

revista virtual de buceo

MAYO 2000

La Posidonia

FAUNA Y FLORA
DE NUESTRAS COSTAS

ALERTA: Petróleo en el Mar

MEDIO AMBIENTE

HOY PROBAMOS

Oxiport

AQU@net

nº 11

medicina
Barotraumatismos del oído

FOTOGRAFÍA PORTADA:

Tato Otegui

DIRECCIÓN Y REDACCIÓN:

Daniel Cruells - 649.888.048
mailto:daniel@revista-aquanet.com

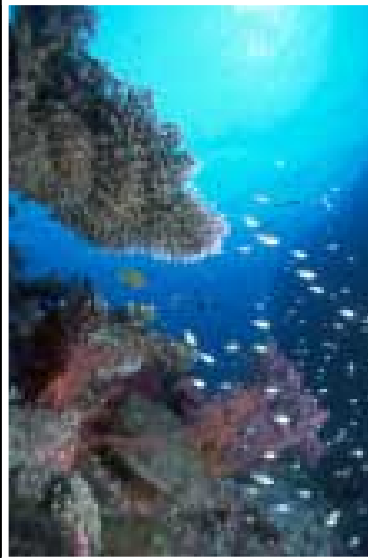
Ramon Roqueta - 619.13.12.96
mailto:ramon@revista-aquanet.com

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:

Júlia Díez - 619.18.89.74 - 93 456.74.12
mailto:julia@revista-aquanet.com

COLABORADORES:

Josep Guarro	Isabel Soto
Miquel Pontes	Gemma López
Fernando Ros	Tato Otegui
Iván Vilella	Miguel A. Corral
Carles García	Miguel Grijalba



editorial

Nuestros mares se mueren. La acción del hombre y su egoísta afán están aniquilando ecosistemas enteros sin apenas pestañear. Nuestros mares se han deteriorado más en los últimos treinta años que en los treinta mil años anteriores y todo en aras del progreso. Pero hemos de saber que ese progreso al que todos estamos tan habituados y del que gozamos día a día tiene también su lado oscuro, el cual contemplamos a menudo impasibles ante el televisor y la prensa sin apenas armas para combatirlo. Incluso olvidamos al cabo de pocos días los hechos que significan todo un atentado no sólo a nuestro entorno sino a nuestra propia supervivencia. Y nuestros desmanes no tienen fin: en lugar de enseñarnos a reconciliar progreso y conservación, la mayoría de los medios de comunicación se dedican a distraernos con veleidades destinadas a dirigir nuestras confusas miradas hacia asuntos que no puedan alentar críticas a dudosas acciones de las cuales nos avergonzaríamos sin duda al conocerlas. Desde Aquanet intentamos mes a mes concienciar a los buceadores de que el respeto y la conservación de nuestros mares y océanos es una tarea obligada que no termina cuando uno acaba de endulzar el equipo. Hay que movilizarse y actuar, cada uno con el aporte que buenamente sea capaz, pero siempre con el convencimiento de que dentro y fuera del agua, la supervivencia del mar, fuente de toda vida, es una responsabilidad ineludible.

EQUIPO AQUANET

sumario

FAUNA Y FLORA DE NUESTRAS COSTAS:

«La Posidonia» - pag. 3

MEDICINA:

«Barotraumatismos del Oído» - pag. 11

MEDIO AMBIENTE:

«Alerta: Petróleo en el mar» - pag. 17

HOY PROBAMOS: «Oxiport, estuche de Luis

Cuevas, S.L.» - pag. 23

LA ENTREVISTA: «Carlos Minguell» - pag. 26

LA CHINCHETA ELECTRÓNICA - LA TIRA

SUBMARINA: pag. 30 - 31

Aquanet no se identifica necesariamente con las opiniones expresadas libremente por sus colaboradores.

Queda terminantemente prohibida cualquier reproducción total o parcial de cualquier contenido de esta revista sin previa autorización.

La fauna y flora de nuestras costas

Posidonia

Catalán: Posidònia, altina, alga de vidriers

Inglés: Neptune grass

Francés: Paille de mer, Posidonie

Alemán: Neptungras

Italiano: Alga marina maggiore

Croata: Voga

Griego: Phyci

La posidonia era conocida desde antiguo como el alga de los vidrieros. A diferencia de lo que pueda parecer, no hablamos de un alga sino de una verdadera planta, con una estructura interna mucho más compleja. Todos los submarinistas que se han sumergido en aguas del Mediterráneo conocen esta fanerógama marina, que antaño cubría todo el litoral y que ahora ha desaparecido de amplias zonas de nuestras costas por la acción del hombre.

La fauna y flora de nuestras costas

Posidonia

Las fanerógamas

Las fanerógamas, espermatofitos o plantas superiores constituyen un grupo de vegetales bastante homogéneo, caracterizado por tener una organización externa en la que se puede diferenciar claramente la raíz, el tallo, las hojas, las flores y los frutos con sus semillas. También presentan una clara diferenciación de los tejidos internos, que tienen una estructura distinta para cada función biológica. Aunque se trata de un grupo básicamente terrestre, algunas especies de fanerógamas se han adaptado perfectamente al medio subacuático y son comunes en las aguas poco profundas de los mares tropicales y del Mar Mediterráneo, donde juegan un importante papel como estabilizadores del sedimento y como productores primarios. Sus densas formaciones, conocidas como praderas (alguers o herbeis en catalán), constituyen uno de los ecosistemas marinos más productivos de nuestros mares, siendo fuente indirecta de alimento y lugar de refugio o cría para muchos organismos, además de participar activamente en el ciclo de los nutrientes del medio marino.

Las fanerógamas son plantas perfectamente adaptadas a vivir en el mar, pudiendo resistir perfectamente temporales y corrientes. También han resuelto de forma efectiva la polinización y la dispersión de las semillas.

La posidonia

La *Posidonia oceanica* fue descrita por Linneo y tiene su nombre dedicado a Poseidón, dios del mar, y al océano, aunque este último nombre se debe a un error del autor, puesto que esta planta no se encuentra en el Océano Atlántico.

Tiene las hojas agrupadas en haces de 4 a 10 hojas cada uno, de forma que las más jóvenes nacen por la parte interior del haz y las más viejas quedan en la parte exterior. Las hojas son anchas, de color verde oscuro y con los extremos cuadrados o ligeramente redondeados. Están recorridas por 13 a 17 nervios longitudinales y pueden llegar a medir 150 cm de longitud. Los rizomas son de color pardo, gruesos y de aspecto leñoso, muy desarrollados tanto vertical como horizontalmente y forman una retícula compacta de varios metros de extensión, que generalmente está saturada de sedimentos. Los brotes de posidonia tienen una vida media de unos 30 años y suelen crecer en fondos móviles (arenosos), donde forman amplias praderas, a diferencia de las algas, que suelen crecer sobre fondos duros (rocosos).

Aunque está presente a lo largo de todo el año,



La fauna y flora de nuestras costas Posidonia

el aspecto de la posidonia es variable. A finales de otoño, y gracias a los fuertes temporales típicos de esta época, suele perder las hojas, cargadas de organismos epífitos y por ello poco eficientes a la hora de realizar la fotosíntesis. Estas hojas muertas se acumulan en grandes cantidades en las orillas de las playas (ahora sólo comunes en las costas de las Baleares y en la costa Sur de España) y que a veces forman unas bolas de fibras muy características. Antiguamente se aprovechaban estos restos litorales como abono y como aislante. Esta planta tiene dos métodos de reproducción. El primero es la floración, que tiene lugar raras veces, y cuando ocurre es generalmente entre agosto y noviembre. Las flores son hermafroditas y están agrupadas en inflorescencias que surgen del centro del haz. El polen forma filamentos viscosos que van a la deriva. La posidonia da unos frutos, conocidos como «aceitunas de mar», consistentes en unas bolas que, tras desprenderse de la planta, flotan hasta la orilla del mar. El segundo método de reproducción, que es el habitual, consiste en el crecimiento de los rizomas y la emisión de nuevos haces de hojas a partir de éstos. Esta dualidad explica la floración irregular.

La base del ecosistema litoral

El papel de la posidonia en el ecosistema es importantísimo ya que muchas especies encuentran sus nutrientes y su morada en esta planta. Una de sus propiedades más interesantes consiste en la capacidad de multiplicar la superficie útil del suelo entre 20 y 50 veces. Esto significa que por cada metro cuadrado de suelo, los animales y vegetales fijos disponen de 20 a 50 metros cuadrados para establecerse. Por otro lado, las corrientes llevan las hojas muertas de esta planta hacia las zonas menos productivas, en particular hacia los grandes fondos del Mediterráneo, donde estos restos orgánicos se convierten en la base de varias cadenas alimenticias. Con los rizomas y las hojas forma una retícula, a veces de varios metros de extensión, que ofrece numerosos escondites y que suele estar cubierta de sedimentos. De hecho, las hojas están recubiertas de pequeñas algas que acceden de esta forma a la luz y de pequeños invertebrados que filtran las partículas en suspensión. Estos organismos que están fijos en las hojas y, ya sean animales o vegetales, son llamados epífitos. Asimismo podemos encontrar en las praderas de posidonia gran cantidad de equinodermos, puesto que varias especies de estrellas de mar y numerosos erizos se nutren de esta planta. Los moluscos también tienen aquí su morada, concretamente los cefalópodos: pulpos y sepias. Los pulpos viven en agujeros que ellos mismos preparan a su gusto y las sepias se esconden entre las hojas, cerca del fondo, adaptando su color para asegurarse un camuflaje perfecto. Ambos se alimentan de pequeños camarones, cangrejos y peces que pululan entre



La fauna y flora de nuestras costas

Posidonia

las frondas de esta planta. La posidonia también atrae a numerosos peces (carnívoros y omnívoros) que se alimentan de crustáceos, erizos, moluscos, gusanos... Esta planta representa para ellos una gran despensa y para algunas especies, incluso, una guardería para sus crías ya que sus rizomas y sus hojas entrelazadas aportan gran cantidad de escondites. Uno de los efectos del follaje de la posidonia es que frena la masa de agua ocasionando la caída de numerosas partículas en suspensión que sirve de alimento, no sólo a los epifitos mencionados anteriormente, también a otros filtradores, como los espirógrafos, las grandes ascidias y algunas esponjas.



La posidonia en peligro

Pero la *Posidonia oceánica*, fuente de vida para muchas especies, está en peligro. Desde hace tiempo se sabe que esta planta está en franca regresión por efecto de la presión humana sobre su entorno, de la mano de la contaminación, a la que es muy sensible, pero también por la destrucción mecánica causada por el anclaje de embarcaciones sobre esta comunidad vegetal. Esta regresión representa una catástrofe ecológica, no por silenciosa menos implacable, puesto que tiene repercusiones claras sobre la pesca litoral y por tanto sobre la economía general del Mediterráneo.

Red de vigilancia

Hace ya dos años se organizó en Cataluña una red de vigilancia de la calidad biológica de las praderas de fanerógamas marinas, una iniciativa promovida por la Direcció General de Pesca Marítima de la Generalitat de Catalunya en la que participan la Escola del Mar de Badalona y el Departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona. El objetivo de esta red es la puesta en marcha de un sistema de observación y vigilancia de las praderas de *Posidonia oceanica* a lo largo del litoral catalán, para poder así evaluar el estado biológico y los cambios que se puedan producir con los años. Este proyecto, además de objetivos científicos, tiene una fuerte vocación de sensibilización e implicación social, no sólo mediante la divulgación de los resultados, sino mediante la participación del público en la ejecución de las tareas de observación. La estructura se basa en el trabajo coordinado de los voluntarios adscritos a las diferentes asociaciones que son el motor del proyecto.

La fauna y flora de nuestras costas

Posidonia

■ La *Caulerpa taxifolia*

Pero los problemas de la posidonia no acaban con la acción directa del hombre; también afectamos indirectamente los ecosistemas marinos. En efecto, en 1984 apareció un nuevo y formidable enemigo para la posidonia: la *Caulerpa taxifolia*. La *Caulerpa* es un alga tropical (no una planta) presente en todos los mares cálidos, y que está constituida por estolones (tallos) de 1 mm de diámetro y frondes (hojas) de 2 a 15 cm de altura. Esta alga fue introducida accidentalmente por el hombre en Europa debido a un vertido accidental ocurrido en el Acuario de Mónaco, desde donde empezó a extenderse de una forma impresionante por todo el fondo marino. Desde entonces, su superficie se ha extendido a más de 3000 ha, siendo las zonas más afectadas, hasta ahora, las correspondientes a Francia e Italia.

La *Caulerpa taxifolia* tiene un efecto devastador, ya que esta alga puede desarrollarse sobre cualquier sustrato: rocas, arena o praderas de posidonia. Su vitalidad es tal que puede cubrir hasta el 100% del fondo entre 1 y 40 metros de profundidad y para colmo tiene una gran adaptabilidad al medio, por lo que no se ve prácticamente afectada por la contaminación. En España apareció en las islas Baleares en 1992 y, si bien se erradicó en un principio, parece ser que se ha descubierto una nueva colonización de *Caulerpa* en 1995.

La expansión continúa y constituye un gran riesgo para los ecosistemas del litoral Mediterráneo. Está demostrado que, cuando la *Caulerpa* invade las praderas de posidonia, muchas especies desaparecen. En los ecosistemas de las zonas invadidas se produce un cambio que comporta un marcado descenso de la biodiversidad. Debido a las toxinas que contiene el alga, ésta no es comestible para la microfauna, por lo que carece de enemigos naturales locales. Su diseminación se atribuye a su transporte en los sistemas de anclaje de los barcos y a las redes y aparatos de pesca, que arrancan algas de una zona afectada y las transportan involuntariamente a cientos de kilómetros. A estas alturas nada hace pensar que la *Caulerpa* pueda desaparecer de forma natural y no hay ningún indicio de que su expansión se ralentice.



■ Guerra biológica

El gran reto es encontrar una forma de lucha biológica contra la *Caulerpa*, puesto que los métodos clásicos, que van desde el volcado de grandes cantidades de sal hasta la extracción manual del alga, se han mostrado claramente ineficaces. Las primeras pruebas piloto de eliminación han consistido en comprobar el efecto depredador de una especie de nudibrancios, que en su medio original, en el trópico, se alimentaban de esta alga. La función de estas babosas marinas es especialmente importante

La fauna y flora de nuestras costas Posidonia

puesto que la *Caulerpa* genera unas toxinas que la defienden de los moluscos y peces autóctonos del Mediterráneo. Esta característica motivó que se la denominase "alga asesina", aunque sus toxinas no causan un daño directo importante en los animales que las ingieren. Las últimas estimaciones indican que la *Caulerpa taxifolia* ocupa actualmente unas 30000 ha de fondo marino al sur de Francia, Baleares, Italia y Croacia. Hasta ahora no se han detectado rastros de esta alga en las costas de Cataluña aunque, como precaución, el Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya financia, desde hace ya algunos años, un programa de vigilancia que dirige el Centre d'Estudis Avançats de Blanes.



■ Direcciones Internet relacionadas:

- **La Posidonia oceanica, fuente de vida.**
<http://marenostrum.org/thalassa/vidamarina/vegetalia/fanerogamas/posidonia/oceanica.htm>
- **Xarxa de Vigilància dels Alguers de Posidònia.**
<http://www.gencat.es/darp/pesca/faneroga/cfanein.htm>
- **La Caulerpa taxifolia.**
<http://marenostrum.org/thalassa/vidamarina/algalia/verdes/caulerpa/taxifolia.htm>
- **Mètodes per aturar la plaga de Caulerpa taxifolia.**
<http://marenostrum.org/thalassa/vidamarina/algalia/verdes/caulerpa/llimac.htm>
- **Université de Nice Sophia Antipolis.** Laboratoire Environnement Marin Littoral.
<http://www.unice.fr/LEML>
- **Groupement d'Intérêt Scientifique Posidonie.**
<http://com.univ-mrs.fr/gisposi/gisposi.htm>
- **ECOSIM** Simulaciones digitales de patrones biológicos.
<http://www.isima.fr/~ecosim/>
- **Observatoire océanologique de Villefranche-sur-Mer.**
<http://www.obs-vlfr.fr/>

■ Asimismo, podéis consultar más información en los libros:

- Cabioc'h et al. *Guía de las algas de los mares de Europa*. Editorial Omega.
- Calvín. *El ecosistema marino Mediterráneo, guía de su fauna y su flora*. Edición propia.
- Campbell. *Guía de Campo de la Flora y Fauna de las costas de España y de Europa*. Editorial Omega.
- Fetcher et al. *Fauna y Flora de las costas*. Editorial Blume.

- Poyatos y Alonso. *Bucear en Mallorca, las 50 mejores inmersiones*. Editorial Moll
- Riedl. *Fauna y Flora Marina del Mediterráneo*. Editorial Omega.

Podéis obtener más bibliografía sobre el tema en:

<http://www.unice.fr/LEML/html/GBbiblio.html>



FOTO : DANIEL CRUELLS

Recordad: Si descubris *Caulerpa taxifolia* en cualquier punto de la costa, debéis avisar al:

Centre d'Estudis
Avançats de Blanes
c/ Santa Bàrbara
s/n 17300 Blanes
Girona
Telf. 972336101
Fax. 972337806

Para participar en la **Xarxa de Vigilància d'Alguers de Posidònia**, contactad con los centros de buceo de la Costa Brava, los ayuntamientos de la zona o en vuestro club de inmersión. También podéis informaros en la Escola del Mar de Badalona o en la Asociación Mar Viva http://www.marviva.org/articulos/xarxa_cast.htm

TEXTO Y FOTOS DE *POSIDONIA*: MIQUEL PONTES (M@RE NOSTRUM)

FOTOS DE *CAULERPA TAXIFOLIA*: A. MEINESZ

M@re Nostrum

Subscríbete a nuestra circular
M@re Nostrum Directo
y recibirás gratuitamente,
las novedades del web por E-Mail



M@re Nostrum. Tu punto de referencia
en todo lo relativo al mar, con cientos de artículos,
fotos, noticias y enlaces clasificados por temas.

<http://marenostrum.org>

Así ves con la nueva **Big Eyes**



Innovación Big Eyes

La única con un 30% más de visibilidad*

*Respecto a una máscara Cressi de dos vidrios.

<p>Facial anatómico con diseño envolvente y adaptación en plano</p>			<p>Posibilidad de montaje de cristales graduados</p>
<p>A Ángulo de inclinación patentado (18°). Aumenta la visibilidad lateral e inferior sin perjudicar la superior</p>	<p>B Volumen interno reducido, equivalente al de una máscara tradicional.</p>	<p>Montura de espesor mínimo, muy ligera e imperceptible con la máscara colocada.</p>	

Big Eyes es la máscara más innovadora lanzada al mercado desde la época de la mítica "Pinocchio", la primera de la historia con nariz moldeada en el facial. Ayer, más fácil compensación gracias a "Pinocchio", hoy, campo visual mucho más amplio con Big Eyes: superior en un 30% al de una máscara tradicional Cressi, al tener una panorámica superior en 18° en especial hacia los laterales y la zona inferior. El formato a doble cristal y el ángulo de inclinación de los cristales (patentado) han sido minuciosamente estudiados con el fin de garantizar la visibilidad

total, incluso colocándose el equipo en el agua y dan una sensación de naturalidad sin comparación. El reducido volumen interno de Big Eyes es similar al de una máscara tradicional y su montura anatómica disminuye los espesores al mínimo. La estanqueidad está garantizada por el facial, especialmente envolvente y anatómico, el doble faldón y las hebillas pivotantes que aseguran un ajuste cómodo y preciso.

Con Big Eyes, Cressi mira cada vez más lejos.

Barotraumatismos del oído

Los *barotraumatismos* son las lesiones en cuyo mecanismo de producción interviene el aumento o disminución de la presión afectando a los tejidos.

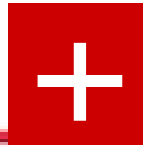
El barotraumatismo del oído medio es la lesión más frecuente de los buceadores deportivos. Ocurre aún más a menudo en principiantes, sobretodo, como consecuencia de una mala técnica para la compensación.

Generalmente curan espontáneamente y sin dejar secuelas.

El barotraumatismo del oído interno, mucho más infrecuente, es una lesión potencialmente más grave, que puede dejar secuelas permanentes e incapacitantes (vértigo, pérdida auditiva sensorial, acúfenos).

medicina

Barotraumatismos del oído



Durante el descenso y el ascenso en el buceo, se describen dos posibles efectos:

a) efecto "implosivo"

Se presenta durante el descenso produciendo la "explosión hacia adentro", es decir: el efecto de succión que se crea en el oído medio al disminuir en su interior la presión y el volumen de aire allí alojado por efecto de la presión exterior, lo que crea un vacío desgarrante (implosión).

b) efecto "explosivo"

Menos frecuente, se presenta en el ascenso y es el caso opuesto al anterior, el aire contenido en el oído medio se dilata al reducirse el gradiente de presión exterior y presiona hacia el exterior el tímpano que puede llegar a "romperse" (explosión). El objetivo principal del siguiente artículo es insistir en el conocimiento de la anatomía del oído para comprender las lesiones producidas en los barotraumatismos del mismo, así como su prevención mediante el correcto uso de las diferentes técnicas de compensación, que repasaremos en una segunda parte.

ANATOMÍA RELEVANTE DEL OÍDO

Las funciones del oído son tanto asegurar la transmisión de la ondas sonoras al cerebro, como contribuir en mantener el equilibrio del cuerpo. Se distinguen tres partes principales:

El **oído externo**, formado por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo. Se encuentra separado del oído medio por *el tímpano*, fina membrana de 1cm. de diámetro, encargada de recoger las vibraciones sonoras.

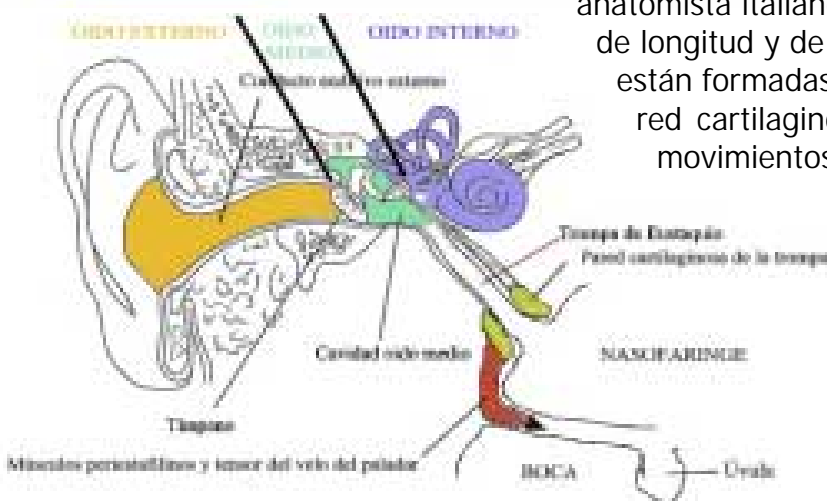
El **oído medio**, pequeña cavidad en el hueso, que alberga la cadena de huesecillos encargada de transmitir y amplificar las ondas sonoras desde el tímpano al oído interno.

El **oído interno**, en el que se encuentra el órgano del equilibrio, y el caracol, encargado de transformar las ondas sonoras en impulsos nerviosos.

El **oído medio** comunica con la nasofaringe (aparato respiratorio, presión ambiente) a través de **la trompa de Eustaquio**. Descrita por Bartolomeo Eustaquio,

anatomista italiano del siglo XV, es un conducto de unos 2 cm. de longitud y de entre 1 y 3 mm. de diámetro, cuyas paredes están formadas por hueso y cartílago. Habitualmente, la pared cartilaginosa está "colapsada", cerrada, pero con los movimientos de la deglución o el bostezo, se abre durante un instante (aunque no siempre), dejando comunicación entre la nasofaringe y el oído medio, e igualándose las presiones de ambos. Los músculos periestafilinos y el tensor del velo del paladar, involucrados en la deglución, bostezo, etc..., al contraerse durante estos actos, cierran la nasofaringe (elevan paladar blando y úvula), y tiran de la

nasofaringe, e igualándose las presiones de ambos. Los músculos periestafilinos y el tensor del velo del paladar, involucrados en la deglución, bostezo, etc..., al contraerse durante estos actos, cierran la nasofaringe (elevan paladar blando y úvula), y tiran de la



Facilidad

Barotraumatismos del oído



pared cartilaginosa de la trompa, dónde se insertan, la enderezan, la estiran, logrando que se forme un pequeño "tubito" que deja comunicados oído medio y nasofaringe, durante un instante, el suficiente para igualar las presiones de árbol respiratorio (presión ambiente) y oído medio. El acto de deglutir, a menudo provoca un chasquido, un "click", que se produce cuando las paredes mucosas, húmedas y finas de la trompa, se separan y abren.

LA "COMPENSACIÓN"

Equilibrar la presión ambiente y la del oído medio es básicamente la compensación. Tan sencillo que se logra con sólo la apertura de la trompa de Eustaquio. El hombre es un ser eminentemente terrestre. La asombrosa capacidad para compensar "a voluntad" y sin problemas presiones a grandes profundidades de ballenas y otros cetáceos en todos los espacios de su organismo que tienen aire (oídos, árbol respiratorio, aparato digestivo..) es aún hoy en día un gran misterio. En la atmósfera los cambios de presión al cambiar de cota son menos acusados que en el mar, por ello, en el hombre, esta capacidad "voluntaria", se ha ido perdiendo, hasta tal punto, que la apertura de las trompas se realiza de forma inconsciente con la deglución o el bostezo. Algo, digamos "consciente" en seres inferiores en la escala filogenética, ha pasado a ser "inconsciente" en el hombre. Otro ejemplo de capacidad perdida es el de "mover las orejas", presente en muchos animales, y que sólo algunas personas pueden lograr. Curiosamente, las personas que pueden mover sus orejas, suelen poder compensar también a voluntad.

La "facilidad" para lograr la apertura de la trompa de Eustaquio es variable en cada individuo, y depende de anomalías anatómica o en la disposición del hueso y el cartilago que la forman, de la angulación a su entrada en la nasofaringe, de la obstrucción de la misma por moco, o de que exista cierto grado de inflamación de la mucosa de la nasofaringe. Mientras que existen personas con una "habilidad" innata para "igualar" las presiones de oído medio y árbol respiratorio, otros deberán extremar las precauciones para lograr una buena compensación.

TENERIFE
DIVING SCHOOL
ARGONAUTAS
ALOJAMIENTO UNA SEMANA
(7 NOCHES)+ CURSO DE BUCEO
1*-2*-3* FEDAS - NITROX TDI
OW 6 AVANZADO SSI
80.000 PTAS
INCLUIDO VUELO
MADRID-TENERIFE-MADRID
Esteban de Ponte nº 8 - 38450 Garachico
Tel/Fax: (34) 922 83 02 45
mailto:argonaut@arrakis.es
http://www.argonautas.net

AL ALCANCE DE TODOS
Fotografía - Vídeo - Iluminación - Submarinos



- Cámaras de Foto y Vídeo
- Carcasas para cámaras Foto y Vídeo
- Sistemas de Iluminación
- Fundas Submarinas y de Protección
- Accesorios. Complementos. Maletas

Kanau 
<http://www.kanausa.com>
<mailto:kanau@kanausa.com>

CLUB TORTUGA
BUCEO PARA DISCAPACITADOS
Tel./fax:
928 336 126
Las Palmas
<http://www.buceoadaptado.com>
mailto:info@buceoadaptado.com

**DISTRIBUIDOR
PRIMERAS
MARCAS**

Barotraumatismos del oído



Para los buzos que tienen dificultad para compensar, la posición durante el descenso es fundamental. Es bien conocido, que compensar cabeza abajo es bastante más difícil, que cuando se desciende en posición erguida, con la cabeza arriba. No se sabe bien la razón de este efecto, aunque se sospecha puede estar en relación con el aumento de la presión venosa y la ingurgitación de los tejidos de la trompa de Eustaquio. Una mitad de la trompa se halla rodeada de hueso. La otra mitad cartilaginosa, blanda, es la afectada por los cambios de presión ambiente (árbol respiratorio). Es por ello, que cuanto mayor sea la diferencia de presión ambiente con el oído medio,

mayor será la dificultad para compensar, más difícil será despegar las paredes de la trompa. Esto se traduce en que la compensación será tanto más fácil cuanto antes se empiece a compensar durante el descenso, con las maniobras que ya describiremos. Se aconseja asimismo "entrenar" y acostumbrar las trompas, minutos antes del buceo; ello facilitará la compensación en el agua.

■ "RUIDOS PERCEPTIBLES"

En nuestros oídos, durante la práctica del buceo y las maniobras de compensación, podemos percibir varios tipos de "ruidos", cuya interpretación nos ayudará a saber que está ocurriendo en ellos. Para explicarlos lo haremos nombrándolos con sus onomatopeyas respectivas:

1. **Los oídos hacen "click"** : al tragar puede escucharse este ruido. Se debe a que se despegan las paredes mucosas colapsadas de las trompas.
2. **Los oídos hacen "pop"**: Es un "chasquido" al final de una maniobra de Valsalva, al recuperar los tímpanos su posición normal. Indica la efectividad de la maniobra.
3. **Puede escucharse "una trompetilla"** durante una maniobra de Valsalva: es un ruido agudo continuo, de algún segundo de duración, similar al de una trompetilla de feria. Se debe a la vibración de las paredes de la trompa al pasar el aire por ellas.

■ LESIONES Y SUS MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Las lesiones en *oído medio* y *oído interno* pueden coexistir. Veamos con más detenimiento la correlación entre las lesiones halladas en los barotraumatismos y sus manifestaciones clínicas:

- **En el oído medio:** Si una alteración estructural, una rinitis alérgica o vasomotora o una infección de vías respiratorias altas (catarro) no permite esta igualación, el exceso de presión externa se ejercerá directamente sobre el tímpano, se aplastará el tímpano, provocando dolor. La presión externa también se transmite íntegramente a todos los vasos sanguíneos del cuerpo, incluidos los de la mucosa del oído medio, donde si la presión permanece por debajo de la presión externa, los *capilares pueden dilatarse* y rezumar un *transudado o edema*, provocando **dolor, déficit**



auditivo conductivo en la audiometría. Si la diferencia de presiones sigue aumentando pueden romperse pequeños vasos y *desarrollarse sangrado subepitelial* en la mucosa del oído medio y en la membrana timpánica. También puede haber una *hemorragia libre en el oído medio* si se rompe la mucosa. Las diferencias de presión muy severas producen *rotura de la membrana timpánica*: si el líquido del *edema* y la sangre extravasada no ocupan el suficiente espacio para igualar la presión, el tímpano puede romperse (**dolor** muy intenso, **vértigo**, **náuseas** producidas al penetrar el agua en el conducto del oído medio, con **pérdida de la orientación y del sentido del equilibrio**). Por lo general, a esta perforación le sigue una *infección del oído medio* (**supuración, fiebre, dolor, sordera**).

- **En el oído interno:** Las diferencias de presión muy severas pueden llegar a producir *hemorragia en el oído interno* (**vértigo, acúfenos, pérdida auditiva sensorial** en la audiometría). También puede conducir a rotura de la ventana oval o redonda, dando paso a una *fístula perilinfática*, que provoca los mismos síntomas.

En la génesis del **vértigo** al menos se implican 3 mecanismos distintos:

- *Si el tímpano se rompe* cuando se bucea con la cabeza descubierta en agua fría, su efecto es como una *prueba calórica* (experimentalmente, se comprueba que al introducir un líquido frío en un solo oído se provoca vértigo) y puede producir un vértigo grave y potencialmente peligroso, con desorientación, náuseas y vómitos.
- Las diferencias entre presiones distintas en el oído medio pueden afectar el oído interno a través de la ventana redonda y producir un *vértigo alternobárico*, posible causa del desequilibrio que a veces experimentan los submarinistas cuando inician el ascenso.
- La *fístula perilinfática*, una rara, aunque grave, causa de alteración vestibular, obliga a una intervención quirúrgica urgente.

El diagnóstico, la valoración clínica y el tratamiento de los barotraumatismos del oído requieren la exploración de un **médico especialista en otorrinolaringología (ORL)**, y a menudo la realización de pruebas específicas para valorar los déficits auditivos conductivos o sensoriales (audiometría), el vértigo etc..

medicina

Barotraumatismos del oído



CLASIFICACIÓN CLÍNICA DE LOS BAROTRAUMATISMOS DEL OÍDO MEDIO (usada por la U.S. NAVY DIVERS)

Según las lesiones encontradas en la otoscopia se clasifican en:

- *de grado cero*.- síntomas sólo (sin hallazgos patológicos en la otoscopia).
- *de primer grado*.- congestión en el tímpano próxima al mango del martillo.
- *de segundo grado*.- tímpano congestivo y pequeñas equimosis.
- *de tercer grado*.- grandes equimosis en tímpano, contenido seroso en oído medio.
- *de cuarto grado*.- hemorragia en el interior de la cavidad del oído medio.
- *de quinto grado*.- perforación o rotura de la membrana timpánica.

TRATAMIENTO GENERAL DE LOS BAROTRAUMATISMOS

Debe realizarse siempre bajo la supervisión de un especialista en ORL.

Los *barotraumas del oído medio* se tratan de forma sintomática: el dolor con analgésicos. El uso de antihistamínicos y vasoconstrictores mejora los síntomas en las formas leves. Si el tímpano se perfora deben usarse antibióticos, si hay evidencia de infección. No se debe bucear mientras persista la sintomatología. Los tiempos de curación aproximados están en relación directa al grado de lesión, aunque son variables y dependen también de otros factores:

- Grados 0 y I: de 8 a 72 horas.
- Grados II y III: de 1 a 8 días.
- Grados IV y V: de 1 a 6 semanas.

Los *barotraumatismos del oído interno* pueden coexistir con los del oído medio. La presencia de una fístula perilinfática a través de la ventana redonda u oval suele requerir intervención quirúrgica

Dr. Miguel A. Corral

Dr. Miguel Grijalba (médico especialista ORL)

Visita estas firmas pulsando sobre el logo



ESPECIALISTAS EN:
BUCEO DEPORTIVO - BUCEO TÉCNICO - ESPELEOBUCEO
servisub@mx3.redestb.es

Ausias Marc, 136 - 08013 BARCELONA
(entre Marina y Lepanto)
Tel. 93 232 44 05 - Fax 93 246 39 93

SERVISUB MARINA

ALERTA: PETRÓLEO EN EL MAR



La llegada del año 2.000 no ha sido positiva en cuanto a la salud de nuestros mares. Petroleros como el Erika han dejado su huella letal en el océano. ¿Sabemos lo que supone que desde 1970 se hayan producido en el mundo más de 50 accidentes como los del Exxon Valdez o mayores? Nuestra voz, la del submarinista, tiene mucho que contar para evitar que se destruyan los mares. Para ello hemos de esforzarnos día a día con una pequeña dosis de concienciación medioambiental.

En este artículo, el buceador encontrará un poco más de información sobre lo que supone la contaminación marina causada por el petróleo, e introducir el significado de contaminación. Aconsejo que le deis un vistazo al artículo "El buceo pieza clave en la conservación ambiental" publicado en el número 3 de AQUANET.

Las Naciones Unidas han dado esta nueva definición de contaminación marina: "es la introducción por el hombre en el medio marino, incluyendo los estuarios, directa o indirectamente, de sustancias o energías que puedan ocasionar efectos tóxicos, tales como daños en los recursos biológicos, y por consiguiente para la salud humana, trabas a las actividades marítimas, incluyendo la pesca, disminución en la calidad del agua de mar desde el punto de vista de su utilización y reducción de las posibilidades ofrecidas para el ocio".

¿Cómo llega al mar?. Fuentes de contaminación.

Al mar llegan 30x10 elevado a 9 Tn de sólido, de las que un 10 % proviene de las actividades realizadas por el hombre. Si tenemos en cuenta que el tiempo de residencia medio (desde que llega el sólido al mar hasta que se deposita en el fondo del mar) es muy elevado, y que no conocemos todos los ciclos de actuación de nuestro medio ante un contaminante, los problemas procedentes de la contaminación se incrementan.

Los contaminantes llegan al mar de varias maneras:

En la zona oceánica a través de la navegación (aceites, comida, desperdicios, pintura y petróleo), y a través de la atmósfera (materia arrastrada por los vientos, concentración de óxidos de Carbono procedentes de la combustión de vehículos, etc, y concentración de compuestos químicos procedentes de las actividades industriales que van a parar a la atmósfera).

En la zona costera los contaminantes llegan de la misma forma que en la zona oceánica sumando el aporte de los ríos, muchos de ellos cargados con las aguas residuales industriales y urbanas, con mayor o menor proporción dependiendo de la depuración que se hayan realizado de éstas.

Se dan tres casos que afectan a la distribución de los contaminantes: En un primer caso, la variabilidad del caudal del río,



que es lo que provoca que el contaminante esté más o menos diluido, teniendo en cuenta el recorrido y la composición del agua de ese río. Otra causa son los vientos que afectarán de la presencia de un contaminante en una determinada zona. Y en tercer lugar, los factores biológicos, donde un tipo de contaminante se puede distribuir de varias formas cuando una especie concreta se ve influenciada por ese contaminante.

¿Qué fuentes son las que provocan la contaminación marina?

medio ambiente

ALERTA: PETRÓLEO EN EL MAR

Son tres fuentes: Industrial, Urbana y Marina.

- **A nivel industrial** se producen 550 millones de Tn de residuos industriales censados en el Estado español, de los que 250 son sólidos que pueden ir a parar al mar; el resto son gaseosos y llegan a la atmósfera. De los residuos no censados se calcula que hay unos 600 millones de Tn al año donde es indudable que un gran porcentaje va a parar al mar. Las sustancias más peligrosas como el petróleo y sus derivados (componentes químicos y radioactivos) generalmente llegan al mar en operaciones de carga y descarga o accidentes. Según la permisividad de vertido, las sustancias químicas se pueden clasificar en:

- Categoría A, que recoge la acetona y cianohidrina, que se utilizan para limpiar los tanques de petróleo. Sólo se pueden verter de 0,1 a 0,001 m².
 - Categoría B representa el 18% químicas vertidas y son el tricloro y el benceno. Está prohibido verter más de 1m² al mar.
 - Categoría C, son el 45% donde se encuentra el benceno, y se prohíbe verter más de 3m² de residuo por mancha.
 - Categoría D, son los compuestos químicos menos tóxicos y se pueden verter cuando la concentración siempre sea inferior al 10%. La contaminación provocada por la explotación de recursos, como la construcción de torres petrolíferas y túneles provoca movimientos de sedimentos que enturbian y por tanto disminuyen el paso de la luz, recurso esencial para el fitoplancton. Las normas legales para el vertido de sustancias peligrosas resaltan que el vertido ha de realizarse a 2.000 m. de la costa, que exista una profundidad mínima de -25m., que la velocidad del barco sea de 7 nudos y que las zonas no sean sensibles ecológicamente.
- **A nivel urbano** se ha de tener en cuenta que un 50 % de los residuos es materia orgánica, un 20% es papel y cartón, y el resto se reparte en menores porcentajes entre vidrio, metales, madera y plásticos. El destino de los residuos urbanos es en un 49% a vertederos controlados, y en un 41% a vertederos incontrolados.
- **A nivel marino**, los casos que se suelen dar de contaminación son las mareas rojas, producidas por las mismas algas rojas que son altamente tóxicas.

El petróleo. El conocido contaminante desconocido.

Todos hemos oído hablar del petróleo, pero ¿por qué llega al mar? ¿Sabemos realmente los efectos causados por su presencia en el mar?

La primera fuente de contaminación por petróleo es el transporte marítimo, el 50% de la producción mundial se transporta por mar. Llega a éste mayoritariamente por los accidentes de petroleros, fugas en depósitos y por operaciones de carga y descarga de tanques petrolíferos. Los accidentes y las fugas son los principales causantes de la contaminación y son de difícil con-



trol. Actualmente, un 75% de los accidentes son provocados por errores humanos, y un 25% por errores estructurales del barco.

El aporte estimado de hidrocarburos derivados del petróleo al mar es de 3,3 millones de Tn por año. Los orígenes de estos hidrocarburos, en toneladas por año, serían:

- Aportes naturales: 0,3.
- Producción y transporte marítimos 1,45
- Aportes atmosféricos 0,3.
- Desechos urbanos e industriales 1,25. Los puertos y las terminales petrolíferas representan tan sólo un 0,00011% del petróleo que se pueda verter. El 15% del petróleo se extrae del mar, y en los procesos de extracción se producen accidentes en las perforaciones.

Las fuentes típicamente terrestres son las aguas residuales urbanas, aguas residuales industriales, desagües urbanos, ríos y riegos agrícolas. Existen fuentes de tipo natural, donde se calcula del orden de 200 focos por donde se pierde gran cantidad de petróleo al año. La actividad de organismos, algunas plantas como los terpenos, generan hidrocarburos que van a parar al mar. En cuanto al aporte atmosférico, es de poca cantidad, pero son hidrocarburos que por sus características físico-químicas tienen un elevado poder contaminante.

Los efectos del petróleo en el mar dependen de la cantidad vertida, de las propiedades físico-químicas del crudo y de la zona donde se produce el vertido. Si la zona es costera y rocosa, la penetración del crudo es mínima y relativamente fácil de eliminar. En playas donde el tamaño de grano es de 2 a 250 mm. el petróleo es más fácil de evacuar que en playas con un grano de 0´1 a 2 mm. Normalmente si la arena está húmeda las tareas de eliminación son menos costosas.

Los impactos en los organismos marinos son diversos: a nivel celular y de tejidos, los agentes tóxicos contenidos en el petróleo pueden producir cambios en el almacenamiento de nutrientes, deformaciones, neoplasmas (nuevos plasmas) y tumores. Fisiológicamente los efectos serían una alteración del rendimiento de los procesos fisiológicos, como respiración, alimentación, excreción, crecimiento, fecundidad, reproducción, supervivencia de las larvas y de comportamiento como hábitos alimenticios, capacidad de nadar, capacidad de enterramiento de los invertebrados bentónicos y apareamiento.

La integración de los efectos crónicos de la contaminación a nivel fisiológico y de conducta podría producir alteraciones en los niveles de población y comunidades. Los efectos sobre la población afectarían a la biomasa, a la productividad, a la edad y tamaño de la población, y a la mortalidad, mientras que los efectos sobre las comunidades implicarían



medio
ambiente

ALERTA:
PETRÓLEO EN EL MAR

cambios en la biomasa de la comunidad, en la abundancia de especies, en la distribución de especies, en la diversidad de especies, en las interacciones tróficas, y en la variabilidad espacial y temporal de esas comunidades.

medio ambiente

ALERTA: PETRÓLEO EN EL MAR

Las consecuencias serían letales para muchos seres vivos que se producirían en el caso de una toxicidad aguda como por ejemplo una contaminación local de grandes dimensiones como los ya conocidos accidentes marítimos de los petroleros Erika o el Exxon Valdez. Las respuestas subletales (no necesariamente hay muerte inmediata) de los organismos son, en general, un problema crónico de contaminación, como por ejemplo la acumulación gradual de algunos componentes tóxicos derivados del petróleo. Los efectos subletales pueden ser importantes por alteración de las funciones vitales: inhibición del crecimiento y modificación del comportamiento. Son estos efectos los que condicionan a largo plazo el equilibrio ecológico y la supervivencia de especies.

En general el petróleo acostumbra a afectar sobretodo a aves marinas, plancton, peces y larvas. La ausencia de luz provocada por el vertido de crudo perjudica la producción de fitoplancton primer eslabón en la cadena alimentaria marina. (ver AQUANET 3 "El buceo pieza clave en la conservación ambiental"). En las aves marinas el crudo se adhiere a éstas perjudicándolas seriamente provocándoles la muerte: el peso del contaminante en el plumaje provoca un esfuerzo excesivo para todos sus movimientos y además no permite la regulación de la temperatura corporal. Se cree que en las playas llegan del orden de un 10% a un 25% de aves con manchas de petróleo.

El tiempo medio de permanencia de la actividad letal del petróleo después de su vertido en el mar es de 6 meses, aunque recientes estudios demuestran que la actividad tóxica perdura incluso pasados los 10 años. Los factores que ayudan a su eliminación son la evaporación, temperatura, velocidad

del viento, movimientos del mar, tensión superficial entre crudo y atmósfera (que determina el grueso de la película del contaminante), y la biodegradación. Existen métodos de recuperación de crudo, el más conocido es el de contención o barrera, que consiste en formar un cerco con un material impermeable, que generalmente se despliega abarcando la mancha para que no se extienda y se facilite su recuperación con máquinas de aspiración. Otros métodos son la quema del vertido, los recogedores de diferentes tipos y utilización de microorganismos capa-



ces de biodegradar hidrocarburos (existen más de 100 tipos de estos organismos que pueden utilizar como sustrato nutritivo los hidrocarburos del petróleo, descomponiéndolo en elementos inocuos). Este sistema no se utiliza en general porque no ofrece posibilidades de recuperación de crudo y es difícil conseguir estos organismos en condiciones; la quema de crudo dificulta enormemente la obtención de los restos del contaminante ya que disminuye su densidad y se mezcla más con el agua. A pesar de ello las recuperaciones son tareas arduas y costosas y se suele perder gran cantidad de crudo. Hay que destacar las pocas inversiones que realizan las compañías de crudo para prevenir los accidentes en los petroleros, ya que existen estructuras para estos barcos (de doble casco) que son más resistentes y seguras, pero mucho más caras.

El petróleo en el Mediterráneo. Convenios.

medio
ambiente

**ALERTA:
PETRÓLEO EN EL MAR**

El petróleo es un contaminante relativamente frecuente en el Mediterráneo occidental. Se localiza principalmente en los puertos y zonas de descarga de buques cercanas a las refinerías costeras. Sin embargo, es el tráfico petrolero el mayor causante de este tipo de contaminación que origina la dispersión por toda la superficie del mar de breas o alquitranes en forma de partículas de diverso tamaño, que acaban depositándose en las playas. En general, las concentraciones de hidrocarburos disueltos y dispersos (por encima de 10 mg por litro) se dan en las costas africanas del mar de Alborán, probablemente debido al tráfico petrolero y a las corrientes marinas. En cuanto al petróleo flotante (tar balls) se dan valores medios en mar abierto de 5 mg por metro cuadrado que alcanzan los 10 a 100 mg metro cuadrado en aquellas zonas.

Los siguientes convenios internacionales son aplicables al Mediterráneo:

- El Convenio de Londres de 1954.
- El Convenio de Londres del 2 de noviembre de 1973.
- Convenio para la protección del mar Mediterráneo. Fase I, Barcelona, 1975.
- Convenio para la protección del Mediterráneo. Fase II, Barcelona, 1995.

En la Conferencia de Barcelona de 1995, se aprobó un Documento sobre Áreas Prioritarias de Actividades sobre el Medio Ambiente y el desarrollo en la cuenca del Mediterráneo (1996-2005) y se estableció una Comisión Mediterránea sobre Desarrollo Sostenible. La Conferencia acordó también reducir y eliminar gradualmente para el año 2005 los vertidos y las emisiones de sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulables hasta niveles que no presenten peligro para el hombre o la naturaleza.

En AQUANET nos gustaría recordar la siguiente cita: "El hombre no teje la trama de la vida, no es más que una de sus hebras. Todo lo que le hace a la trama, se lo hace a sí mismo.". Jefe Indio Seattle.

Texto: Iván Vilella,

Diplomado en Humanidades. Técnico en Ciencias Medioambientales. Buceador CMAS.

Fotos cedidas por

WASTE MAGAZINE: <http://www.ideal.es/waste>

escucha a 

en la emisora 

radiointernet

en la RED

De 23:30 a 0:00
el miércoles
siguiente
a los días 1 y 15 de cada mes
(ambos inclusive)

¡NUEVO HORARIO!

<http://www.radiointernet.fm>

¿TE LO
VAS
A
PERDER?

Hoy Probamos...

Oxiport estuche de Luis Cuevas S.L.

El tratamiento de urgencias, en el mismo lugar del accidente, ha demostrado ser una medida sencilla y eficaz en casos de preahogamiento o accidente disbárico (accidentes de descompresión y sobrepresión pulmonar), permitiendo una desnitrogenización eficaz en casos de sobresaturación.



Aunque aún no es obligatorio en toda España que los centros de buceo y sus embarcaciones incorporen estos equipos, parece que esta va a ser la tendencia. Tal como informábamos en el número 10 de AQUANET, en Cataluña ya es un hecho (publicado en el DOGC de 9-2-2000). Además es obligatoria la presencia de personal instruido en su funcionamiento. Entre los buceadores que realizan su actividad por libre, también es recomendable y prudente el conocimiento del funcionamiento de estos equipos que desearíamos no tener que utilizar nunca.

Este completo equipo de emergencia para la administración de oxígeno, está especialmente diseñado para la práctica del submarinismo. Se presenta en un cómodo estuche moderno y ligero (9,5 kg), con asas para transportarlo en posición horizontal o vertical y completamente estanco para que quede protegido en una embarcación de las continuas salpicaduras o de los embates del mar.

La apertura de la tapa superior permite que se puedan montar las mascarillas de oxígeno sin necesidad de extraer la botella del estuche, de esta manera podemos aprovechar el asa para transportar el equipo mientras vamos administrando oxígeno al accidentado. Incorpora un



sencillo y completo manual de instrucciones, de tal manera que en un corto espacio de tiempo se realiza el montaje del equipo.

Este equipo de oxigenoterapia portátil para buceadores, incorpora el servicio simultáneo a dos personas mediante dos mascarillas (una a flujo continuo y otra a demanda), permitiendo la administración de oxígeno (a demanda), a un tercer accidentado a través de la conexión que queda libre en la grifería.

Composición

Este equipo se compone de:

- Estuche de protección.
- Botella de 5 litros a una presión de 200 bares, que

suministra 1000 litros de oxígeno; volumen suficiente para una administración de prácticamente una hora. En la grifería (homologada marca CE) observamos un completo conjunto robusto y compacto, compuesto por:

- válvula de apertura.
- manómetro protegido con funda de goma.
- conexión de salida para la mascarilla con reservorio.
- caudalímetro (0 a 24 litros/min.).
- cámara de alta con salidas para la administración a demanda y/o con flujo continuo.
- conexión para la recarga de la botella.
- Una mascarilla para administración a demanda.
- Una mascarilla con reservorio para administración a flujo continuo.
- Manual de instrucciones.

La mascarilla para administrar oxígeno a demanda, está conectada a la grifería por un latiguillo y a una segunda etapa similar a los tradicionales reguladores de buceo.



La mascarilla para la administración de oxígeno a flujo continuo, incorpora una bolsa reservorio y una alargadera para conectarla a una conexión específica que encon-

Hoy Probamos...
Oxiport
estuche de Luis Cuevas S.L

Hoy Probamos...

Oxiport

estuche de Luis Cuevas S.L.



traremos en la grifería. Con el caudalímetro podremos regular el suministro de oxígeno a flujo continuo hasta un máximo de 24 litros/min.

Ambos tipos de mascarilla se adaptan bien a la cara cubriendo perfectamente las vías respiratorias, incorporan unas cintas regulables de sujeción y garantizan un aporte de oxígeno superior al 80% (en condiciones normales pureza del 99%).

El fabricante proporciona todos los recambios necesarios para la reutilización del equipo. En definitiva, se trata de un equipo que cumple las expectativas de aquellos buceadores que además de disfrutar del buceo, lo hacen con seguridad.

EQUIPOS DE OXIGENOTERAPIA A DEMANDA (OXIPORT)

Equipos modernos, ligeros, muy fáciles de usar y especialmente diseñados para submarinistas y bomberos.

Permite una desnitrogenización eficaz, pureza de O₂ de hasta el 99%, a demanda (con posibilidad de dos mascarillas simultáneamente) y a oferta con caudalímetro (0 – 24 litros/minuto)

Botón de reanimación cardiopulmonar

En formato estuche, bandolera y maletín (con todos los accesorios que considere necesarios, como mascarilla de bolsillo y reservorio, ambu, aspirador manual, bolsa de primeros auxilios

Especialistas en equipos y botellas para gases

- o Retimbrado oficial de botellas
- o Limpieza interior por granallado
- o Pintados especiales



Pol. Lentiscares, 18
26370 NAVARRETE (La Rioja)

Tfns.: 941441060 / 941440622

Fax: 941440398

e-mail: luiscuevas@fer.es

<http://www.fer.es/luiscuevas>



LUIS CUEVAS. S.L.

Carlos Minguell La Gran Wista

El próximo mes de junio Carlos Minguell y Manuel Pérez, los representantes del equipo español de fotografía submarina, partirán rumbo a Hurghada (Egipto) para participar en el campeonato del mundo y demostrar una vez más que estamos a la cabeza en esta especialidad que apasiona a muchos. Carlos Minguell deberá defender su título conseguido en Noruega en unas condiciones bien diferentes a las que se encontró en aquella ocasión.

¿Cómo afrontas este nuevo reto? Cuéntanos tus preparativos.

No hago una preparación especial de cara a las competiciones. Lo que si queremos es ir unos días antes del inicio del campeonato a Hurghada para poder aclimatarnos y reconocer las zonas de inmersión.

Para la preparación del anterior campeonato del mundo contaste con esta buena herramienta que es la Red para buscar referencias sobre el lugar a través de listas de correo de fotografía submarina, ¿en esta ocasión también buscaste información en la Red? ¿Con qué frecuencia usas Internet?

En el caso de Noruega conseguí información interesante a través de otros fotosubs internautas que habían buceado allí. Para Hurghada no lo he hecho porque ya he buceado en el Mar Rojo (aunque nunca en Hurghada) y sé más o menos el tipo de fondos y especies que nos vamos a encontrar. Utilizo Internet prácticamente a diario; realmente es una herramienta muy interesante y lo es cada día más gracias a que el número de personas conectadas crece constantemente.

Lógicamente, como todo fotógrafo que se precie, cuentas con una página web en Internet. <http://club.idecnet.com/~minguell> . Coméntanosla un poco.

Como es lógico, es una página para dar a conocer y promocionar mi trabajo como profesional de la fotografía submarina, aunque también he querido que tenga información acerca de las competiciones de fotosub y enlaces a páginas web que pueden ser interesantes para los aficionados a esta actividad.

Dentro de unos meses espero tener lista una galería de imágenes en edición limitada que permitirá la compra on-line de algunas de mis mejores obras.

Cada vez hay mas afición a la fotografía submarina, y además surgen nuevos adeptos con buenas dotes para realizar bellas y llamativas instantáneas, ¿no te sorprende el crecimiento experimentado entre los submarinistas?

No. Es lógico que los buceadores busquen nuevos alicientes para sus inmersiones y hoy día hay una mayor variedad de material para fotografía submarina. Esta es una actividad que te engancha con facilidad, proporcionándote muy buenos momentos tanto dentro como fuera del agua.



© Carlos Minguell

¿Qué consejos darías a aquellos que se inician?

Primero, que dominen bien las técnicas de buceo; es difícil obtener buenos resultados si tenemos que preocuparnos de la flotabilidad o el equilibrio bajo el agua. También es muy aconsejable realizar un curso de iniciación a la fotosub, ya que ahorrarán tiempo y muchas frustraciones. Por último, creo que es una buena idea participar en las competiciones de fotosub tan pronto tengamos un mínimo de práctica; se progresa mucho viendo el trabajo de los demás y conoceremos a gente que comparten nuestra afición.

¿Cómo fueron tus inicios en el buceo?

La primera vez que usé una botella tenía 13 años y la verdad es que me quedé alucinado. A los 16 años hice mi primer curso de buceo y desde entonces no ha dejado de aumentar el número de horas anuales que paso bajo el agua. Es una actividad maravillosa y una excusa estupenda para viajar y conocer el mundo.

¿Y en la fotografía submarina?

Comencé bastante tarde. Buceaba habitualmente desde los 16 años y sacaba fotografías en tierra desde los 14, sin embargo no uní las dos aficiones hasta 1991, año en que me compré mi primera Nikonos V. Creo que tardé tanto porque los equipos eran caros, pero ahora mismo me arrepiento de no haberme atrevido antes.

¿Cuáles son tus destinos preferidos en España?

En general Canarias por su variedad y la claridad del agua. En el Mediterráneo me gustan Las Medas y últimamente me impresionó la riqueza de algunos puntos de inmersión en el Cabo de Palos. Las cuevas de Menorca también son muy atractivas para la fotosub.

Tenemos entendido que los fotosubs españoles están estudiando la posibilidad de agruparse en una asociación. ¿Qué nos puedes decir al respecto?

Sí, en el pasado Salón Náutico aprovechamos la presencia de numerosos fotógrafos en las I Jornadas para Instructores de Fotosub FEDAS, para estudiar esta posibilidad. Dadas las dificultades que plantea el formar una asociación de este tipo, también valoramos la conveniencia de asociarnos a la Asociación Española de Fotógrafos de la Naturaleza, dado que al fin y al cabo nosotros somos fotógrafos de la naturaleza y que esta asociación ya tiene varios años de experiencia y más de 300 asociados en España. Varios fotosubs ya nos hemos inscrito en esta asociación y cuantos más seamos, más representatividad tendremos dentro de ella. Si algún fotógrafo está interesado en informarse sobre la asociación, le recomiendo que visite su página web en <http://www.entorno.es/fotografosnaturaleza/>



¿Cuáles son tus proyectos de futuro? ¿videos, libros, conferencias, etc..?

Si todo va bien, este año publicaré junto a Caty Perales (mi compañera y bióloga investigadora del Instituto Español de Oceanografía) un libro sobre la fauna submarina de Canarias en el que he puesto mucha ilusión y esfuerzo. También tengo previsto impartir a finales de abril en Cádiz un curso de fotosub organizado por la Federación Andaluza y unos talleres en el I Encuentro de Fotosubs Portugueses en Sesimbra en este mes de mayo. En cuanto a viajes, además del mundial de Hurghada, espero viajar a Fiji y quizás a Cayman.

¿Quiénes son los que mas te han ayudado y a los que te gustaría agradecerles ese apoyo?

Sin lugar a dudas, quien más ha influido en todos los sentidos sobre mi trayectoria es Caty. Ella me animó a comprarme mi primera cámara submarina, siempre que ha podido me ha acompañado y ayudado en todas las competiciones y apoyó en todo momento cuando decidí dedicarme profesionalmente a la fotosub.

Sin ella no me habría atrevido a hacer muchas cosas. También debo agradecer al Excmo. Cabildo Insular de El Hierro el apoyo que me ha prestado durante los últimos años, apoyo que considero decisivo para poder mantener un buen nivel competitivo, y a D. Luciano Cedrés, presidente de la Federación Canaria de Actividades Subacuáticas, que siempre ha apoyado a los Fotosubs Canarios, aun antes de que se consiguieran resultados destacados en las competiciones.

Entrevista realizada por
Daniel Cruells



© Carlos Minguell

El «material» del Campeón.

- Cámaras F90x
- Cajas estancas Subal Miniflex
- Flashes Subtronic, Sea&Sea y Nikon SB-26 en caja Subal
- Lentes Nikon de 16, 20, 24, 35, 60, 105 y 200mm
- Lente Sigma 24/70
- Películas Velvia 50 y Ektachrome 100VS

SALIDAS TODOS LOS DÍAS DEL AÑO
VENTA Y REPARACIÓN DE MATERIAL
CARGAS DE AIRE

Port Mataró - Tel: 937 904 522
08301 MATARÓ (BCN)

<http://www.ctv.es/zagadka/blaumar/>
<mailto:blaumarbi@ctv.es>



la CHINCHETA electrónica

NOTICIAS

aquanet@revista-aquanet.com

Novedades Scubapro-Uwatec.



El S-600 es una nueva segunda etapa Scubapro completamente diferente a cualquier otra etapa de este fabricante. Con una válvula patentada conocida como Válvula Compensada de Flujo Lineal con unas prestaciones excepcionales.



También presentan un pequeño cuchillo, el K-3, en acero inoxidable cromado diseñado para adaptarse al jacket, y un manómetro de presión digital Uwatec con una fácil lectura de gráficos, diario de buceo, temperatura y diversas alarmas que proporcionan más seguridad durante la inmersión. Más información <http://www.scubapro.es/>



Nuevo intento de récord en apnea No Limits.

Durante los próximos 13 y 14 de Mayo de 2000, en aguas de la Isla de La Palma, se intentarán alcanzar dos nuevos récords de inmersión libre en apnea, los - 117 metros de profundidad de la francesa Audrey Mestre y los -163 metros de profundidad del varias veces campeón del mundo el cubano Francisco Pipin Ferreras. Esta proeza podrá ser seguida a través del portal de Internet de Airtel.

<http://www.navegalia.es>



Y en abril.... Llegó el 2001. A principios del mes pasado, esta revista que se presenta en tu monitor, superó la cifra más importante de este año: el 2000.

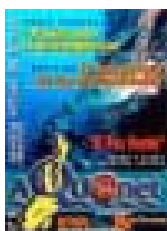


Sí, AQUANET ya se distribuye a más de 2000 direcciones e-mail.

Sorprendentemente no tuvimos tiempo para celebraciones ni fiestas. Es por esto, que esta pequeña noticia es la fiesta en la que todos estamos envueltos; lectores, suscriptores, anunciantes, y sobretodo los colaboradores.



Más cifras sorprendentes: El volumen de información distribuida durante tan sólo el mes de marzo a través de la página web y direcciones e-mail, equivalen a más de 5000 revistas mensuales.



Open Fotosub El Hierro.

Del 24 al 28 de este mes se celebra la quinta edición de este prestigioso concurso de Fotografía submarina. En la población de La Restinga, famosa por ser punto de partida de una de las más bellas zonas de buceo en España, se reunirán los mejores fotógrafos submarinos del momento a fin de demostrar sus cualidades en diferentes especialidades. Premios para las mejores colecciones y para las mejores instantáneas de las especialidades ambiente y macro, sin olvidar un premio, más que merecido, en el que se reconocerá la labor de la mejor modelo.

Más información: <http://www.rmcomunicacion.com>

la CHINCHETA

electrónica

CLASIFICADOS

aquanet@revista-aquanet.com

Compro equipo de buceo en perfecto estado y económico. Botella, jacket y reguladores con manómetro. Juan Miguel. <mailto:daktary@retemail.es>

Vendo Nikonos V con Flash Nikon 102, con 4 Macros para el 35mm Nikon y accesorios. Todo en perfecto estado 220.000 Ptas. Compro caja estanca para Nikon F-70 con frontales y objetivos 20 y 60mm micro-Nikkor con flash. José Luis. <mailto:jl@norgren.es>

Vendo regulador Mares Beta MR-12, recién revisado con manómetro y latiguillo para jacket - 20.000 ptas. Borja Cabellos. <mailto:CABELLOS@santandersupernet.com>

Vendo nuevo: Ordenador Spyder de Suunto-50.000pts., Ordenador Solution Alfa Lux-45.000pts, Ordenador Companion 17.000pts., Jacket Vector Platinum Mares t/t-45.000pts., Jacket Syncro Pro 840 t-M y L-35.000pts. Paco Climent. <mailto:pacocliment@ctv.es>

Busco las instrucciones del Aladin pro. Agradecería cualquier ayuda. Sergio. <mailto:olsecoma@oliva.infoville.net>

VENDO VISOR Y PRE-OBJETIVOS SEA&SEA Por cambio de equipo, vendo en perfecto estado: Pre-objetivo Sea&Sea 16mm para Motormarine II y IEX por 28.000 ptas; Pre-objetivo Sea&Sea Macro 2T (1:2) para Motormarine II y IEX por 18.000 ptas; Visor óptico Sea&Sea (encuadres 16/20/35mm) para Motormarine II o Nikonos por 28.000 ptas.

<mailto:ramon@scubadiving.com>

La Tira

submarina

