejercicios específicos para mejorar situaciones particulares del Buceo, que se nos han presentado a nosotros o a los alumnos de cursos a través de los años, algunas de las cuales partieron de situaciones risueñas y otras de verdaderos riesgos que primero hubo que solventar en aguas abiertas y luego planificar como disminuir o eliminar la posibilidad para el sujeto que había resultado afectado.

Toca a la VOLUNTAD de cada lector y a su inteligencia utilizar los datos que le venimos entregando con el máximo de provecho.

BIBLIOGRAFÍA

También en este caso preferimos la Bibliografía comprobada y clásica a la nueva de tipo ligero, mientras esta última NO supere en datos y transmisión de conocimientos a la anterior.

Lamentablemente dentro de la profusa "bibliografía" que invade quioscos, librerías, Internet, etc., que no dejamos de revisar, la superficialidad gana cada vez más terreno y casi no existe nada que supere a los clásicos, por el contrario se toman partes específicas de un TODO y se realiza una publicación como si esta parte fuera independiente de otras y por ende del TODO, resultando que puede engañarse con la misma al lector no avisado, al que quiere las cosas rápidas y cortas, pero no pueden hacerlo con los Humanos Racionales que todavía quedamos.

Es por ello que habrá lectores que se sorprenderán de las fechas de algunos libros, pero esas seguirán hasta que descubramos algo que REALMENTE los supere, no que esté más a la moda.

- COOPER, Kenneth - **AEROBICS** – Diana, México, 1 969-
- COOPER, Kenneth – **EL NUEVO AEROBICS** – Diana, México, 1 973.
- CURETHON, Thomas K. – **APTITUD FÍSICA Y SALUD DINÁMICA** – Litodar, Buenos Aires, 1 974.
- DE FILIPPO, Jorge A. – **CONDICIONAMIENTO FÍSICO PARA BUCEADORES CIENTÍFICO / TÉCNICOS** – INIE, Buenos Aires, 1 975.
- DE FILIPPO, Jorge A. – **APNEUSIS** – Ediciones Propias, Buenos Aires, 1 976 / 83.
- DUKE UNIVERSITY – **THE DUKE UNIVERSITY MEDICAL CENTER BOOK OF DIET AND FITNESS** -Fawcet Columbine, Div. of Random House Inc., New York, 1 991.
- ELLIOTT, D. - **MEDICAL ASSESSMENT OF FITNESS LO DIVE**" - Act. Seminarios Biomédicos, Edinburgh Conference Centre, Surrey, 1 994
- ELLIOTT, D -. **FITNESS TO DIVE** - , Actas del 349 Seminario - Taller de la UHMS, N° de Publicación: 70 (WS-FD), Bethesda, MD, 1987.
- FIXX, James A. – **TODO LO QUE HAY QUE SABER SOBRE AEROBISMO** – Atlántida, Buenos Aires, 1 978.-
- FIXX, James A. – **AEROBISMO II** – Atlántida, Buenos Aires, 1 980.
- GLOVER, B. & SHEPPERD, J. – **CORRER PARA VIVIR MEJOR** – Martínez Roca, Barcelona, 1 978.
- MOREHOPUSE, Lawrence & MILLER, A. T. - **FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO** – El Ateneo, Buenos Aires, 1 986 >>.
- MOREHOUSE, I. E. & GROSS, L. – **MÁXIMA PERFORMANCE** – Atlántida, Buenos Aires, 1 977.
- MOREHOUSE, I. E. & GROSS, L. – **VIDA TOTAL** – Atlántida, Buenos Aires, 1 975.
- SHEEHAN, George – **CORRER ES SALUD** – Grijalbo Barcelona, 1 978.
- ZHOMAN, L. R., KATTUS, A. A, & SOFTNESS, D. – **SALVE SU CORAZÓN Y SU ESTADO FÍSICO** – Atlántida, Buenos Aires, 1 980.

2 · HIPERBÁRICA GENERAL

BUCEO C / T CON APARATOS NUESTRA METODOLOGÍA · I

BRAVO, Charly - DE FILIPPO, Jorge A. - RÓVERE, Ángel J. -
SANTANA, Adrián M. - VÉNTOLA, Horacio H.

NOTA :

Este artículo NO iba a ser escrito y pensábamos comenzar directamente por los sistemas que usamos para operar, pero un comentario de dos buceadores europeos sobre UROSALPINX nos ha motivado a colocarlo como una **Introducción**, que debe considerarse encadenada al *Tema 5 - Ciencias*, que es donde se trata el comentario de los colegas de Francia.

INTRODUCCIÓN

Tomando datos de los artículos que venimos escribiendo sobre Ecología Bentónica desde varios números atrás de UROSALPINX, vemos que, en cuanto a la **duración** de las operaciones, los tiempos laborales que necesitamos los buceadores C / T exceden los de cualquier otra actividad, con la excepción de la guerra. De no operar con esos tiempos, los trabajos en campaña se dilatan, el rendimiento cae, y los costos en esfuerzo y dinero se multiplican, a veces a niveles que impiden las operaciones, y eso no solo se aplica a la Ecología sino a la mayoría de las actividades dentro de nuestro Tipo de Buceo, especialmente cuando se dispone solo de medios modestos o mínimos y la localización de la entidad o el grupo operativo se encuentra alejada de las aguas en las cuales se realizarán los trabajos.

Otra cuestión es cuando el propio grupo científico decide extender el trabajo de tal manera que le permita obtener un apoyo económico durante un lapso largo y así "vivir" del mismo el mayor tiempo posible; dado que en nuestra Región el apoyo a equipos científicos es pobre y no siempre existe, quizás es la única oportunidad que se tiene para poder realizar la tarea con medios económicos externos.

Nosotros operamos por cuenta propia, de modo que no nos conviene dilatar las campañas y así nuestros esquemas operacionales difieren de lo que se aprende en los demás Tipos de Buceo, con los que nos entroncamos en cuanto a Fisiología y Patología, pero no en cuanto a Métodos y Técnicas que resultan diferentes en concepción y programación.

Nuestro grupo comenzó a estudiar estos los problemas operativos del Buceo C / T durante la década de los 60, cuando nos dimos cuenta que en aguas abiertas en lugares donde una buena o mediana transparencia NO son normales sino excepcionales, las operaciones diarias debían ser largas, mucho más que las sesiones de los buceadores comunes de aquella época, exceptuando a los cazadores y recolectores de largo aliento, algunos de los cuales éramos nosotros mismos.

Lugares de operación

Nuestro grupo siempre estuvo integrado por habitantes de Buenos Aires y de Montevideo, y operamos en:

- Litoral estuarial del Río de la Plata.
- Litorales oceánicos de Argentina y Uruguay.
- Aguas en zonas continentales diversas en ambos países.
- Visitas esporádicas a otros países americanos o de otros Continentes.
- Una operación en el Antártico.

Nuestro grupo actuaba mayormente en el Sistema Costero La Paloma (Uruguay), donde algunos de nosotros teníamos casas de veraneo y en las costas patagónicas entre el Golfo San Matías y Tierra del fuego, la ventaja de La Paloma es que en un área pequeña el Sistema presenta diversidad de fondos y especies proporcionalmente mayor a cualquier Sistema Costero del Atlántico Sur, la desventaja es el neto dominio de aguas poco transparentes o directamente turbias.

Vivir en Montevideo o Buenos Aires nos daba para entrenamiento en aguas abiertas un río (de la Plata) con transparencia nula (Montevideo, más adentro del Estuario, a veces goza de aguas medianamente transparentes y esporádicamente pueden alcanzar hasta 5 o 6 metros), lo cual nos llevaba a aprovechar cada minuto cuando estábamos en campaña y las aguas resultaban de mediana transparencia o mayor. Se trataba de NO dilapidar los cortos lapsos de aguas transparentes cuando estaban, y operar con media o entera turbidez, cuando no lo hacían; incluyendo océano abierto; con el transcurso del tiempo vimos que esta Metodología se adaptaba a cualquier transparencia de agua y a cualquier lugar permitiendo altos rendimientos en múltiples circunstancias operativas.

Comenzamos a realizar pruebas con diversos aparatos de respiración y variadas metodologías operativas, llegando a la conclusión que bajo nuestros parámetros, hasta unos 10 y quizás hasta 12 m de profundidad rendía más el Buceo a Pulmón Libre que con aparatos, mientras que más abajo convenían estos, utilizados con ciertas técnicas y métodos que nos llevaron a separarnos notablemente de los extrapolados de los otros Tipos de Buceo, debiendo inclinarnos hacia un mayor riesgo objetivo respecto de aquellos y, por ende, aumentar las condiciones mínimas de seguridad tanto individuales como grupales para equilibrar ese riesgo.

Lo anterior llevó a gestar una Línea, dentro del Buceo Científico / Técnico regional que se denominó "*Específica*" pues prácticamente todas sus técnicas y métodos son genuinos de la misma, en contra de los que utilizaban en la Línea previamente existente o "Aplicada", cuyos practicantes se limitan a operar en Ciencias con métodos y técnicas extrapolados de los otros Tipos de Buceo.

Para quien no está acostumbrado a UROSALPINX, nosotros reconocemos 4 Tipos de Buceo e Hiperbárica:

- **Buceo Amateur** – El que agrupa a Deportistas, Turistas, Colaboradores Científicos, Recreativos y otros de corte similar.
- **Hiperbárica Industrial / Comercial** – La que se realiza con esos fines, sea Salvamento, Explotación de Recursos renovables o no, Demolición, Construcción, despeje de vías navegables, etc., sea en seco o húmeda.
- **Buceo Militar o Táctico** – El que sirve al ataque y la defensa contra un enemigo.
- **Hiperbárica Científico / Técnica** – La que desarrollamos Científicos, Técnicos, colaboradores y alumnos, referido a Ciencia y Técnica en todas las especialidades que se desarrollan en el agua y en seco a alta presión, incluyendo la parte Directiva de las Construcciones en seco y en húmedo. Nuestras organizaciones forman parte de esta última en su Línea Específica.

Experiencias

En estos artículos repasaremos los estudios realizados por nuestro grupo de buceadores C / T cuando buscábamos tener una Metodología, aplicable a diversas Ciencias, que brindase la máxima capacidad operativa incluso en circunstancias problemáticas de gran riesgo objetivo.

Evidentemente esto requirió los estudios mencionados, cuyos resultados nos fueron separando de los demás Tipos de Buceo, llevándonos a tiempos operacionales solo compatibles con las inmersiones puntuales (de Intervención) del Buceo con Mezclas Sintéticas de Gran Profundidad y con las largas sesiones de colectores y pescadores endoacuáticos de alta preparación física y mental.

No debemos olvidar que durante algo más de una década, desde poco después de mediados de los 60 hasta fines de los 70, operamos en Ecología Bentónica de fondos muebles, que exige extraer una muestra completa a revisar posteriormente, y que esta se obtenía por medio de cilindros sacabocados de los cuales la estación promedio requería 20, para alcanzar el área que nos fijamos como típica (5 000 cm²) pues los 178,45 mm de diámetro del cilindro nos otorgaban un círculo de ~ 250 cm² por toma que para alcanzar los 5 000 cm² deben sumar 20.

Luego pasamos a operar con pala y bolsa de red y con succionadora mecánica, ambas útiles, pues la primera da una muy buena idea de lo existente y la otra configura la más exacta de todas las formas de muestreo. Las dos resultan mucho más económicas en tiempo y esfuerzo que el sacabocados, especialmente en la parte del filtrado de muestras que con el segundo es largo y cansador, pues le exige bastante labor al que lo hace, si bien debemos decir que es el mejor para tener una idea primaria del material recolectado.

Al adaptarnos inicialmente al muestreo ecológico de fondos muebles, agradidamente todas las demás disciplinas resultaron beneficiarse con las largas permanencias acuáticas incluyendo Física, Geología, Medicina Experimental, Estructuras, etc., que poco tienen que ver con la Ecología y sin embargo salían gananciosas al determinarse para todas ellas una neta reducción comparativa de los tiempos muertos con respecto a los plenamente operativos, así nuestras operaciones ganaron en calidad y profundidad, pues el tiempo alcanzaba para completar todos los puntos de los planes y programas evitando dejarlos seccionados en muchas partes y la consiguiente espera hasta la siguiente operación para intentar completarlos.

L A P R I M E R A C U E S T I Ó N : C O N O S I N E M B A R C A C I Ó N

Por la lectura de relatos de Buceo en otras regiones, ese parecería un tema de fácil resolución para los buceadores, sea que:

- Las embarcaciones estuviesen a mayor alcance económico.
- Tuviesen mejores condiciones de guardarlas cuando no se estaba en campaña.
- Las costas estuviesen más pobladas y los puertos pesqueros más cercanos unos de otros.
- Los pescadores estuviesen más dispuestos a alquilarlas para emplearlas en Buceo, a precios normales y no disparatados.

En aquellos tiempos fuera de las cuestiones familiares y profesionales, que estaban primero, nuestra lista de prioridades para las Actividades Endoacuáticas era más o menos así:

- 1 - Preparación espiritual, mental y física.
- 2 - Equipamiento directo de Buceo.
- 3 - Elementos de apoyo flotante.
- 4 - Equipamiento para labores acuáticas.
- 5 - Equipamiento anexo de esas labores en laboratorio.
- 6 - Medios de transporte a los lugares seleccionados para operar.
- 7 - Anexos.

Los medios de transporte de larga distancia hasta fines de los 60 fueron trenes, buses, barcos y aviones, luego algunos de nosotros compramos automóviles por principios de los 70 y la cosa cambió porque podíamos alcanzar el océano por huellas o lugares de difícil tránsito.

En La Paloma muchas veces el traslado dentro del área del Sistema es en bicicleta, portando los equipos en un carrito remolcado tras una de ellas o en una canasta en el portaequipaje.

El transporte total lo habíamos resuelto antes de pensar en embarcaciones, combinando la unidad vehicular terrestre con las cámaras de auto como apoyo flotante, con lo que el traslado acuático no era extenso y en una sesión de colecta entre ida y vuelta se recorrían como mucho 1, 5 kilómetros, pues nos gusta revisar bien los fondos, la parte interna de cuevas y oquedades y no pasar por ellos a vuelo de pájaro, de modo que la embarcación no nos fue necesaria por bastante tiempo, incluso luego de iniciar las labores de Ecología Bentónica de fondos muebles hemos operado sin ellas pero no sin nuestras cámaras, las que son una compañía excelente en cualquier tipo de agua y lugar.

Hay un razonamiento claro en cuanto a las zonas que NO tienen aguas transparentes constantemente y estas son esporádicas y de sostenimiento temporal corto, que vuelve al hecho de aprovechar todo el tiempo que duran las transparencias buceando y no navegando, de modo que es más rápido ir en bicicleta o auto hasta el lugar a bucear, lanzarnos al agua con nuestras cámaras, nadar hasta el extremo seleccionado más profundo para comenzar a operar de inmediato que: ir al fondeadero, preparar la embarcación, dar aviso a la Prefectura local, volver al fondeadero, recién comenzar a navegar hasta el lugar y luego llegar a este, prepararse para operar y luego moverla en cada estación .

La complicación y pérdida de tiempo son mayores cuanto más alejado estuviese uno de otro el lugar de fondeo o amarre de la embarcación y el de operaciones; es por ello que aún ahora seguimos operando mayormente desde costa y con cámaras, cuando esto es redituable, pues nos ha dado la mayor velocidad en cuanto a alcanzar la estación de máxima profundidad de un transecto en nuestras costas, en caso contrario recurrimos a las embarcaciones, en general al bote neumático.

Cambiamos la óptica cuando operamos con Narguile, que nos obliga a embarcarnos, pero también se justifica en este caso, porque nuestros buceos son de larga duración y el tiempo operativo compensa al utilizado en llegar y volver del lugar al fondeadero.

LA SEGUNDA CUESTIÓN: ESTADO OPERATIVO PROPIO

Cuando encaramos la realidad que nos indicaba la conveniencia de operaciones diarias de larga duración descubrimos que en el resto del Mundo del Buceo y en el ambiente científico no se creía que se pudiera operar tantas horas y en general no se lograba regionalmente fuera de nuestro grupo y de algunos cazadores que gustaban de permanecer largo tiempo en el agua, de modo que una cuestión que se nos presentó fue (y es) clara:

¿Por qué pueden lograr esas performances los cazadores endoacuáticos de Élite, comandos, buzos tácticos, porteadores, obreros pesados, montañistas, nadadores de gran fondo, ciclistas de competición en ruta, ultra maratonistas y otros, y no una gran parte de los científicos y la gran mayoría de los buceadores?

La respuesta también es clara:

PORQUE LOS PRIMEROS ESTÁN ACOSTUMBRADOS

Luego de un lapso de iniciación han logrado "efecto de entrenamiento" y bastante más adelante lo han traspasado adquiriendo más destreza, sentido del ritmo y otras cosas que brinda aquél, cuya suma les permite el óptimo provecho de sus mentes y sus cuerpos en cada actividad, por largo tiempo y no menos de 5 veces semanales, cuando no diariamente. Estas personas se han **adaptado, acostumbándose** a las situaciones provocadas por las labores pesadas sostenidas.

Los científicos trataban (todavía muchos lo hacen) de bucear **sin** el entrenamiento adecuado, dejándolo para un futuro que nunca llegaba y luego de 2 o 3 de horas de operaciones estaban en peor estado que uno de los **acostumbrados** tras 8 a 10 horas de labor pesada, mientras que a las 2 o 3 horas estos últimos recién terminaban de calentarse en serio para poder trabajar a pleno el resto de su jornada laboral o deportiva, los científicos estaban concluyendo esta y en un estado espectacular para ir a ... tirarse en una cama, a fin de reponerse y poder seguir al día siguiente.

No solo eso sino que a algunos de ellos esa falta de acostumbramiento les costó la vida, pues si bien podían bucear y operar normalmente durante 2 o 3 horas no pudieron resolver problemas de riesgo eventual sea por la disfunción de parte del equipo, sea por hechos acuáticos o climáticos.

De modo que para resolver la cuestión y la serie de preguntas derivadas de ellas, fuimos a estudiar principios de Fisiología de la Actividad Física laboral y deportiva y en la Bibliografía específica y de extensión, y en las enseñanzas de expertos en el tema, encontramos las respuestas que necesitábamos, los métodos y técnicas de entrenamiento para labores pesadas prolongadas, y sus complementos en cuanto a descanso, nutrición, equipamiento, etc., de los que extrajimos nuestras propias conclusiones y realizamos los consecuentes programas y experiencias, adaptando todo ello según la capacidad e idiosincrasia individual, algo de lo cual venimos escribiendo en APNEUSIS & APNEA desde hace unos números, referido a las personas a las que más falta les hace un Programa de entrenamiento, que son las que **no gustan de ejercitar**.

Estudiar los problemas de las actividades físicas y sus soluciones, los rendimientos óptimos y máximos, la estructura de apoyo de todo ello fue uno de los puntos claves para poder operar pesadamente durante muchas horas, en ocasiones hasta 40 días corridos **casi** sin descansos, los que se guardaban para cuando se cumpliera totalmente el programa correspondiente a esa operación. Señalamos en negrita **casi** pues No es lo mismo pasarse los 40 días **sin** descansos que **casi** sin ellos y hay formas para descansar activamente y relajarse que permiten recuperar energías en tiempos cortos, de modo que solo se deja hasta un día de descanso cada tantos, a veces cada 5 o 7, turnando la intensidad diaria de trabajo en el agua.

Aún actualmente los que quedamos en actividad seguimos sosteniendo una alta preparación psicofisiológica y utilizando mecanismos científicos para la prolongación de las operaciones, sin recurrir a fármacos ni a otras trampas y lamentablemente varias veces hemos dejado atrás a sujetos mucho más jóvenes pero pobremente preparados para las labores.

LA TERCERA CUESTIÓN: PULMÓN LIBRE, OXÍGENO, MEZCLAS O AIRE

No existiendo recarga de aire a alta presión en La Paloma ni en las costas regionales en general, salvo en pocos puntos alejados unos de otros, pues estaban repartidos sobre algunos miles de kilómetros de desarrollo de las mismas, precisamente en los lugares de acceso turístico que por la cantidad de habitantes y vacacionantes no nos interesaban, y no disponiendo de compresor de alta presión propio, nos debimos inclinar por lo práctico, que era operar la mayor parte del tiempo a Pulmón Libre y en caso necesario utilizar auto respiradores de O₂ hasta 8 m de profundidad, dejando los equipos de aire para inmersiones en las que fuesen imprescindibles, o sea a mayor profundidad.

P u l m ó n L i b r e

La gran ventaja es que solo lo limita el cansancio humano y nosotros hemos tratado de estudiar y aplicar los medios para estirar al máximo la fase óptima de rendimiento, evitando traspasar el umbral de fatiga tras 6 a 10 horas de operaciones (un par de veces llegamos a superar las 14 horas), temas que han sido explicados analíticamente en anteriores UROSALPINX, los que se citan en la Bibliografía y permiten al lector hacer sus propios estudios y llegar a nuevas conclusiones.

El equipo personal de Buceo, una o dos cámaras de apoyo con sus fondeos y mosquetones que permiten colgar envases en los que llevamos algunos nutrientes, bebida, equipo de auxilio, y los elementos para depositar las muestras, 2 o 3 bolsas de red, una pala y 2 o 3 personas pueden realizar un muestreo de primera categoría con solo planificar bien su accionar, prever el mínimo de estaciones que asegure captar biotopos y ecotonos, un buen manejo del material colectado desde su conservación a su estudio así como de las fichas bibliográficas comparativas, llevando todo ello a su publicación sea por medios de impresión como digitales.

Esto se aplica a cualquier Ciencia, incluso a Medicina Experimental, contando con el instrumental adecuado para colocar en uno o más buceadores de modo que se puedan tomar parámetros durante las operaciones o bien se recoja la información almacenada durante esta; la interpretación, que es la verdadera obra Científico / Técnica, corre por cuenta de los interesados y, por su puesto esto se extiende a las otras formas de respiración, todas las cuales pueden estudiarse un poco más allá de lo que han llegado investigadores anteriores.

O x í g e n o

Tuvimos la fortuna de conocer tempranamente, allá por los 50, a buceadores europeos que tenían buen conocimiento del uso del O₂, de modo que tomamos contacto con su teoría y su práctica a edad temprana; por otra parte no solo asimilamos cuanto nos fue enseñado o leímos sino que realizamos nuestra propias experiencias al respecto, construimos equipos, variamos otros y tras décadas de uso no sufrimos ningún accidente, ni siquiera un incidente directo a pesar de haber llegado a unos 15 m de profundidad, pero no por ello le quitamos al Oxígeno sus condiciones de riesgo más allá de 1,7 hPa (7 mca), en especial merced a la variación individual de sus efectos sobre una misma persona de un día para el otro y según circunstancias que generalmente son poco previsibles, tal como descubrieran DONALD & al., en sus largas experiencias por la década de los 40.

El Oxígeno evidentemente no es para uso indiscriminado y mucho menos para una incultura de tipo "light" como la actual, pues ha contribuido a producir muchos accidentes de Buceo, algunos de los cuales costaron vidas que incluyeron sujetos que iban desde ser ineptos en su uso hasta expertos con años de buceos, pero puede resultar un excelente medio de Descompresión Terapéutica cuando se produce una EPDI o un auxiliar para acortar la Descompresión común, siempre que se sepa utilizarlo bien, conociendo los Síntomas y Signos que permiten prever la aparición de peligro y cortando su uso o intercalándolo con aire comprimido o alguna mezcla sintética cuando aquellos aparecen.

M e z c l a s

N₂ - O₂

En nuestros análisis no faltaron las mezclas sintéticas, de las cuales podíamos realizar diversas pero especialmente las que se conocen como Nitrox o variantes de la mezcla de esos gases, con ellas tuvimos contacto en la Escuela de Buceo de la Armada Argentina por 1 964 / 65, pero ante su utilización estábamos peor que con aire, pues ameritaba depender de una recarga por terceros más prolija, que no siempre era realizada así por los proveedores de gases.

La situación ante cualquier mezcla con respecto al aire es simple, estas DEBEN fabricarse de alguna manera, mientras que el aire está siempre disponible en la atmósfera (en caso contrario los organismos aerobios moriríamos), en oposición a las mezclas de tipo Nitrox nosotros nos inclinábamos a usar aire durante la operación y desde los 12 o los 9 m descomprimir con O₂ o intercalando este con aire, que resultaba bastante más práctico que depender de una recarga inexistente en zona; por otro lado el O₂ lo usamos a circuito cerrado de modo que el consumo es el metabólico sin que se desperdicie de la manera en que se lo hace en circuito abierto, que el 16 % sobre el 20 % que integra el aire (80 %) se dilapida al medio ambiente sin ser aprovechado para ninguna función, salvo la compensación física de la presión pulmonar con la ambiental.

Aún hoy no entendemos, salvo la promoción consumista de mostrar como algo “novedoso”, una mezcla o dos que fueron inventadas hace más de 80 años, que en costas NO equipadas haya quienes prefieren Nitrox a aire, pues el análisis y la experiencia indican la practicidad de lo contrario.

El Nitrox puede ser de utilidad cuando se bucea dentro del Tipo Amateur con las consabidas una o dos horas de actividad y el resto navegación y camaradería, no cuando se trata de desarrollar actividades de un mínimo de 6 horas y con medios menores; al amateur le brinda una solución a problemas de descompresión que le permiten una inmersión menos riesgosa y de regreso más rápido, mientras que a nosotros no nos sirve porque es en el **regreso** o descompresión cuando desarrollamos la mayor parte de nuestras labores.

He 2 – O 2

También probamos Heliox en circuito abierto y cerrado notando los beneficios referidos al SNAP, pero considerando que para nosotros el primero es una verdadera locura pues la dilapidación de la mezcla que solo se aprovecha en un mínimo hace las inmersiones muy pesadas por el uso de tetra o penta botellas o de duración muy reducida si se utilizan bi o tri botellas.

En ciclo cerrado resultó otra cosa y eso que nos referimos a los primeros derivados del invento de KRASBERG, que sin embargo daban notable diferencia de autonomía en tiempo con respecto al ciclo abierto; este uso tuvo fines prácticos pues fue para tomar una serie de muestras a profundidades bastante superiores a los 100 m (hasta 157 m) y no para farolear con ello.

A i r e c o m p r i m i d o

Dentro del uso del aire comprimido están las variantes entre los equipos autónomos y los cautelivos, para nosotros entre ARA (Escafandra Autónoma – Pulmón Acuático – SCUBA) y RASA (Respirador de Aire Semi Autónomo) o Narguile, que puede ser alimentado con tanque, bomba, manual o motor: equipos similares en cuanto a Fisiología y Patología pero diferentes en cuanto a operación.

Desde el equipo pesado o Clásico, pasando por la bomba Fernez, Narguile ligero, Narguile pesado hasta ARA de 1 a 5 botellas hemos probado todo lo que estaba a nuestro alcance en nuestra Región y el resultado de los estudios y pruebas indica que NO hay UN equipo que sea óptimo para cubrir todas las necesidades que se presentan en el Buceo Científico / Técnico, así como no hay herramienta múltiple que sirva para todo.

No menospreciamos ni tomamos como esnobs al equipo Clásico, que puede ser empleado cuando se trabaja en paredes verticales o casi, pues en ellas no se requiere prácticamente movilidad lateral alguna, ni agacharse para tomar muestras o parámetros, con lo que es perfectamente operable para nuestros fines, tal como lo fue para los científicos que trabajaron en océano entre los 20 y los 40 del siglo pasado que debieron elegir entre este equipo (generalmente para aguas frías) o el Narguile con casco y sin traje para las cálidas (así operaban MILNE EDWARDS y William BEEBE).

Los antiguos Narguiles como las bombas ligeras de los equipos clásicos o la Fernez que enviaban el aire a un casco o a una máscara enteriza, operadas a mano el único problema que tenían es que se necesitaban operadores que se turnaban para dar vueltas al volante de la bomba clásica o al manijón de la Fernez, siendo una dura labor convencer a algunos amigos de las bondades de ejercitarse con dichos aparatos o bien resultaba costoso pagarle a otros para hacer lo mismo.

Tampoco son desdeñables si no hay nada más a mano, pero con la existencia de motores de diversos tipos y fuentes el problema del trabajo manual con las bombas ha sido eliminado y disponemos de equipos similares a los primitivos pero con “trabajadores” eléctricos o a explosión.

Hemos operado Narguiles cuya fuente era una gran botella o tanque de aire comprimido en superficie, sea flotando directamente, por medio de un aditamento al efecto, o bien sobre una embarcación, considerando que esta es la menos práctica de las formas pues lleva a la dependencia de una fuente de carga a alta presión que puede no estar en la zona de operaciones.

Sin embargo, para la mayor parte de los que operamos sobre líneas o transectos los Narguiles de cualquier forma equipados con motocompresor son de mejor prestación que los ARA.

Cuando se quiere libertad de movimientos y se está explorando sin tener una línea fija que seguir, el ARA y ahora los Recicladores, son la alternativa que ofrece las mejores perspectivas, salvo la autonomía horaria de la inmersión, condicionada a la cantidad de gas disponible en los depósitos, lo que lleva a buscar el aumento de la capacidad hasta ciertos límites, así como de la presión de carga.

Tema	ARA	NARGUILE (con motor)
<i>Operación</i>	Libre, permite moverse en cualquier dirección	Acotada por la manguera del Narguile, su largo y las posibilidades de desplazarla en el área de labor
<i>Autonomía</i>	La que brinda la capacidad total de los tanques	Ilimitada mientras haya combustible y lubricante para el motor
<i>Peso sobre el buzo</i>	El de las botellas, ~ 40 kg para un doble	Ligero: regulador, arnés y conexión a la manguera ~ 3 a 4 kg
<i>Movilidad</i>	Limitada por la rigidez del ARA	Poco limitada, una vez acostumbrado a la manguera, el buzo no la siente
<i>Presión</i>	Alta en casi todo el circuito, salvo en la salida del regulador	Baja en todo el circuito
<i>Recarga</i>	Compresor de alta presión o batería de botellas grandes	Recarga constante
<i>Peso</i>	Con un mínimo de dos ARA dobles, y un compresor de alta presión nos lleva a ~ 130 / 150 kg	Compresor de baja presión con tanque de reserva y 50 m de manguera, 70 kg + 1 ARA simple ~ 90 / 100 kg
<i>Volumen</i>	~ 0,25 a 0,3 m ³	~ 0,25 a 0,3 m ³
<i>Necesidad náutica</i>	Ninguna, se puede operar desde costa con cámaras de automóvil	Embarcación o montaje como Narguile flotante
<i>Otros requerimientos mecánicos</i>	Regulador	Se puede operar sin regulador, con máscara enteriza o con un depósito elástico que recepte el aire y uno o dos tubos traqueales, o con ambos.
<i>Riesgo aéreo operativo</i>	Algún golpe por mal manejo de los ARA	Motor funcionando con correa de transmisión, lo que obliga a medidas de seguridad, para la correa y la temperatura en escape

Nuestra realidad operativa nos hizo inclinar por el Narguile que conlleva menos tiempo dedicado a circunstancias anexas (tal al recarga de tanques), el mayor cuidado al tener elementos a alta presión, etc., dejando al ARA como medio de seguridad ante la posible disfunción del Narguile, que ocurrió un par de veces al inicio de sus uso, hasta que adaptamos los mismos para operar correctamente sobre las embarcaciones neumáticas o plásticas que utilizamos en su momento, con las partes de alta temperatura asiladas de posible contacto accidental con personas o la embarcación y un cubre correa, fijando el equipo al piso y lateral de la embarcación en un área de la misma cuya distribución fue proyectada para lograr el máximo de aprovechamiento en el espacio que se dispusiera sin que el Narguile molestase las demás operaciones..

El Narguile nos dio grandes satisfacciones en las operaciones C / T que no conllevan desplazamientos laterales amplios sino generalmente seguir una línea transectual sobre la que hay puntos o estaciones en las que se toman las muestras, se realizan observaciones, se anotan los parámetros que indican sensores sobre los buceadores o cualquier otra tarea que indique el programa.

La aplicación sistemática de Pulmón Libre, O₂ y Aire según la disponibilidad de equipos y las labores a realizar nos han permitido operar de manera óptima por largos años e incluso pudimos transportar los Métodos y Técnicas a las pocas veces que utilizamos mezclas gaseosas (Oxihelio) a profundidades mayores, simplemente cambiando los equipos y los parámetros de descompresión que, como hemos indicado otras veces, nosotros realizamos agregando etapas proporcionalmente profundas y cercanas a la máxima profundidad alcanzada para lograr un ΔP de sobresaturación más reducido que el de las Tablas comunes que circulan en el Buceo, lo cual nos ha llevado a no tener siquiera un incidente de EPDI y mucho menos problemas crónicos como la necrosis.

BIBLIOGRAFÍA

- AULETTA, J., DE FILIPPO, J., RÓVERE ÁNGEL – **PROGRAMACIÓN OPERATIVA** – UROSALPINX 16, PARTE 3 – (04 / 05).
- BRAVO, Charly, DE FILIPPO, Jorge A., DEMICHELI, Mario A., MELFI, Lino & SANTANA, Adrián M. - **CIENCIAS CON MEDIOS MENORES - Como Introducción** – UROSALPINX 21, Parte 3 (04 / 06).
- BRAVO, Charly, DE FILIPPO, Jorge A., DEMICHELI, Mario A., MELFI, Lino & SANTANA, Adrián M. - **ECOLOGÍA BENTÓNICA CON MEDIOS MENORES 2** – UROSALPINX 22, Parte 3, (06 / 06).
- BRAVO Charly, MELFI, Lino & SANTANA, Adrián M. – **OPERATIVOS CORTOS** – UROSALPINX 25, Parte 3, (12 / 06).
- DE FILIPPO, J. & DEMICHELI, M. – **ECOLOGÍA BENTÓNICA CON MEDIOS MENORES 1** – UROSALPINX 1 - IP, Buenos Aires, Junio, 1995.
- DE FILIPPO, Jorge A. & MÁRQUEZ, Luís, en UROSALPINX, sea por INTERPHASE sea por Editorial Tsunami, Buenos Aires, según números y fechas de UROSALPINX, considerando que hasta el N° 10 son impresos :
BUCEO A PULMÓN LIBRE, FASES – N° 1 (06 / 1 995) – N° 13 (11 / 04)
BUCEO A PULMÓN LIBRE – FASE 1 – N° 1 (06 / 1 995) – N° 13 (11 / 04).
BUCEO A PULMÓN LIBRE – FASES 2 Y 3 – N° 2 (09 / 1 995) – N° 14 (12 / 04).
BUCEO A PULMÓN LIBRE – FASES 4 Y 5 – N° 3 (12 / 1 995) – N° 15 (02 / 06).
PROGRAMACIÓN OPERATIVA – N° 4 (03 / 1 996) – N° 16 (04 / 05).
- MELFI, L. L. , BRAVO, C. & SERRANO, F. C. - **OPERATIVOS RÁPIDOS CON EQUIPO MENOR** – UROSALPINX 8 – IP, Buenos Aires, Diciembre, 1 998.
- NEARCO, A. & BRAVO, C. – **GEOLOGÍA CON MEDIOS MENORES 1** – UROSALPINX 3 – IP, Buenos Aires, Diciembre, 1 995.
- NEARCO, A. & BRAVO, C – **GEOLOGÍA CON MEDIOS MENORES 2** – UROSALPINX 4 – IP, Buenos Aires, Marzo, 1 996.
- NEARCO, A. & BRAVO, C. - **FÍSICA OCEÁNICA CON MEDIOS MENORES** – UROSALPINX 5 – IP, Buenos Aires, Junio, 1 996.
- SAFRASNAY P. & DEMICHELI, M.– **ECOLOGÍA BENTÓNICA CON MEDIOS MENORES 2** – UROSALPINX 2 – IP, Buenos Aires, Septiembre, 1 995.
- SAFRASNAY, P. & BALUVA, J. – **ECOLOGÍA BENTÓNICA CON MEDIOS MENORES 3** – UROSALPINX 3 – IP, Buenos Aires, Diciembre, 1 995.
- SERRANO, F. C. & MELFI, L. L.- **ALGUNOS PROBLEMAS FÍSICOS DE LAS COSTAS** - UROSALPINX 5 – IP, Buenos Aires, Junio 1 996.

3 - INCIDENTES Y ANÉCDOTAS

Enrique F. ÁLVAREZ - Philippe SAFRASNAY - Adrián M. SANTANA

SUCCIÓN EN MIRAMAR

Hace unos cuantos años, en el balneario Miramar (Provincia de Buenos Aires) hubo un campeonato al que concurre un grupo de buceadores de un Club al que algunos de los nucleados en UROSALPINX pertenecíamos en esa época, era Diciembre y el agua turbia pero no tan fría, invitaba a nadar, y así que en la playa solitaria este grupo se dirigió a cuerpo libre unos 100 metros mar adentro, siendo tomados y llevados por una corriente rápida unos cientos de metros fuera de costa; por fortuna, todos tenían experiencia en agua y ni siquiera se disgregaron, por el contrario, se compactaron y verificaron que se trataba de una corriente que rodeaba algún banco de arena que no era visible ni notable en acuerdo oleaje de ese día. Sin perder nadie la calma y sin gastarse en luchar contra ella, fueron siguiendo la corriente y cuando, tal como previeron, esta se acercó a la costa, salieron tangencialmente y volvieron sin novedad, para tranquilidad de los bañeros de la zona que estaban expectantes en la orilla junto con otros buceadores.

De acuerdo con las conversaciones posteriores con los bañeros, que estaban en un bar frente a la costa porque no supusieron que ese día ningún loco se tirase al agua, se averiguó que esas corrientes determinaban un cierto número de salvatajes en la temporada y que a veces había que lamentar algún ahogamiento; por eso se habían asustado al ver que eran varios los nadadores y estaban demasiado lejos para los elementos de salvataje de que disponían, siendo tranquilizados por otros buceadores que también habían visto la escena y bajaron a la playa, los que les indicaron que tuviesen confianza que el grupo era sólido y buscaría volver a la costa sin esfuerzos indebidos, tal como así ocurrió.

Una salida posterior, ya equipados con aletas, permitió a nuestros buceadores y a los bañeros tomar una buena idea de la forma que había adoptado la corriente ese año y así los últimos pudieron realizar las prevenciones sobre los visitantes en la temporada turística, lo que permitió reducir drásticamente la necesidad de salvatajes durante la misma.

Todo esto es muy lindo pero no inhibe a los nuestros del enorme error de haberse tirado al mar sin verificar sus corrientes, tal como ellos mismos enseñaban en los cursos de la entidad, cuyo Director fue uno de los integrantes del grupo; basta un trozo de madera, una botella plástica abandonada o cualquier elemento flotante arrojado al agua, para tener una idea del comportamiento superficial de esta, pero como dicen los escandinavos:

“Mas le vale al hombre un buen susto que un buen consejo”

Así, a posteriori del evento, nuestros amigos se cuidaron mucho antes de introducirse en lugares desconocidos, sin comprobar la dinámica de las aguas costeras.

SUCCIÓN EN ANACONDA

Esta playa del Uruguay, dentro del Sistema Costero La Paloma, presenta bancos de arena cercanos a la orilla, de características morfológicas particulares, que permiten la penetración del agua de la resaca por sobre los mismos y su virtual compresión sobre la costa, determinando que en su retiro lo haga con bastante fuerza por sobre los bancos, pero con una mucho mayor en los angostos canales que se forman entre estos, considerándose que la corriente supera allí los 18 km / h. Es de hacer notar que en circunstancias normales sobre los bancos hay una profundidad de menos de un metro en la zona de baños, que baja y sube con la resaca pero que permite afirmarse en la arena sin problemas y es común que se bañen ancianos y chicos pequeños cerca de la orilla, pero a veces

Luego de un rato de Buceo, dos excelentes Biólogos uruguayos se encontraban en la playa, verificando lo colectado, mientras sus esposas estaban en las aguas someras de la orilla, que no les mojaban las rodillas, cuando llegó un flujo aperiódico de mayor magnitud que los comunes que, al retirarse mostró una fuerza inusitada, haciendo perder pié a una de las señoras, que estaba cerca de un canal entre bancos, la que de inmediato fue arrastrada y llevada fuera de costa.

Su esposo se tiró de inmediato y sin prevención alguna, para intentar salvarla y recién la alcanzó a unos 400 metros de la orilla, donde se pierde la fuerza de las corrientes de resaca, encontrándose con una persona asustada, que había tragado algo de agua, con pocas fuerzas para nadar, ambos sin aletas y sin flotador alguno.

Por fortuna el segundo Biólogo tomó sus aletas antes de sumarse al rescate y la situación mejoró un poco al llegar al lado de la pareja, pero debieron transcurrir muchos minutos de aproximación a la orilla, buscando seguir las olas y pasar por sobre los bancos y no por los canales hasta que agotados pudieron hacer pié en la arena, llegar a la orilla y llevar a la señora a la policlínica local, donde quedó internada un corto lapso, con las secuelas de haber tragado bastante agua salada pero sin otras consecuencias.

Sin embargo ha quedado en nuestro grupo la idea neta de que no hubo ahogados debido a esos segundos, presuntamente perdidos por el segundo Biólogo, demorados en buscar y colocarse las aletas y que hay que tomar precauciones en todas las costas, hasta las que parecen inocentes.

S U C C I Ó N P O R U N A E S C O L L E R A

La escollera de La Paloma es uno de los lugares de la zona que presenta interés tanto para recoger material biológico de colección como para el destinado a la cocina, sean en este último caso peces, crustáceos o moluscos, así que cuando había aguas claras podría encontrarse alguno de nuestro grupo o mas, merodeando por allí.

En el día que nos ocupa eran dos los merodeadores y no solo había aguas muy claras, para la zona, sino que el mar estaba en calma relativa y las ondas eran muy espaciadas y de baja dimensión; apenas se tiraron y del lado de adentro del puerto, uno de ellos avistó un gran sargo al que siguió por una de las cavidades entre bloques mal colocados y se introdujo en una mayor (una cueva artificial) que correspondía a un antiguo bloque faltante, disparó y mató al sargo y su propio impulso lo llevó hasta el fondo de la cavidad donde giró y quedó apoyado de espaldas al hormigón mientras recuperaba el arpón con el pez cazado; cuando iba a salir se sintió succionado por la fuerza del agua que se escurría por la separación entre dos bloques, sobre la que tenía su espalda dándose cuenta que la fuerza era notable y que no saldría así nomás e hizo lo que creyó mas lógico, dado que tenía una gran apneusis (apnea para usted, lector), se relajó y esperó que la onda perdiera su fuerza y en cuanto lo sintió así, luego de un tiempo psicológico interminable, se desprendió de la fisura y lentamente realizó el recorrido inverso.

Su compañero, plenamente confiado en las condiciones del succionado, le expresó:

¡Que bárbaro, 3' 6", cada día andás mejor!

Sin sospechar que poco faltó para que no hubiera andado nunca mas.

Este es otro de los problemas de las obras humanas o de las cuevas, oquedades y fisuras, que no debe ser dejado de lado pues en este caso si bien el efecto de la onda larga demoró en amainar, no tuvo en cambio la violencia y la brusquedad que provocaría una resaca mas corta y violenta que podría haber provocado golpes, lastimaduras y / o pérdida de conciencia en el sujeto y su consecuente ahogamiento. Por otro lado debe considerarse que el buceador de nuestra anécdota además de ser un Técnico de primera línea estaba muy entrenado y en aquellas épocas fue uno de los dos buceadores zonales que superaron los 5' (el otro era Carlos ZUMÁRRAGA, que nos dejó hace un tiempo). Este accidente a un buceador común pudo costarle la vida, en especial si en lugar de actuar fríamente se desesperaba.

S U C C I Ó N Y G O L P E

La zona del faro de La Paloma presenta cuevas, canaletas, oquedades y roqueros en conjunción con movimientos de agua mas o menos fuertes y por ende el buzo que ande por el lugar debe cuidarse; no fue este caso de cuidarse el de A. F. buzo de zona que andaba por las aguas del faro un día de visibilidad excelente, pero con moda batida, de tal modo que en la zona superficial había que andar con sumo cuidado por las puntas de las rocas a las que las olas en su onda de sube y baja ponían, sumamente cerca y de manera rápida. En el fondo se sentía el movimiento, pero ante aguas claras, los buenos buzos del lugar buceábamos hasta con temporal, así que A. F. siguió con su cacería llegando a una zona peligrosa donde las cuevas que en esa época cobijaban buenos meros, excelentes sargos y gordos chanchitos, están rodeadas de rocas que llegan de 2 a 4 metros de la superficie.

A. F. cazó algunos sargos grandes, pero los meros le eran esquivos, por lo que se decidió intentar aproximarse a un lugar conocido como “el pozo” o “el pozón” donde hay excelentes cuevas de meros, haciéndolo por el lado del oleaje, para aletear menos y no advertir de su presencia a los peces hasta que estuviesen a distancia de tiro, de modo que, alcanzada la posición que juzgó adecuada se preparó para sumergirse a favor de los movimientos del agua y en medio de ondas bastante altas, que rompían en las cercanías, sobre las aguas someras de los arrecifes.

Tras ejecutar un golpe de riñones descendió velozmente en momentos en que un movimiento de agua lo impulsaba hacia adelante, pero no como quería el sino notablemente mas pronunciado, pasando a mucha velocidad por entre las cuevas y terminando dentro de una oquedad, golpeado y asustado, pero en plena conciencia. No le fue fácil salir, pues el agua que pasaba por entre dos rocas en el fondo lo empujaba hacia adentro de la oquedad y, por otra parte, no podía darse vuelta, de modo que empujando hacia atrás con las manos desanduvo aproximadamente 1,8 m. y pudo salir del aprieto, con lastimaduras leves, golpeado, asustado, pero vivo.

También A. F. aprendió la lección y la transmitió a sus colegas de zona, de tal modo que el incidente sirvió de medio didáctico, para evitar juegos en espacios angostos a favor del movimiento de las aguas.

A n á l i s i s

Todos los problemas que se han visto y que por fortuna terminaron bien, se basaron en la **imprevisión de los movimientos de las masas de agua**, que breves observaciones de pocos minutos, incluyendo el lanzamiento de algún elemento flotante para comprobación, hubiesen determinado con bastante exactitud y llevado a tomar las medidas necesarias sobre el equipo y sobre la decisión de usar esos lugares o buscar otros mas seguros.

En el primer caso por el entusiasmo por estar en el Océano luego de cierto tiempo en Buenos Aires, se perdió **la imprescindible observación y experimentación sobre la realidad de las aguas que hubiesen mostrado su peligrosidad en cuanto a la corriente** y se sufrió el problema relatado, que se resolvió favorablemente.

El accidente del segundo relato era menos previsible, pero no tanto, pues ambos Biólogos conocían esas costas y una vez producida la succión **ambos y no uno solo debieron tomar sus aletas y algún elemento flotante como nuestras clásicas cámaras de auto infladas** y preparadas para operaciones de caza, geología o biología.

Ambos casos nos hicieron aplicar a cara de perro las medidas de prevención que recomendábamos en los Cursos y que en la gestación de los problemas NO fueron cumplidas así como tampoco en la resolución del segundo.

El tercer caso no era previsible por el estado del mar, pero NO recomendamos acercarse a fisuras y oquedades en el interior de las cuevas por diversas razones, salvo que sea de frente y para observaciones. Aún en estos casos sabemos que dos conocidos perdieron sus máscaras, succionadas de la misma manera que lo fue el buceador del relato.

Por ende, **el acercamiento a fisuras y oquedades debe hacerse previendo que puede existir una succión o una expulsión a través de las mismas.**

El cuarto caso fue una mala decisión en un día de riesgo alto, pues la fuerza de las aguas no es domeñable por el hombre y **solo se justificaba una aproximación así en momentos de cierta calma y no de moda batida**, que al buceador pudo costarle algo más que el susto.

Debemos tener siempre en mente el tema del DESCUIDO, **razonando sobre que se va a hacer en tales y cuales circunstancias**, de modo de accionar de la manera que resulte la menos riesgosa dentro de la situación, pues en los mismos lugares o similares, a otras personas no les fue tan bien, algunos pudieron ser rescatados y auxiliados y para otros esas acciones fueron las últimas que hicieron en vida.

4 - BIOGRAFÍAS

Enrique F. ÁLVAREZ - Jacques BALUVA - Juan C. E. CAVILLI - Alexander NEARCO - Ángel J. RÓVERE

ENRIQUE MILNE EDWARDS

Hace unos 60 años que el Buceo se hizo una herramienta de uso común para naturalistas y otros investigadores y la intervención directa, tanto para observaciones como colectas es notablemente utilizada incluyéndose casi constantemente en diversos programas de los canales de TV que se dedican a la divulgación cultural.

La lista de científicos que operaban directamente en océano o en aguas continentales antes de 1946, es sumamente corta y se debe esperar la primera difusión de la escafandra autónoma de COUSTEAU – GAGNAN, seguida de la de los trajes ligeros de neopreno, para que Técnicos y Científicos volcaran su interés sobre el Buceo y se fueran decidiendo a operar en compañía, produciéndose un crecimiento paulatino y sostenido que llega hasta el aplane de la curva del mismo, dentro de la década de los 90, para estabilizarse después y, en algunas regiones como la que nos toca vivir, producirse una merma en razón de problemas económicos y reducción del interés de los estudiantes que derivan a otras cuestiones, como si el tema hubiese pasado de moda para muchos de ellos, a pesar de que hay miles de kilómetros de costas todavía vírgenes de estudios.

El Precursor

En el Siglo XX tenemos a unos pocos científicos que antes de los 50 operaban directamente en océano, con traje de buzo pesado o cascos ligeros, son: BEEBE, William, 1920 en adelante (es el coinventor de la batisfera), en USA y El Caribe – MAYOR, A. G. , 1920 / 24, en arrecifes del Pacífico - KRAMP, 1925, en Dinamarca – KITCHIN, MACAN & WILSON, 1934, en Plymouth – PETERSEN, C. G. C., 1939, en el Fiordo de Gullnar,

PETERSEN era el que buceaba mas profundo y a el se debe, entre otros inventos, la draga que lleva su apellido.

Sin embargo, poco antes de la mitad del Siglo XIX hubo un Científico que ni siquiera esperó por el ROUQUAYROL – DENAYROUZE (1861) sino que se anticipó a todos ellos, indicando que la lista de Naturalistas del Siglo XIX que operaron buceando seriamente en aguas marinas tiene dos nombres: **Enrique MILNE EDWARDS y Louis BOUTAN** (primer fotógrafo submarino).

Hoy nos referiremos al primero, Médico Fisiólogo, descolló también como naturalista antes de las acciones que relataremos y mostraba una inquietud, que tuvo a bien elevar al Ministerio respectivo, señalando que de ninguna manera se podrían estudiar **comportamientos** sobre valvas vacías y ejemplares guardados en alcohol, obtenidos en las playas, por rastreos y pescas ciegos, que se debería ir mas allá de esas técnicas y buscar la manera de llegar a la observación y a la colecta directas en las aguas continentales y oceánicas, entendiendo que la verdad estaba dentro de ellas y no en restos conservados, de modo que proponía estudiar y resolver el problema de alguna manera, ya que existían buceadores que utilizaban equipos diversos para otras tareas y parecía que era cuestión de adaptar algo de lo existente a fin de ser utilizado en la intervención científica directa.

Antes del informe, MILNE EDWARDS se dedicó a evaluar diversos medios de encarar el tema que lo preocupaba, acompañando la presentación con el basamento técnico adecuado, así como con posibles equipos destinados a resolver el problema, insistiendo en la necesidad de realizar experiencias prácticas sobre ellos. El quería algo ligero, no el equipo de buzo pesado que SIEBE lanzó al mercado en 1837, así como tampoco las campanas, fuesen múltiples o individuales, deseaba algo que se pudiera operar en una embarcación mediana y sin muchas complicaciones.

Este excelente razonamiento elevado al Ministro de Instrucción Pública y a la Academia de Ciencias de Francia se acompañó de una selección realizada previamente por MILNE EDWARDS quien entendió que el equipo respiratorio diseñado en 1840 por el Coronel de Bomberos PAULIN, para entrar en atmósferas densamente cargadas de humo, se podía adaptar para el Buceo y así planificó las modificaciones junto con el propio PAULIN.

La Academia aceptó la propuesta de MILNE EDWARDS y le otorgó los fondos para la campaña proyectada así como le compró y le confió un equipo PAULIN, adaptado para Buceo, que fue probado y verificado antes de partir para operar en océano, realizándosele otras modificaciones mas, de modo que si no tenía prestaciones de excelencia, resultaba adecuado para la labor.

E l e q u i p o

El equipo constaba de una bomba aspirante - impelente de acción manual, manejada por dos operarios, similar a los equipos de Buceo pesado como el de SIEBE, con una manguera que conducía el aire comprimido hasta un casco bastante acojinado en los bordes y con ventana frontal, que se colocaba con el cojín apoyado sobre los costados del cuello del buceador permitiendo que el exceso de presión escapara por los intersticios que quedaban entre el cojín y el cuerpo del buceador. Si bien el casco pesaba bastante, le eran necesarias al buceador unas sandalias de plomo para completar el lastre que le daba flotabilidad negativa, las que le permitían caminar sobre el substrato del fondo; una cuerda de seguridad completaba el conjunto.

Evidentemente el buceador debía mantener la cabeza lo más próxima posible a la posición vertical normal, sin posibilidad de inclinarse mucho, de modo que las colectas de material que estuviese directamente sobre el substrato se deberían hacer acucillándose.

NOTA para la carne de cañón del mercado consumista: No encontramos datos al respecto, pero parece ser que no tomó ninguna serie de mini cursos superficiales de ninguna gerenciadora (¡qué horror!), no contaba con operadoras turísticas de Buceo (¡mas horrendo aún!), no había heladera ni equipo de audio a bordo (¡un verdadero espanto!), no tenían GPS (¡inaudito!), ni intercomunicador buzo – superficie (¡increíble!) así como tampoco chaleco compensador, consolas, ordenador para descompresión y tablas al efecto (¡ya es el colmo, así es IMPOSIBLE bucear!).

L a s p r i m e r a s p r o s p e c c i o n e s b i o l ó g i c a s e n d o a c u á t i c a s

MILNE EDWARDS de 43 años y su ayudante, Armand de QUATREFAGES de 33, parten en el verano de 1 844 rumbo a Sicilia donde esperaban encontrar marinos que dispusieran de una embarcación mediana adecuada al equipo y se pudiesen encargar de la operatoria de la bomba y de las acciones de ayuda y sostén del buceador, tal como sucedió.

MILNE EDWARDS y QUATREFAGES eligieron las transparentes y calmas aguas someras del puerto de Milazzo (3 a 4 m de profundidad) para iniciar la campaña y a posteriori, a medida que el primero adquiría experiencia en el Buceo y el resto del equipo en apoyarlo, continuar operando en otros lugares y hasta profundidades de ~ 8 m, con inmersiones de 30 a 45 minutos, que se repetían varias veces por día, permitiendo que MILNE EDWARDS realizara observaciones sobre material que nunca había sido visto vivo y colectas sobre múltiples especies conocidas y desconocidas hasta esos momentos. Los fondos elegidos, cercanos a la costa y de morfología quebrada, permitían trabajar sobre paredes, rocas y fisuras que facilitaban la colecta con poca necesidad de recoger ejemplares agachándose o acucillándose.

Esos hombres estaban sentando el embrión de la Biología Endoacuática con intervención directa, poniendo al alcance de los investigadores vastas zonas cubiertas por las aguas.

L o s p e l i g r o s

Combinaron que se recogería el material subiendo una caja al efecto desde la embarcación y en los descansos entre inmersiones MILNE EDWARDS relataría las circunstancias y observaciones, las que serían anotadas por su ayudante y también en esos momentos realizarían una selección primaria del material por especies para luego, ya en la costa y en el laboratorio de campaña que montaban, proceder a la preparación, conservación, guardado y embalaje del mismo.

QUATREFAGES siempre que MILNE EDWARDS estaba sumergido sostenía la cuerda de seguridad en sus manos y habían convenido con un código simple de señales, una para que los marinos cobrasen la caja de colecta, atada a otra cuerda, otra para señalar que todo iba bien y una tercera para indicar la necesidad de auxilio.

La profundidad moderada no eliminaba los riesgos ya que se necesitaban varios minutos para elevar a MILNE EDWARDS, sacarle el casco y ponerlo en condiciones aéreas y fue así que un día

QUATREFAGES sintió la señal de auxilio sobre la cuerda y dio órdenes de izar de inmediato a MILNE EDWARDS, lo que no solo demoró tanto como para que este se ahogara dos veces, sino que puso en peligro la verga de izado pues este ascendió llevando consigo la caja de muestras colectadas que, en esos momentos estaba cargada por completo y muy pesada.

El asunto no pasó de un susto pues la señal no había sido dada, pero les indicó que debían estar atentos pues el peligro acechaba con esos equipos primitivos, sin válvulas de seguridad ni ningún elemento que permitiera una subsistencia mínima si disfuncionaba la bomba.

Por fortuna, tal como señalan LATIL & RIVOIRE en su libro, era el Mediterráneo, que es bastante calmo, en especial en calas y puertos y en esas épocas gozaba de una transparencia sensacional (mermada paulatinamente por los detritus de la sociedad "humana"), de modo que se podía observar perfectamente a MILNE EDWARDS operando sobre los fondos, lo que daba una mayor seguridad que si se tratase de aguas mas turbias.

Realmente Sicilia, con su relieve costero en buena pendiente, prolongado en su meso e infralitoral, fue una excelente elección para el operativo.

L a h e r e n c i a

QUATREFAGES, incondicional ayudante, anotaba las descripciones, medía, observaba el material, reconocía, atestiguaba y era un decidido promotor de la investigación directa, **pero hecha por otros**, pues no se atrevió a ninguna inmersión, siendo concretadas todas por su jefe que no solo realizaba las colectas y observaciones directas de flora y fauna, sino que experimentaba al propio equipo, estudiando posibles mejoras que luego fueron incorporadas por PAULIN.

Al retornar a París con un rotundo éxito en sus manos podría suponerse que de inmediato MILNE EDWARDS fue imitado, especialmente por colegas mas jóvenes, incluyendo a Alfonso, su propio hijo, luego notable naturalista, y así, en la segunda mitad del Siglo XIX se hubiesen concretado múltiples operaciones de ese tipo pero, como sabemos, **nada de eso sucedió**.

El ser "humano" tiene limitaciones profundas que van mas allá de las impuestas por los peligros objetivos y los problemas de equipo, las que no están en otra parte que en su propia mente y que llevan mucho mas tiempo en demolerse que la resolución de los problemas de inventos que las solucionan de manera práctica y operativa. Así la epopeya de Enrique MILNE EDWARDS quedó como una perla, la primera, pero no dejó escuela alguna y debió esperarse unos 76 años para que ese puñado de científicos citado anteriormente lo siguiera, y poco mas de un Siglo para que los científicos comenzaran a imitarlo como norma de trabajo.

Entendemos que saber quien fue el primero vale la pena, aunque también sabemos que **Enrique MILNE EDWARDS fue otro más que se adelantó demasiado a sus contemporáneos**, de tal modo que si bien recibió admiración y respeto, prácticamente nadie de su época y de 3 generaciones posteriores lo siguió, salvo **Louis BOUTAN**, que ya sobre fines del Siglo XIX (1 892 / 93) inventó la fotografía endoacuática directa.

B I B L I O G R A F Í A

- BALUVA, Jacques & NEARCO, Alexander – **RECORDANDO A ENRIQUE MILNE EDWARDS** – UROSALPINX 3 (impreso) – IP , Buenos Aires, 1 995.-
- LATIL, Pierre de & RIVOIRE, Jean – **EL DESCUBRIMIENTO DEL MUNDO SUBMARINO** – Luís de Carralt, Barcelona, 1 955.
- RIVERA, Antonio – **ENCICLOPEDIA DEL MAR** – de Gassó Hermanos, Barcelona, 1 959.

5 - CIENCIAS

COMENTARIO SOBRE ARTÍCULOS ANTERIORES

DE LA SERNA, Ramón Eugenio - DESTIRELL, Jean Louis (Seudónimos).

NOTA :

Adaptación del largo C° Eª (*mel* en francés) que desde Niza y en excelente Castellano nos enviaron dos colegas europeos a los que les agradecemos no solo los datos y los conceptos (cuya mayor parte obviamos), sino muy especialmente el hecho de haber utilizado nuestra página WEB como medio educativo para jóvenes buceadores de zonas pobremente equipadas, con pobladores de escaso poder adquisitivo, carentes de servicios mínimos, pero no exentos de interés por aprender y progresar, claves fundamentales de la existencia de LA HUMANIDAD.

Pasamos a transmitirles a nuestros amables lectores la parte más substancial del escrito enviado por los colegas algo más jóvenes que nosotros (son cincuentones), Jean y Ramón.

Extractos del mel de Ramón y Jean :

Nos permitimos escribirles en referencia a vuestra publicación digital UROSALPINX, pues con respecto a la misma nos ha sucedido algo de sumo interés para ustedes y los lectores, que pasamos a relatarles, haciéndoles notar que no mencionamos apellidos y nombres de persona alguna de las que colaboraron con nosotros en las localidades visitadas, por la propia seguridad de las mismas, agradeciéndoles, si publican este mel o algunas de sus partes, nos citen bajo nuestros seudónimos.

Hemos conocido vuestra página WEB hace un tiempo leyendo todo lo que sale en ella y hasta el N° 23 nos ha parecido técnicamente impecable pero primitiva, en nuestra UE esa es la época apenas un poco más acá de los 70 y en algunos países entre los 80 y 90, y si bien ambos pasamos de la cincuentena nos parecía que UROSALPINX era más histórica que actual, de modo que estábamos por enviarles un mel para sugerirles variantes contemporáneas que además de brindar los excelentes análisis y datos que pueden leerse, respondiese de una manera más cercana a lo que se aprecia en otras revistas de nuestro Mundo.

Habíamos recorrido con nuestras esposas (enviudamos los dos juntos en un accidente vial hace unos años) gran parte del Mediterráneo, europeo y africano, costas Atlánticas de España, Francia y Portugal, así como zonas turísticas de Nueva Zelanda, Australia y la Polinesia francesa.

Influenciados por la profusión de publicaciones, ofertas de equipos, ferias, operadores, agencias de turismo, facilidad de viajar, etc., estábamos imbuidos de nuestro Mundo Europeo y sus extrapolaciones turísticas, olvidando que Europa no es la mayoría de la Tierra, y que hay una gran parte de la humanidad que está mucho más alejada de ella que los artículos de UROSALPINX; pero vayamos paso a paso.

Ambos somos amigos de la escuela primaria (la familia de Ramón se trasladó a Francia cuando este tenía tres años), trabajamos asociados y por nuestra cuenta, y luego de nuestra viudez repentina veníamos planeando realizar un viaje que abarcase las costas de países subdesarrollados, pero no en su variante turística, disfrazada para los ojos del extranjero que pasa y se va, sino las costas que muestran las cosas tal como son en la realidad cotidiana de sus gentes, de modo que pusimos en una gorra 3 tiras con los nombres de 3 Continentes (África, América y Asia) y sacamos una, la de África, así que programamos y realizamos el viaje, recorriendo durante 50 días algunas zonas que no se consideran precisamente turísticas sino peligrosas para los extranjeros, sin que acá mencionemos lugares y países, sino algunas de las situaciones encontradas.

Resuelto el problema de la seguridad, al viajar con colegas nativos de cada zona visitada, a quienes invitamos a acompañarnos, hemos encontrado aguas turbias y playas desiertas pero también aguas claras y fondos excelentes, así como la camaradería que en una época era característica entre buceadores que no competían. Estuvimos en algunos pequeños poblados donde las puertas de las casas no se cierran con seguros, encontramos la curiosidad infantil y juvenil que no es prioritaria de

ninguna nación lo mismo que el afán de progreso, pero también hemos visto la miseria, la explotación por parte de bandidos y guerrilleros, cuando no de los gobiernos de cuya creciente voracidad se da fe en todas partes, la imposibilidad de comprar una máscara de fábrica, pues equivale a varias comidas familiares, hemos visto múltiples equipos caseros, que prácticamente no existen ya en el 1º Mundo, salvo los recicladores, máscaras realizadas con cámaras de motos, snorkels de caño de riego sin boquillas, aletas de zapatillas viejas, cámara de camión y madera, lanzas de 3 o 4 metros de largo y no por snobismo, piedras en lugar de plomos, Narguiles con los filtros pasados de horas de uso, etc..

El uso generalizado de cámaras de automóvil, algunas muy emparchadas, tal como relatan ustedes, o simples trozos de cajas de poliestireno expandido atadas a un cordel y una piedra, también vimos cosas excelentes, por ejemplo, como tratan de aprovechar los recursos acuáticos con la mentalidad de coexistir con ellos, protegiéndolos, pues se sabe que si desaparece el recurso desaparecen los que dependen de este, allí no hay que preconizar el conservacionismo, allí existe como una realidad de vida o muerte.

Pudimos así adentrarnos (gracias a ir acompañados por los buceadores locales) en otras muchas cuestiones largas de relatar y bien conocidas que, sin embargo se nos olvidan por las comodidades en las que vivimos y la propaganda consumista (como escriben ustedes), rotas muy de tanto en tanto por alguna bomba con la que manifiestan su enojo ciertas organizaciones extremas que generalmente viven mejor que las gentes que conocimos en los lugares señalados.

Nuestros habitantes económicamente pobres no lo son tanto al lado de las poblaciones visitadas, algunas de las cuales no tienen ni la menor esperanza de una mejora global, sino que muchas de ellas ven crecer el bandolerismo disfrazado de guerrilla que, como son sujetos que no trabajan, salen a explotar a los que si lo hacen para mantener su fantochada patrioter.

Al lado de lo que vimos, UROSALPINX está avanzado, tanto que la mayor parte de los buceadores que conocimos en esas costas está lejos de poder operar con los equipos descritos por ustedes.

Tuvimos así un destello de iluminación y comprendimos que si bien UROSALPINX llega al 1º Mundo, no le está destinada específicamente, sino a una mucha mayor parte de la humanidad para la cual no es atrasada sino avanzada en métodos, técnicas y equipamiento y que, en acuerdo a las circunstancias actuales (ricos cada vez más ricos, pobres cada vez más pobres), los que se incluyen en esa parte no llegarán a conseguir en esta vida.

En todas las ciudades y pueblos con electricidad encontramos Internet, no profusión de computadoras que allí no servirían casi de nada, sino el equivalente a nuestros Ciber – Cafés, con chicos que deben juntar sus ahorros para compartir una o media hora de red, no para jugar sino para sacar informaciones afines a sus labores escolares, de modo que dejamos el dato de su página Web y en algunos casos la abrimos nosotros mismos, viendo como algunos niños y adolescentes encontraban respuesta a sus aspiraciones de investigar con ciertos conocimientos y métodos que les permitan obtener resultados útiles y con riesgo calculado.

Al respecto, como ustedes permiten citar y reproducir sin lucro sus publicaciones, hemos hecho imprimir en la zona visitada algunos ejemplares de UROSALPINX 9 – RDTA (Recompresión y Descompresión Terapéuticas en Agua) que contiene una serie de técnicas adaptadas totalmente al agua que nos han parecido excelentes para evitar las consecuencias de accidentes de EPDI en cualquier tipo de buceadores, especialmente en los marisqueros que trabajan sin los mínimos conocimientos técnicos imprescindibles para su seguridad y con equipos inadecuados, filtros vencidos, etc., y así sufren una gran cantidad de accidentes que los dejan baldados o los matan.

Vueltos a Niza, con el corazón algo encogido por lo que vimos y lo poco que pudimos hacer por esas buenas gentes, nos vimos obligados a corregir el escrito que pensábamos enviarles y a solicitarles que NO CAMBIEN SUS FORMAS, sino que traten de expandir sus envíos, pues hay una parte de la humanidad mucho mayor que la que vive al “estilo de la UE”, para la que UROSALPINX puede ser en cuanto a buceo y actividades subacuáticas, sino un faro, una luz de esperanza, la única entre tanta miseria y maldad.

Reciban un sincero abrazo de sus amigos y colegas

Ramón y Jean