



aquanet
Revista virtual de buceo

#68

Febrero 2005

EL ESCORPIÓN >

CÁMARAS DIGITALES COMPACTAS I >

CUANDO LAS SIRENAS SALEN A BAILAR >

TSUNAMIS - PREGUNTAS Y RESPUESTAS >

editorial

El mes pasado leí un interesante artículo, firmado por Devinder Sharma, analista experto en políticas de alimentación y agricultura, acerca de las causas y consecuencias del desastre del maremoto en Asia. La causa principal es bien conocida por todos, fue un desastre natural. Pero las consecuencias de este desastre natural fueron mayores de lo que podía esperarse debido en gran medida a las políticas económicas que promueven un crecimiento a costa del medioambiente, la naturaleza, sus recursos naturales y las vidas humanas.

Las regiones costeras de Asia, desde los años 60, han sido ocupadas por la acuicultura y la próspera actividad industrial que todo país necesita para desarrollarse, pero por desgracia iniciaron el camino de la destrucción, que aumentó en la década de los 80 con la llegada de grandes empresas de crías de langostinos que ocuparon y destruyeron uno de los más importantes ecosistemas del mundo: Los manglares.

Una de las principales funciones naturales de los manglares es la protección natural de las regiones costeras frente a las grandes mareas y frente al impacto de los ciclones. El día del maremoto, las empresas que se dedican a su tala estaban plenamente ocupadas en la provincia de Aceh en cortar manglares para su exportación a Malasia y Singapur. El resultado ya es conocido por todos.

Si lo deseas, puedes leer el artículo completo en:

Artículo original: <http://dissidentvoice.org/Jan05/Sharma0111.htm>

Traducido: <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=10010>

FOTOGRAFÍA PORTADA:

Daniel Cruells – <http://www.inmersion.org>

DIRECCIÓN Y REDACCIÓN:

Daniel Cruells - 649.888.048

mailto: daniel@revista-aquanet.com

Producciones Virtuales Aquanet, S.L.

Psg. Fabra i Puig, 350, 7º 2ª, 08031 Barcelona.

mailto: aquanet@revista-aquanet.com

<http://www.revista-aquanet.com>

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:

SILEX_CORP. mailto: tksn@gmx.net

Nº DEPÓSITO LEGAL: B-35994-99 ISSN: 1576-0928

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.

COLABORADORES:

Carles Virgili, Carles Fabrellas, Miquel Pontes, Fernando Ros, Iván Vilella, Francesc Llauradó, Luis Sánchez Tocino, DAN (Divers Alert Network), Andrés Sánchez, Josep Ll. Peralta, Daniel Rico, Tato Otegui, Juan Llantada, Salvador Coll, Manuel Gosálvez, Nicolás Van Looy, Carlos J. García, David Gil, Toni Reig, Josep Mª Dacosta, Lluís Aguilar, Alberto Balbi, Berta Martín, Albert Ollé.

ARCHIVO FOTOGRÁFICO:

Aquanet, <http://www.subzeroimatges.com>.

DISTRIBUCIÓN: 5064 suscriptores

Controladas por <http://www.elistas.net>

Fauna y flora de nuestras costas página 4

El Escorpión

Fotografía submarina: página 12

Cámaras digitales compactas I

Historias de un buzo: página 20

Cuando las sirenas salen a bailar

TSUNAMIS: página 27

Preguntas y respuestas

Noticias y tira cómica página 39

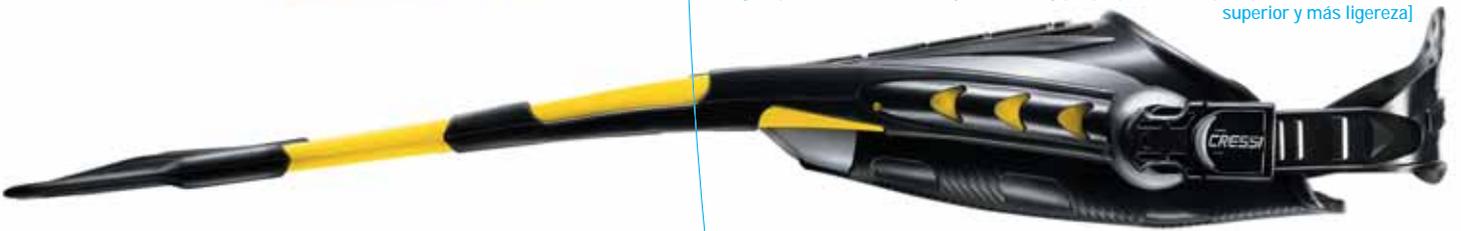
Cressi

La más idónea combinación de tres materiales para una aleta, aplicados atendiendo a los requerimientos de cada zona. El resultado: menos esfuerzo, más comodidad y un avance más fluido.

[Rondine A] Vuela de nuevo



[Tres materiales: elastómero flexible para el calzante y las protecciones, elastómero semirrígido para nervios laterales y refuerzos, y polipropileno en la pala para un rendimiento superior y más ligereza]



[Colores disponibles]



[Calzante enteramente realizado en elastómero flexible. Máxima adaptación, comodidad y adherencia]

[Nueva hebilla pivotante de zafado rápido, más pequeña, giro sin rozamientos de 360° y nuevo sistema de fijación más seguro]



Otras de sus características: Amplio tallaje disponible: XS-S, S-M, M-L, L-XL] Pala en polipropileno de gran reacción protegida por goma termoplástica] Calzante anatómico realizado enteramente en elastómero flexible: mayor confort y adherencia] Refuerzos en elastómeros para mayor resistencia a la abrasión] Garantizada contra rotura de pala y/o separación de componentes] Alerones antiderrapaje] Dorso del calzante reforzado para una mejor transmisión del esfuerzo] Nervios bicomponente para determinar el ángulo de la flexión] Nuevas hebillas de tamaño reducido, giro sin rozamientos y fijación a la aleta absolutamente segura]

Cressi

Professional Diving Equipment [Since 1946]

El Escorpión

Nombre científico: *Trachinus draco*

Castellano: Escorpión, Araña

Catalán: Aranya blanca

Euskara: Sabiron, Saviroyá

Galego: Ariejo

Portugués: Peixe-aranha

Inglés: Greater weever, Gowdie, Sea cat, Stingbull, Weaverfish

Francés: Grande vive

Alemán: Buntess petermännchen

Italiano: Tracina drago

Griego: Drákena

Turco: Trakonya

Túnez: Drachna

Marruecos: El Agrab

Sueco: Fjärsing, större

Noruego: Fjesing

Islandés: Fjörsunger

Finlandés: Louhikala

Texto: Miquel Pontes - M@re Nostrum

Fotos: Daniel Cruells - <http://www.inmersion.org>

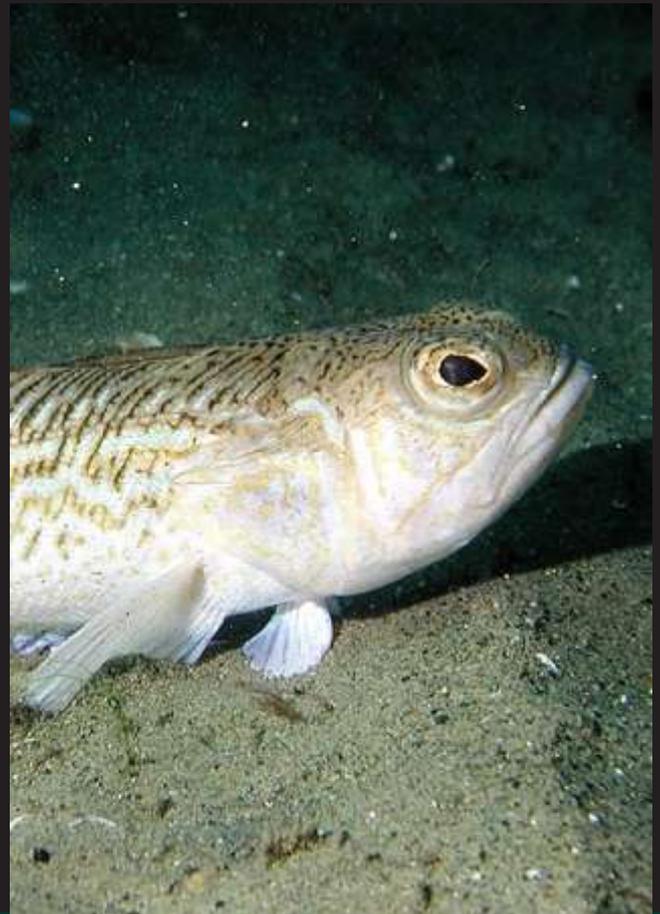
Entre los peces provistos de aparato venenoso que ocasionan graves heridas a las personas figuran los traquinidos, denominados comúnmente peces araña, peces víbora y de muchas otras formas. Su costumbre de enterrarse en la arena, su ponzoñosa aleta dorsal y la cada vez más frecuentada costa son factores que los hacen conocidos de muchos bañistas, aunque los recuerdos distan de ser agradables.



Las arañas

Las arañas, que no guardan ningún parecido con el famoso insecto terrestre, tienen el cuerpo alargado, algo comprimido lateralmente, cubierto de pequeñas escamas dispuestas en hileras oblicuas. La cabeza es roma con dos ojos situados en la parte superior, muy próximos entre sí. La boca, grande, está armada de gran número de pequeños dientes afilados.

En el dorso disponen de dos aletas; la primera está conformada por radios espinosos unidos entre sí por una membrana de color oscuro y se sitúa justo detrás de la cabeza. La segunda dorsal es muy larga y todos sus radios son de la misma longitud. La aleta anal es casi tan larga como la segunda dorsal. La aleta caudal está truncada. Las aletas pectorales están bien desarrolladas, pero las abdominales son de pequeño tamaño, están situadas debajo de las pectorales, justo detrás de la cabeza, y poseen duros aguijones.



El opérculo presenta una espina casi horizontal dirigida hacia atrás. Esta espina, al igual que las fuertes espinas que conforman la primera aleta dorsal, están recorridas por finos surcos longitudinales, en la base de los cuales encontramos unas pequeñas glándulas venenosas de secreción muy activa, que forma parte del mecanismo de defensa de este pez.

En efecto, las espinas venenosas no les sirven para atacar a sus presas, que suele cazar al acecho, sino para defenderse de predadores de mayor tamaño, entre los que se encuentra el hombre.

El veneno es un líquido limpio y azulado que contiene neurotoxinas, por lo que su acción no es muy diferente del veneno de las serpientes.

Cuando el animal se siente amenazado, levanta las espinas de la aleta dorsal a modo de advertencia. Si el bañista, que no suele observar este aviso, pisa el pez, siente un dolor intenso seguido de una sensación de entorpecimiento en el miembro lastimado, que suele hincharse al cabo de poco. En ciertos casos, dependiendo de la cantidad de veneno inoculado y de la sensibilidad de la víctima, se manifiestan síntomas de índole general, como dificultades para respirar, ritmo cardíaco irregular, fiebre, vómitos, convulsiones, delirios y, excepcionalmente, la muerte. Lo normal es que estos síntomas remitan al cabo de pocas horas, persistiendo únicamente la hinchazón –que acaba desapareciendo con el tiempo- como prueba de la agresión. No obstante, la mayoría de las lesiones se deben a que la herida se infecta.

Las arañas, célebres desde la antigüedad por sus cualidades tóxicas, tiene dimensiones modestas y hábitos peculiares. Verdaderas artistas del camuflaje, viven en zonas arenosas de poca profundidad, incluso con menos de un metro de agua, donde tienen la costumbre de enterrarse completamente en la arena, dejando únicamente al descubierto los ojos y la parte superior de la cabeza. La base de su alimentación son pequeños peces y crustáceos. Son comunes en las costas del Atlántico y en todo el Mediterráneo.

En aguas españolas se conocen cuatro especies pertenecientes a dos géneros: el género *Trachinus*, que se caracteriza por la presencia de dos pequeñas espinas supraoculares (encima de los ojos) y el género *Echiichthys*, que carece de dichas espinas. Todas ellas comparten modo de vida y comportamiento.

Todos los veranos oímos casos de bañistas heridos en los pies por la picadura de estos peces, y es que la mayor parte de las agresiones se dan al caminar descalzo por la arena de las aguas someras, tras pisar el bañista el escondite de una araña camuflada en la arena.



El Escorpión

Conocido con el nombre científico de *Trachinus draco*, fue descrita por Linneo en 1758. Con una longitud media de unos 30 cm., tiene el cuerpo alargado, aplanado por los lados, una gran cabeza y una gran boca, un poco inclinada hacia arriba. Los ojos están situados en la parte superior y dirigidos hacia arriba.

Como los otros miembros de la familia, en el opérculo tiene una espina venenosa larga dirigida hacia atrás, aunque dispone de más espinas venenosas en la parte superior de su cuerpo.

Es de color gris-amarillento con manchas oscuras sobre la cabeza, con los costados más claros, con rayas alternas de color azul y amarillo situadas en diagonal y manchas marrones en la zona dorsal. La primera aleta dorsal tiene una mancha negra. El vientre es de color muy claro, casi blanco.

Se alimenta de crustáceos y pequeños peces del fondo. Su técnica de caza se basa en acechar a sus presas enterrándose en la arena hasta los ojos, mediante unos peculiares movimientos de su aleta anal. Cuando la presa se acerque, inadvertida de su presencia, la araña se desentierra de un salto y la captura con su gran boca.

En el Mediterráneo se reproducen principalmente en los meses de verano, de junio a septiembre. La puesta se realiza cerca de la costa y tanto los huevos -de un diámetro cercano a 1 mm.- como las larvas son pelágicos; quedan flotando en el agua y pasan a formar parte del plancton.

Vive en fondos de barro y arena, desde la superficie hasta gran profundidad, aunque en verano se acerca a la costa y suele encontrarse entre 5 y 10 metros de profundidad, a veces en cotas mucho menores.

Es un pez solitario, muy común en todo el Mediterráneo, que también se encuentra en el Atlántico Oriental, desde Noruega hasta Senegal y en el sur del Mar Negro.

Debido a sus espinas venenosas, y a su costumbre de enterrarse en arenas superficiales, es peligroso para los bañistas. Pisarlo con el pie desnudo asegura una inyección de veneno. Para minimizar los efectos tóxicos hay que frotar la herida con permanganato potásico y/o sumergirla en agua tan caliente como sea posible aguantar durante al menos media hora, para neutralizar el veneno de naturaleza albuminoide. Posteriormente debe limpiarse y desinfectarse la herida.

Los pescadores los capturan durante todo el año con artes de arrastre y con trasmallo; este pez es muy apreciado por su carne blanca, firme y sabrosa. Son temidos por lo doloroso de sus picaduras así que deben manipularse con cuidado. Los opérculos, así como la aleta dorsal, son peligrosos incluso cuando el animal ha muerto.

AMB ELS CLUBS FECDAS
DESCOBREIX UN MAR **assegura't unes bones immersions**
D'AVANTATGES **amb qualsevol titulació**

- **Títols reconeguts per la GENERALITAT DE CATALUNYA i CMAS**
- **Convalidacions de títols no federatius**
- **Activitats diverses**
(col.lectives, neteges submarines, gimkanes...)



FECDAS - Av. Madrid, 118, ent - tel: 933 304 472
Email: fecdas@teleline.es - <http://www.fecdas.org>

Especies similares

En nuestras costas, se conocen tres especies más que reciben el mismo nombre popular y tienen en común las costumbres y las espinas venenosas:

Trachinus araneus

Mide hasta 40 cm. es muy parecida a la especie que hemos descrito pero se la distingue por el dorso de color pardo amarillento o rojizo, con unas 7-11 manchas negras sobre los flancos, y su abdomen amarillo. La mitad inferior de la primera aleta dorsal es de color negro y tiene algunas manchas sobre la cola, cuyo margen posterior es oscuro.

Recibe los nombres populares de araña (castellano), aranya de roca, aranya espasenca o aranya fragata (catalán), vive araignée (francés) y spotted weever (inglés).

Trachinus radiatus

Conocida antaño con el nombre científico de *Trachinus lineatus*, mide unos 25-30 cm. de largo, se distingue presentar tres grandes placas óseas con crestas radiales detrás de los ojos. Su coloración es pardo amarillenta, con numerosas manchas situadas en pequeñas bandas sobre el dorso y cabeza, que pueden oscurecerse en función del estado de excitación del pez. En los flancos, estas manchas son mayores y tienen forma de anillos. Puede atacar y herir a los buceadores que invaden su territorio.

Recibe los nombres populares de víbora (castellano), aranya de cap negre, aranya carbonera, aranya sardinera o aranya sugra (catalán), trachina raggiata (italiano), vive rayée (francés) y streaked weever (inglés).

Echiichthys vipera

Conocida antaño con el nombre científico de *Trachinus vipera*, mide un máximo de 15-20 cm. de longitud, tiene el dorso de color pardo amarillento con pequeñas manchas marrones que a menudo forman líneas longitudinales (más o menos evidentes) en los flancos. La parte inferior de color blancuzco. La primera dorsal es totalmente negra y posee una orla negra en la cola.

Recibe los nombres populares de salvariego (castellano), aranyó, aranya, aranya capçuda o aranya de sorra (catalán), zakal-churia (euskara), faneca brava o escurpión (gallego), petite vive (francés) y lesser weaver (inglés).

Más información

El lector puede recabar más información en los siguientes libros:

- Brito, Pascual, Falcón, Sancho y González. **Peces de las islas Canarias**, catálogo comentado e ilustrado. Francisco Lemus Editor, 2002.
- Calvín, Juan Carlos. **El ecosistema marino mediterráneo, guía de su flora y su fauna**. Edición propia 1995.
- Corbera, Sabatés y García-Rubies. **Guía de campo de Peces de Mar de la Península Ibérica**. Editorial Planeta, 1998.
- Debelius, Helmut. **Guía de peces del Mediterráneo y Atlántico**. Edita M&G Difusión, 1998.
- Göthel, Helmut. **Fauna Marina del Mediterráneo**. Ediciones Omega, 1994.
- González, Hernández, Marrero y Rapp. **Peces de Canarias, Guía Submarina**. Francisco Lemus Editor, 1995.
- Gosálvez, Fernández y Martín. **Guía de la Fauna Submarina del litoral mediterráneo continental español**. Ediciones Pirámide, 1992.
- Hanquet, Sergio. **Bucear en Canarias**. Edición propia, 2000.
- Huguet, Alicia. **Catàleg d'espècies d'interès pesquer a Catalunya**. Edita DARP, 1992.
- Lloris, Messeguer y Porta. **Ictionímia, els noms dels peixos del mar Català**. Edita DARP, 2003.
- Riedl, Rupert. **Fauna y flora del Mar Mediterráneo**. Ediciones Omega, 1986.
- Terofal, Fritz. **Peces de Mar**. Ediciones Blume Naturaleza, 1993.

Y en Internet:

- Fishbase
<http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary.cfm?ID=1363>
- M@re Nostrum
<http://marenostrum.org/vidamarina/animalia/peces/mediterraneo/aranya>
- Waste Magazine
<http://waste.ideal.es/especies22.html>
- Fishes of the Black Sea (foto)
<http://www.ibss.iuf.net/blacksea/species/freelife/pisces/tracdra.gif>
- Webster's Revised Unabridged Dictionary (1913)
<http://dict.die.net/trachinus%20draco>

- Fish View.imr.no: Fjesing
<http://fish-view.imr.no/arhtml/fjesing.html>
- UW Photo: Weever and Lizardfishes
http://articles.uwphoto.no/oversikter/Marine_fish_Weever_Lizardfishes.htm
- Fiskbasen
<http://www.fiskbasen.se/fjarsing.html>
- BioPics
<http://www.biopix.dk/Species.asp?Language=da&Searchtext=Trachinus%20draco&Category=Fisk>
- Club de la mar: Picaduras de peces – Peces víbora
<http://www.clubdelamar.org/picaduras.htm>.



cámaras digitales compactas 1

Texto y fotos: Vicente Badia - abisal@ono.com

Hace apenas tres años, ¿que son tres años?, hablar de fotografía submarina obligaba a escribir las palabras en mayúsculas, y era coto privado de unos pocos locos, con todo el cariño, que no se me rebote nadie, que se atrevían a meter bajo del agua equipos que costaban millones (de pesetas de las de antes, claro).

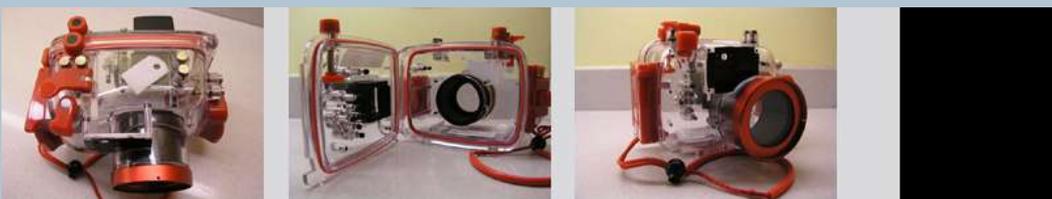
Solo la competición, o una dedicación profesional, o un mar a tu disposición 365 días al año (ahora estoy pensando en los colegas canariones), o una pasión desaforada por el fondo del mar y la fotografía, o una desahogada posición económica, o, aún digo más, una combinación de dos o más de los anteriores factores, eran capaces de justificar semejante “locura”. Bien es cierto que cuando veías las maravillas que se traían enmarcadas en una diapo los pioneros de la fotosub, te entraba un deseo irrefrenable de empeñar las joyas de la suegra y tirarte al mar con una Nikon FXX a intentar emularlos.

Bien... el panorama cambio hace esos pocos años, no tanto con el Advenimiento de la tecnología digital al mundo de la fotografía, condición sine qua non, como con la aparición algo más tarde de las cajas de policarbonato. Un buen día alguien metió una Canon, una Fuji o una Olympus dentro de una caja de plástico inyectado que permitía manejar los botones de la máquina a -20, -30 o -40 m. y todo empezó a cambiar. Hasta la fecha, las cajas estancas para llevarse las cámaras a dar un paseo submarino, eran metálicas y de costes similares, cuando no superiores o incluso muy superiores a las propias cámaras. El coste estaba justificado por tratarse de materiales no baratos, de procesos de fabricación casi artesanales y de tiradas limitadas tanto por tratarse de cámaras de altas prestaciones, no precisamente populares, como por el poco nº de aficionados a la fotografía submarina.

Por insondables razones comerciales algunas marcas decidieron seguir por el camino del policarbonato. Canon y especialmente Olympus, quizás para dar mayor salida a sus cámaras en el ámbito subacuático donde la hegemonía de Nikon era patente, comenzaron a facilitar la producción de cajas plásticas que se adaptaban a sus modelos compactos digitales como un guante, permitiendo el control de todos sus botones y permitiendo al fotógrafo el acceso a todas las posibilidades creativas de estas pequeñas cámaras que de modo comprimido permiten hacer gran parte de las cosas que hasta la fecha estaban reservadas a sus hermanas mayores las Reflex, obviamente un escalón cualitativo por debajo .

El objeto de este artículo es tratar de analizar las prestaciones o posibilidades de los sistemas basados en cámaras compactas digitales, que no son otra cosa que cámaras no reflex, de objetivos no intercambiables, que cuentan (todas o casi todas) con lentes zoom de mayor o menor rango y que no usan carretes sino las ya comunes tarjetas de memoria.

Respecto de la cámara en el mercado, hay multitud de modelos de distintas marcas y casi cualquiera puede servir para hacer fotos subacuáticas. Eso si, debe de existir caja estanca en el mercado que nos permita sumergirla, y decir que para foto submarina es muy interesante, yo diría que casi imprescindible, que las cámaras permitan manejar los controles de apertura y velocidad manualmente por la razón de que los programas que suelen traer para paisaje, retrato etc. no dan resultados satisfactorios en las condiciones tan distintas que nos encontramos bajo el agua.





Vista frontal de la caja estanca PT-015 para la Olympus C-5050z

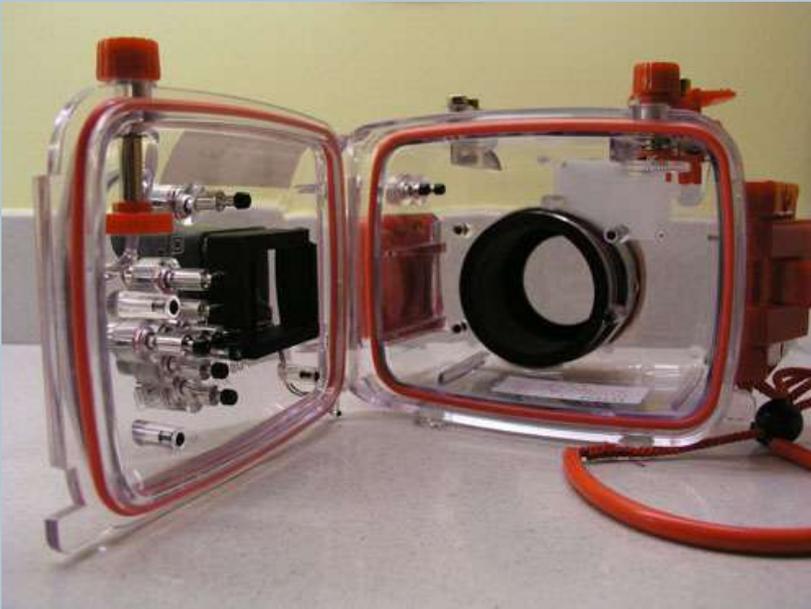
Si tenemos cámara y nos compramos la caja estanca correspondiente ya tenemos todo lo que necesitamos para hacer fotos bajo el agua. Las carcasas plásticas tienen sus ventajas y sus inconvenientes. Entre las primeras cabe destacar:

- En primer lugar el precio. Suelen rondar los 200-300 € (precio orientativo) si se trata de cajas sin conexión externa para el flash (ciertas marcas fabrican las suyas propias como Canon u Olympus, pero también hay marcas especializadas en cajas de diversas marcas, como Ikelite, Aquatica, Epoque..etc.). El doble si se trata de cajas más sofisticadas con conexión externa de flash, pletina incorporada y demás (Ikelite, por ejemplo).

- Permiten bajarlas a profundidades entre los -30 y -50 m., con lo que cubren el rango del buceo deportivo.

- Son ligeras y de tamaños reducidos en comparación a las tradicionales.

- Son resistentes en especial a la presión, no tanto a los golpes o al calor (olvidar una caja en el maletero del coche durante varias horas en verano puede ser garantía de cambio de carcasa o de inundación de cámara).



Vista interior del la caja, los botones estancos nos permiten el acceso a todos los controles de la cámara

■ Tienen diseños muy ajustados a la cámara, adaptándose de forma y manera que permiten la manipulación de todos sus controles, y la cámara va bien sujeta. A menudo con mayor eficacia que las tradicionales de metal, seguramente porque los diseños de cámara y caja en ocasiones se han hecho al unísono y en colaboración.

■ Son transparentes lo que nos permite detectar con rapidez posibles inundaciones o asegurarnos por ejemplo de que la junta está bien colocada.

■ Permiten (la mayoría) el uso del flash interno de la cámara, con lo que para distancias no superiores a 1 m. hacen posible la fotografía submarina con flash.

■ El mantenimiento es sencillo, un simple aclarado y un mantenimiento de las juntas de estanqueidad pueden alargar la vida de una de estas cajas durante años.



Vista superior de la PT-015 se pueden apreciar el disparador, la palanca del zoom y las ruedas de selección

En el lado del “debe” merece la pena resaltar:

La fragilidad comparativamente hablando respecto a las cajas metálicas tradicionales, siempre más robustas y duraderas (son para toda la vida, aunque con lo que cambian los modelos digitales, “toda la vida” no suele ser más de 3 años).

■ El margen de profundidad de uso, las hace no aptas para usos más técnicos con exigencias más allá de las normales en buceo deportivo.

■ La tendencia a las condensaciones, aunque eso sea más achacable a las propias cámaras digitales que entre lo que se calientan por su funcionamiento, el calor del flash y lo encajonadas que van dentro de las carcasas, si no hemos tenido (y aún teniendo) la precaución de evitar que les entre humedad y/o usar bolsitas de silicagel, es frecuente que se empañen o incluso que condensen pequeñas gotas que pueden causar un mal funcionamiento.

■ El frontal plano puede provocar aberraciones cromáticas, aunque algunas comienzan a incorporar cúpulas.



Conjunto caja, pletina, brazo de bolas y flash esclavo Epoque ES 150DS, quizá el sistema con flash externo más asequible del mercado

Hasta aquí hemos hablado del binomio mínimo cámara-caja que nos permite tomar fotos bajo el agua, pero con serias limitaciones. Allí abajo hay poca luz, pocos colores y muchas dominancias en el color de la luz. Por todo ello se hace casi imprescindible el uso de luz artificial para tomar foto submarina. Con el flash interno de la cámara solo podremos tomar fotos en aguas someras donde aún entre la luz del sol en suficiente abundancia o si queremos hacerlo en profundidades mayores en un rango de distancia entre la cámara-sujeto no inferior a 10 cm. y no superior a los 50-75 cm. Más cerca, la luz de nuestro flash llegará al sujeto con sombras producidas por los elementos de nuestro propio sistema y si nos alejamos a mayores distancias nuestra luz será insuficiente, quedando sombras azuladas o saliendo fotos movidas. Otro serio inconveniente de este sistema de iluminación es que al estar tan cerca flash y objetivo, la luz del primero provoca que la polución del agua acabe viéndose en el fotograma como nieve, afeando mucho la fotografía.

En la actualidad hay una relativamente amplia gama de flashes anfibios, algunos de ellos diseñados teniendo en cuenta las necesidades de las cámaras digitales y de tamaños muy compactos. Los tenemos de distintas características, desde los que solo permiten un manejo manual (más baratos), hasta los TTL (acrónimo inglés que viene a significar "A través de la lente") en los que es la propia cámara la que controla el inicio y fin del disparo teniendo en cuenta los parámetros que le indicamos nosotros y las condiciones de la toma (luz ambiente, color del sujeto...); pasando por otros con sistemas intermedios (los "Auto", los que siguen el flash de la cámara...) que pretenden automatizar cálculos y optimizar el nivel de luz de nuestro flash para conseguir tomas con exposiciones correctas; a los puramente manuales que actúan como esclavos del flash de la cámara responsable de su cebado, pero que se deben controlar manualmente por el propio fotógrafo, teniendo en cuenta distancias, aperturas, luz natural, color del sujeto etc. Pero sin duda el análisis pormenorizado del "planeta Flash" debe ser objeto de otro artículo.

Presupuesto: un flash submarino puede requerir una inversión seria, flashes de marcas muy reconocidas (Subtronic, por ejemplo) alcanzan precios holgadamente superiores a los 600 €. Además hay que tener en cuenta que si nos decidimos por añadir flash a nuestro equipo fotográfico es necesario que compremos también un brazo para sujetarlo y orientarlo, y una pletina de unión caja estanca y brazo, este también es un mundo y hay precios de todo tipo. Por hacer una mero apunte decir que hay brazos rígidos (los más baratos), orientables de bolas (algo más caros pero ya permiten cierta flexibilidad en la colocación de nuestro flash) y articulados (están compuestos por varios tramos unidos por rótulas y permiten un significativo distanciamiento entre flash y cámara). Los precios orientativos pueden ir de los 60-90 € de uno de bolas a más de 400 € de los articulados.



Vista trasera de la PT-015 con parasol para evitar reflejos no deseados en la pantalla de visionado

■ Cobertura, potencia, alcance del flash. ¿Para qué vamos a utilizar el flash? ¿Qué tipo de fotografías vamos a hacer habitualmente? En mares como el Mediterráneo donde la visibilidad del agua, el tamaño de la fauna y no ser habitual el buceo en pecios limitan las posibilidades, lo usual es la foto macro. En ese caso puede ser suficiente ir a la gama baja de los flashes manuales, un conjunto de flash (por ejemplo el Epoque ES 150DS), pletina y brazo de bolas puede estar en torno a los 400 €, no tienen un alcance superior a 1 o 1,5 m. pero, que no se asuste nadie, porque para obtener resultados fotográficos decentes la mayoría de las fotos no se hacen a distancias superiores, aunque eso ya vuelve a ser objeto de otro artículo. Para fotografía angular habrá que ampliar generosamente el presupuesto con flash o flashes más profesionales y brazos articulados más precisos y sofisticados.

■ Conexión externa: Nuestra carcasa puede tener o no tener conexión externa, y eso nos puede llevar a descartar flashes TTL que precisan de un cable que comunique a cámara y flash. No obstante ya hay en el mercado algún invento que permiten conexiones inalámbricas por infrarrojos aprovechando que las cajas son transparentes. Es una posibilidad ciertamente interesante.

■ Otras consideraciones: hay que tener en cuenta también cuestiones como el tamaño, peso, flotabilidad, tiempo de rearme (lo que tardan en volver a estar disponibles para el siguiente disparo), tipo de baterías, número de disparos con una carga de baterías... etc.

(Continuará)

Salón de la Inmersión

Tirso de Molina, 34 Ronda de Dalt. Sortida 15 - Tel. 93 474 02 02 • fira@firaornella.com

Fira de Cornellà
25, 26 y 27
Febrero de 2005

© 2005 Fira de Cornellà



Ajuntament de Cornellà
de Llobregat

CUANDO LAS SIRENAS SALEN A BAILAR

Cuando visitamos Cabo de Palos por primera vez casi tenemos la impresión de encontrarnos con un viejo conocido, tanto se ha hablado, tanto se ha soñado acerca de este rincón del Mediterráneo que nombres como Piles o Bajo de Dentro nos resultan más que familiares. Pero por mucho que nuestra mente intente dar cuerpo a ideas preexistentes, al dejarnos arrastrar hacia el vergel sumergido en estas aguas nos damos cuenta que cualquier intento de imaginar su belleza es un esfuerzo baldío; todo lo que nos puedan haber contado se queda en un simple montón de palabras ante el hecho de experimentar uno mismo la magia que transmite Palos.

Texto: Ana Rodríguez

Fotos: Daniel Cruells - <http://www.inmersion.org>



Historias de un buzo.

Hemos tenido suerte, en una zona donde las corrientes son habituales hoy las condiciones resultan favorables, y salvo un ligero oleaje nada va a dificultar nuestra singladura por los Bajos. La embarcación fondea junto al Bajo de Dentro, un montículo que brota desde un abismo cercano a los 40 metros y parece querer alcanzar el cielo en su cresta a una cota mucho mas somera. Pero tal vez el verdadero cielo esté aquí abajo, en el azul vibrante que viste de vida a estas paredes. Descendemos directamente hacia una extensión tapizada de gorgonias rojas, cual manto de terciopelo sus ramas cubren cada recoveco del sustrato, sobrevolar este bosque es sentir el mar en la más suave de sus caricias. Pero la profundidad nos concede poco tiempo de permanencia en esta suerte de Selva Negra y lentamente nos deslizamos pendiente arriba en busca de otros tesoros. Un grupo de corvinas de gran tamaño se cruza delante de nosotros, la suavidad de sus formas se funde como un suspiro en la transparencia de las aguas. Los bancos de sargos y mojarras campan a sus anchas, invaden insolentes el panorama. Y como flechas de plata, los espetones atraviesan el dominio pelágico con la celeridad de quien necesita procurarse el alimento, incluso en lugares hermosos como éste los predadores al acecho nos recuerdan el lado más crudo de la Naturaleza.

Al abrigo de la pared otras criaturas salen al encuentro, cada grieta aloja una sorpresa, detrás de un par de ojillos curiosos puede esconderse un congrio o una morena, algunas incluso nos agasajan con su danza y se muestran al completo dibujando trazos sinuosos a nuestro alrededor, su cuerpo serpentiforme evoca la música milenaria de los océanos que, desde un punto incierto del ocaso toma forma en las sirenas del Bajo y nos invita a su compás delirante. Y como no, los meros que no faltan allá donde miremos, nadando junto al veril, ocultos en sus guaridas de piedra, siempre brindando una mirada bonachona. No es extraño encontrarse algún ejemplar cohabitando con otras especies, cuando el mar quiere derrochar ternura lo hace con escenas como la que se nos muestra: una morena y dos meros comparten habitáculo como si de una misma familia se tratase, acurrucados cariñosamente parecen no entender de rivalidades. Ante tan sorprendente encuentro debemos rendirnos a la evidencia, la Armonía de todo el Universo tuvo que nacer en un lugar así, donde seres tan distintos conviven en paz. Una vez más, bajo el azul habíamos aprendido una nueva lección.



Historias de un buzo.

Durante nuestro paseo no contamos solamente con anfitriones de cierta envergadura, una infinidad de animales de menor tamaño, no por ello menos interesantes, pueblan el arrecife. Cabrachos reposando en los salientes, reyezuelos de rojo brillante como lenguas de fuego, brótolas escondidas en el silencio de una cueva, nudibranchios, anémonas, y un enjambre de castañuelas y fredís revoloteando inquietos conforman el mural viviente en que estamos inmersos, el color se vuelve movimiento en la espiral que fuga hacia la luz más allá de la cúspide y que nos arrastra hasta devolvernos a nuestro mundo. Cuando la felicidad nos ha tocado tan de lleno, aflorar a superficie supone perder un jirón del alma, el mismo que permanecerá siempre enredado en el devaneo sensual de las morenas, aliadas eternas del embrujo de los Bajos.



Historias de un buzo.

Pero todavía nos quedan sensaciones que saborear, el Bajo de Piles se encargará de arrancarnos mas de una sonrisa y hacia allí dirigimos nuestro rumbo con la sal tan incrustada en la piel como la emoción en nuestros corazones. Piles es un macizo formado principalmente por dos cabezas que dan lugar a distintas trayectorias y en donde las especies pelágicas, paladines de libertad, contrastan con la fauna sésil que, en su afán de ganar un palmo de terreno sobre el que asentarse, convierten la pared en un alarde de cromatismo. Esponjas anaranjadas, amarillas, rojizas, recreando en sus tonalidades la añoranza de un sol que queda muy lejos de su alcance, ascidias de grana y clavellinas de delicada transparencia son las copas de cristal con las que el mar nos ofrece su brindis, muy cerca los espirógrafos despliegan sus penachos, juegan con las gorgonias blancas a peinar los rayos de claridad que se filtran a través del agua; pugnando por sobresalir, los pólipos de algún astroides brotan en medio de este jardín fantástico. Sobre la robustez de la gran roca nace un microcosmos de fragilidad que es también cobijo de otros animales que no quieren abandonar del todo la protección del territorio. Aquí encontramos vaquitas suizas, planarias, flabelinas de serena elegancia, y a su alrededor meros y abades impasibles, ajenos a nuestra presencia nadan entreteniéndose al tiempo, susurrando entre sus gruesos labios poemas de marea y bruma, rapsodas del ensueño que nos empuja a seguirlos. Súbitamente las morenas imponen su protagonismo, desde los ventanucos de piedra reclaman nuestra atención como altivas reinas de la arrogancia en su palacio sumergido. Con su pose rebosante de orgullo consiguen ser el centro de nuestras miradas y nuevamente nos embriagan en un raudal de galanteos. En realidad cualquier recodo de este lugar se traduce en fascinación, de ello se encargan los blenios curiosos, serranos y doncellas, algún pulpo de imposible mimetismo y unas estrellas de color violeta, oscuras como la noche de la que se desprendieron para caer sobre el bajo.



Historias de un buzo.

En la zona mas abrupta las moles rocosas son camino y a la vez frontera, dejamos el veril y nos entregamos a la llamada de un horizonte que exalta nuestras ansias de volar, de sentirnos hijos libres del Océano. Ante nosotros cardúmenes de espáridos derraman destellos a modo de telón que antecede a cada escena, al atravesarlos cruzamos a una nueva dimensión donde se representa la pantomima de la vida. Los sargos reales, maestros de ceremonias en la vorágine del azul, nos conducen hasta un banco de dentones que pese a una aparente indiferencia vigilan cada uno de nuestros movimientos; toda cautela puede resultar insuficiente. Una avalancha de mojarras irrumpe sin miramientos, nos arrolla hasta engullirnos y hacernos sentir que, en el ojo del huracán, somos un elemento más en medio de aquella locura, tan pequeños como gotas y sin embargo plenos, inmensos; si somos capaces de entregarnos sin reservas el mar nos hace más dignos, mas merecedores de compartir su grandeza. El planeo de una raya águila nos rescata del aturdimiento, intentamos seguir su rastro pero un batallón enfurecido nos corta el paso. Los espetones vuelven a la carga, guiados por su instinto primario arremeten contra los cientos de pececillos que nada pueden hacer por escapar, sus captores no dan pausa ni tregua, se limitan a cumplir entre lances de precisión letal el rito de la supervivencia tejiendo una trama que en cuestión de segundos se esfuma para resurgir mas tupida y voraz, Es el curso de la Naturaleza, imparabile, implacable. No podemos hacer otra cosa que rendirnos ante tamaño espectáculo con el convencimiento absoluto de haber sido testigos privilegiados del milagro. Piles es un regalo, una ofrenda a los sentidos desde el arco iris que ebulle en su semblante hasta el confín donde se pierde el vuelo de las águilas de mar. Durante el regreso un gesto satisfecho en nuestros rostros se funde con la brisa del barco, sin duda esa sonrisa tímida es el trofeo que hemos aguardado tanto tiempo y hoy engrosa el botín de nuestros sueños

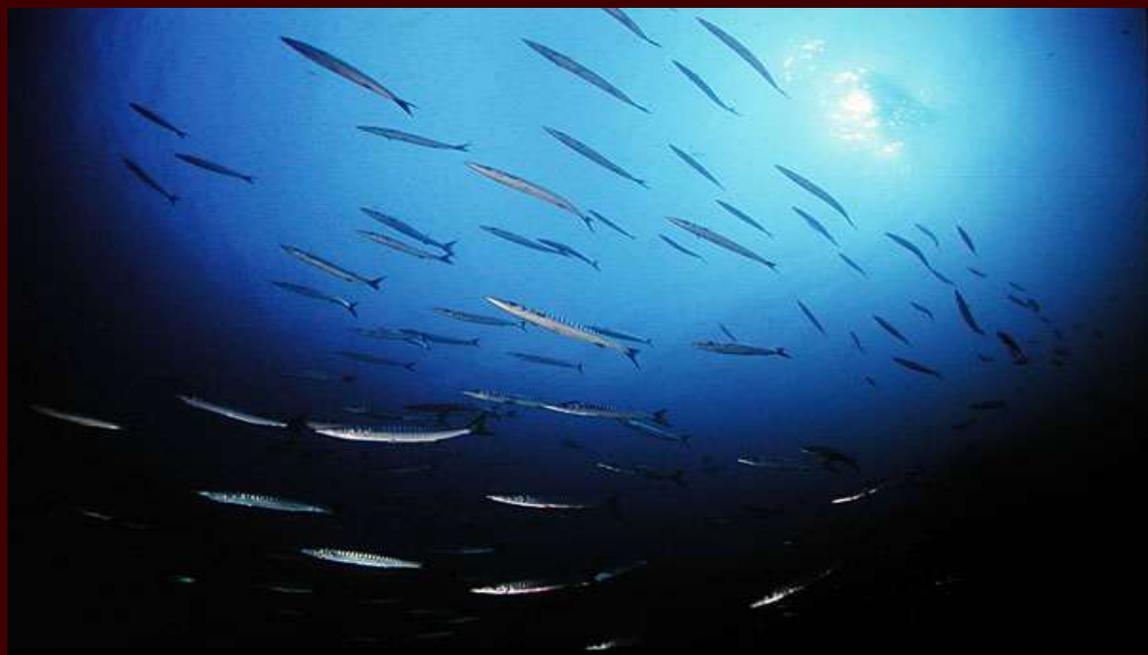
Pero estos bajos no siempre han sido símbolos de vida, junto con las Islas Hormigas forman una trampa caprichosa que desde épocas remotas ha hecho naufragar a no pocas embarcaciones, cuando no lo han hecho las batallas acontecidas en la zona. Carbonero, Isla Gomera, Sirius, Naranjito, Bocabajo....resuenan, casi retumban en la memoria como sinónimos de tragedia, sus nombres reposan en cascos herrumbrosos pero no dejan de estar presentes en las conversaciones de quienes frecuentan estos parajes. Triste manera de ganar la fama, la inmortalidad a veces implica pagar el alto precio de la desventura. Algunos pecios del lugar parecen resistirse a su cruel destino y manteniendo la posición de navegación pretenden lanzar un desafío en vano. Es el caso del Isla Gomera, también conocido como Naranjito ya que en el momento de su hundimiento transportaba un cargamento de estos cítricos. El corrimiento de la carga lo relegó a una eterna travesía sin origen ni final, donde el único puerto que no le está vetado es un arrenal a 40 metros bajo la superficie. La contemplación del gigante vencido sobrecoge, ante su proa formidable un nudo nos aprieta la garganta, deseamos liberarlo de su tumba de años, zarpar con él en un nuevo periplo que nos lleve hasta la Rosa de los Vientos. Pero solo podemos llorar su abatimiento en la nebulosa que custodia sus secretos. Hoy la tripulación la forman sargos, castañuelas, meros, una mirada de tres colas revoltosos, y algún congrio que se coló como polizón y no quiso abandonar al Naranjito en su última aventura.

Historias de un buzo.

Otros naufragios cuentan con marineros igual de singulares, el mercante Carbonero es morada de abades y pulpos, brótolas, seriolas, congrios y morenas que en cierto modo devuelven el impulso vital a un coloso que vio truncado su rumbo y con él, su esperanza. Y en el mítico Bajo de fuera, el Bocabajo. Entre una muchedumbre que no descansa el barco se arrebujaba en su silencio, sus restos parecen detener el tiempo, desde hace más de cien años el corazón del pecio palpita a distinta velocidad que el hervidero que puebla este emplazamiento. Cuántos misterios encierra su entraña, cuántos renglones perdidos en el cuaderno de Bitácora que escribe el olvido...la hélice que poderosa hendía con sus aspas el seno marino ahora dormita su letargo interminable acunada por los espectros del pasado. Cuando la Historia quiso hacer un alto en su curso que jamás detiene se acercó a Cabo de Palos y dejó su huella perpetua entre los Bajos.

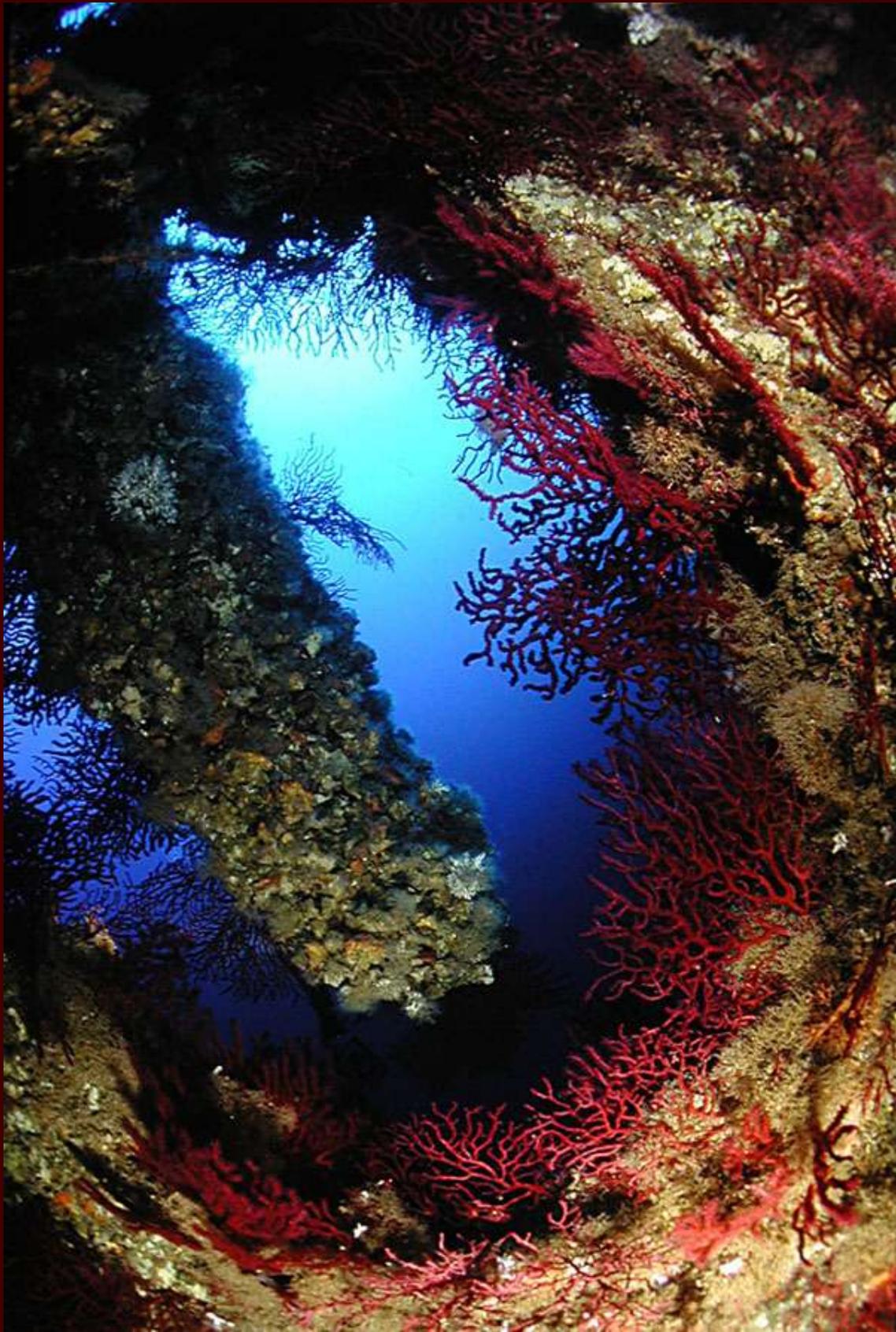
Cuentan los viejos del lugar que en las noches de temporal, desde el fragor de la rompiente se escucha un gemido lastimero, es el espíritu, dicen, de algún capitán que perdió su nave y su vida en un naufragio y, vagando en la tiniebla, no termina de encontrar la paz. Quizá ese pez luna que algunos aseguran haber visto merodeando por los pecios, de expresión melancólica y paso cansado aloje el alma de aquel navegante legendario y como tal leyenda aparece solamente ante los que sepan escuchar, percibir el rumor subyacente en las mareas.

Languidece la tarde sobre Cabo de Palos, los velos purpúreos del crepúsculo se disuelven en la estela de una embarcación que regresa a puerto y con el despuntar de los primeros luceros la inevitable partida se hace patente. Atrás quedarán escenas que un día fueron ideas difusas en la imaginación y hoy son más que una realidad. Afortunadamente la memoria es pertinaz y aprisiona los bellos recuerdos como el mayor de los tesoros, cada vez que el pensamiento nos evoque lo vivido volveremos a este lugar donde quiera que nos encontremos. El trayecto de vuelta es largo o al menos así lo parece, el sopor hace que las horas y los kilómetros que faltan para llegar a casa transcurran más despacio, caer en la cama es ahora interés prioritario. Mientras, en la lejanía el haz de un faro perfila otro sendero sobre la pleamar serena que se escabulle entre la espuma y, al rozar los escollos marcará el lugar al que a partir de ahora siempre querremos pertenecer. Parte de nosotros se aleja de allí, y otra parte, la del sentimiento sentará su fortaleza entre las rocas para así nunca más vagar a la deriva.



Historias de un buzo.

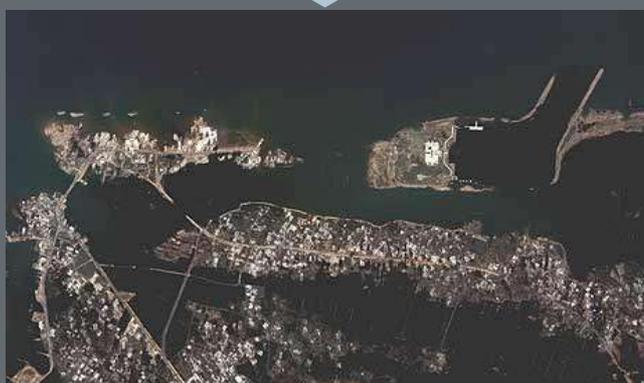
Si en la madrugada se mezcla con tus sueños el murmullo afligido de un canto marinero, la danza de sirenas de cuerpo serpentino, si el rostro de un pez luna deambula por tu alcoba, no lo dudes, viajero sediento de maravillas, no busques más, tan sólo sigue la luz del faro y cuando una sonrisa se dibuje en tus labios sabrás que ya has llegado, sabrás que no te has ido.



TSUNAMIS: preguntas y respuestas

Por Miquel Pontes - M@re Nostrum

El fenómeno que conocemos como tsunami es una serie de grandes olas de extrema longitud de onda y periodo, normalmente generadas por una alteración submarina de gran magnitud y violencia.



Antes y después del tsunami de Sumatra (2004)

Cuando se produce un gran desplazamiento de agua, o si el fondo marino es elevado o hundido súbitamente por culpa de un terremoto, pueden formarse grandes olas de tsunami con la ayuda de la fuerza de gravedad del planeta.

Estas olas parten de la zona de origen y pueden ser extremadamente peligrosas y destructivas cuando alcanzan la costa. La palabra "tsunami" está compuesta por las palabras japonesas "tsu" (que significa "puerto") y "nami" (que significa "ola"). La palabra completa se interpreta como "ola de puerto".

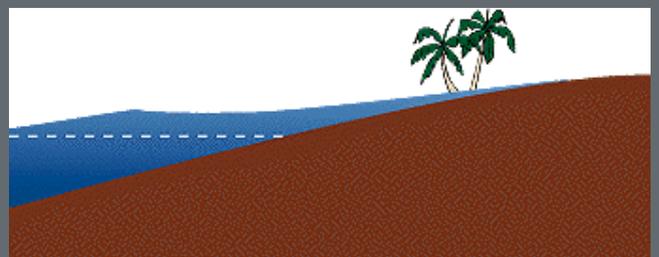
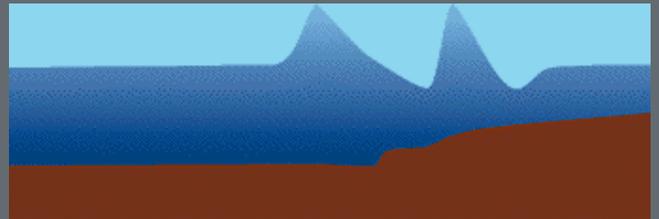
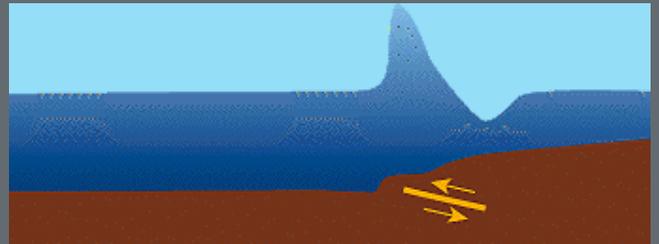
A menudo se describe el mismo fenómeno como "ola de marea" u "ola sísmica" pero estos términos pueden ser poco precisos, puesto que las olas de tsunami pueden ser creadas por alteraciones del fondo marino que no son terremotos, como desplazamientos de tierra o erupciones volcánicas, y sus características son diferentes de las olas de marea.

Los tsunamis no tienen nada que ver con las mareas astronómicas —causadas por la atracción gravitatoria de la Luna, el Sol y los otros planetas de nuestro sistema. Así pues la palabra japonesa "tsunami" es el término que mejor define el fenómeno y ha sido internacionalmente aceptado puesto que cubre todas las posibles causas que generan este tipo de olas.

Los tsunamis pueden causar grandes destrozos y una gran pérdida de vidas en pocos minutos en las zonas cercanas o, en cuestión de horas, en las zonas más alejadas del origen; incluso en el otro extremo del océano.

La mayoría de los tsunamis ocurren en la región del Pacífico, pero se sabe que ocurren en todos los mares y océanos. Aunque no son demasiado frecuentes, los tsunamis constituyen un peligro de destrucción significativo. Sus efectos no pueden controlarse, pero los efectos sobre nuestra sociedad pueden reducirse mediante la prevención y la educación.

Por su frecuencia, los tsunamis -y como prevenirse de ellos- se tienen bien presentes en toda la cuenca del Pacífico; allí existe una red de alerta que avisa a los países ribereños de cuando se produce un terremoto y evalúa la posibilidad de que se produzcan los tsunamis.



¿CÓMO PUEDE UN TERREMOTO GENERAR UN TSUNAMI?

Los tsunamis más destructivos son los generados por terremotos cuyo epicentro o línea de falla está en el fondo marino o muy cerca de él. Esto se produce en las regiones de la Tierra en las que se da una subducción de las placas tectónicas continentales que conforman la corteza terrestre. La gran cantidad de terremotos que hay en estas zonas se debe a la colisión de estas placas continentales que, cuando se mueven unas contra otras, inclinan y/o desplazan grandes áreas del fondo oceánico.

El súbito desplazamiento vertical de estas grandes áreas altera la superficie del océano y provoca el desplazamiento de grandes masas de agua, lo que genera grandes olas destructivas, los tsunamis.

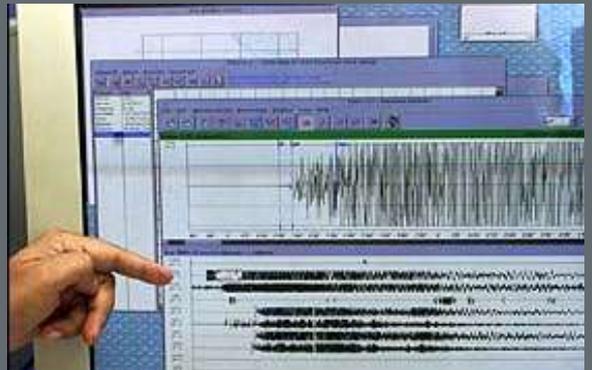
Estas olas pueden viajar grandes distancias desde el origen, repartiendo destrucción en su camino. Por ejemplo, el gran tsunami de Chile en 1960 fue causado por un terremoto de magnitud 9.5 que tuvo una zona de ruptura de unos 1000 km. Los tsunamis que causó fueron destructivos, no solo en Chile, sino también en lugares tan lejanos como Hawaii, Japón y otras zonas del Pacífico.

No todos los terremotos generan tsunamis. Normalmente solo los terremotos de magnitud superior a 7,5 en la escala de Richter producen un tsunami destructivo.

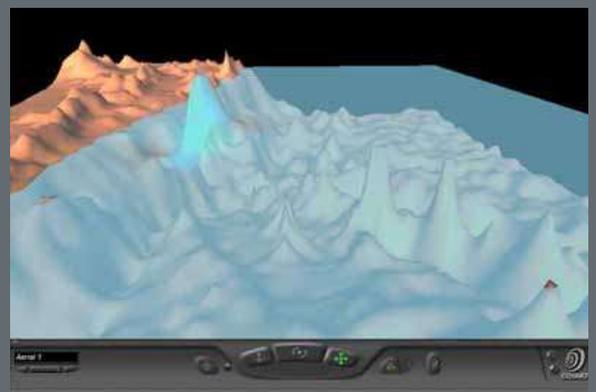
¿CÓMO PUEDE UNA ERUPCIÓN VOLCÁNICA PRODUCIR UN TSUNAMI?

Aunque son relativamente poco frecuentes, las erupciones volcánicas violentas pueden desplazar grandes volúmenes de agua y generar olas de tsunami extremadamente destructivas en las zonas cercanas. El desplazamiento súbito de una gran masa de agua puede ser causada por una explosión volcánica, por el hundimiento de una pared de un volcán o, la causa más probable, por la explosión y posterior derrumbe de las cámaras de magma de un volcán.

Uno de los tsunamis más destructivos conocidos hasta la fecha fue el que tuvo lugar el 26 de agosto de 1883, tras la explosión y posterior derrumbe del volcán Krakatoa (Krakatau), en Indonesia. Esta explosión generó olas de hasta 45 metros de altura, destruyendo las ciudades costeras a lo largo del estrecho que separa las islas de Java y Sumatra. Perecieron 36.417 personas. También se cree que la desaparición de la civilización minoica en la antigua Grecia fue causada por el tsunami que siguió a la explosión del volcán de Santorini en el año 1490 a.C.



Reconstrucción virtual del tsunami de Papua-Nueva Ginea (1998)



¿CÓMO PUEDE UN DESPLAZAMIENTO DE TIERRA SUBMARINO GENERAR UN TSUNAMI?

Menos frecuentemente, las olas de tsunami pueden ser generadas por los desplazamientos de masas de agua resultantes de caídas de piedras o hielo, o por grandes corrimientos de tierras submarinos a lo largo del talud continental. Estos casos suelen producirse cuando se altera el equilibrio inestable de los fondos marinos, como consecuencia de un pequeño temblor de tierra o incluso por alteraciones inducidas por el hombre. Por ejemplo, en 1980, unos movimientos de tierras hechos durante la construcción de una pista de aterrizaje en la costa sur de Francia, provocaron un corrimiento de tierras submarino que generó olas destructivas en un puerto cercano.

Los grandes terremotos son responsables de los grandes corrimientos de tierras submarinos, que contribuyen a su vez a la generación de tsunamis. Por ejemplo, muchos científicos creen que el tsunami del 17 de julio de 1998, que mató miles de personas en la costa norte de Papua-Nueva Guinea fue generado por un gran desplazamiento de sedimentos iniciado por un terremoto.

Normalmente, la energía de un tsunami generado por un desplazamiento de tierras se disipa rápidamente cuando la onda viaja a través del océano o en masas de agua situadas en zonas cerradas o semicerradas, como rías o lagos.

El mayor tsunami del que se tiene registro lo produjo la caída de una gran roca en Lituya Bay (Alaska) el 9 de julio de 1958. Un terremoto en la falla Fairweather hizo que una gran roca de 40 millones de metros cúbicos cayera en la bahía, lo que generó una increíble ola de 520 metros de altura en la riba opuesta. Otra ola solitaria, de "tan solo" 180 metros de altura, arrasó las orillas de la bahía a 160 kilómetros por hora. Pero su energía disminuyó rápidamente y, una vez en mar abierto, apenas si fue detectada por las estaciones medidoras de mareas.

¿PUEDEN LOS METEORITOS O LAS EXPLOSIONES CAUSADAS POR EL HOMBRE GENERAR TSUNAMIS?

Afortunadamente para el hombre, es muy raro que meteoritos y asteroides alcancen la Tierra. No se tiene noticia de que ningún asteroide haya caído en toda la historia de la humanidad. Por otro lado, los meteoritos de menor tamaño se queman al entrar en nuestra atmósfera. Se sabe que algunos grandes meteoritos chocaron con la Tierra en un pasado lejano, gracias a los grandes cráteres que han sido hallados en diversas zonas.

Es muy posible que un asteroide chocase con la Tierra en tiempos prehistóricos (hace 65 millones de años, en el periodo Cretácico). Según indican algunos estudios, fue este hecho el que comportó la desaparición de los dinosaurios y permitió la hegemonía de los mamíferos.

Hay evidencias de la caída de meteoritos y asteroides en tierra, por lo que puede deducirse sin esfuerzo que también han caído en mares y océanos; cuatro quintas partes de la superficie del globo están cubiertas por masas de agua.

La caída de meteoritos o asteroides en los océanos tiene el potencial de generar tsunamis de proporciones cataclísmicas. Los científicos que han estudiado el tema concluyeron que un asteroide medio, de unos 5-6 km. de diámetro, que cayera en mitad del océano Atlántico produciría un tsunami que llegaría hasta los Apalaches, inundando dos tercios de EEUU. En ambos lados del Atlántico todas las ciudades costeras serían borradas del mapa. El mismo asteroide impactando en el Pacífico entre las Islas Hawaii y EEUU produciría un tsunami que destruiría las ciudades costeras de Canadá, EEUU y México, y cubriría la mayor parte de las zonas habitadas de las islas Hawaii.

Teóricamente, las explosiones nucleares también pueden generar tsunamis, pero ningún tsunami importante ha tenido como origen una prueba nuclear en el pasado. Estas pruebas han sido prohibidas por la legislación internacional, por lo que con suerte jamás sabremos la magnitud de un tsunami provocado por el hombre.

¿DÓNDE Y CON QUÉ FRECUENCIA APARECEN LOS TSUNAMIS?

Los tsunamis son desastres que pueden generarse en cualquier océano, mar o lago, de hecho, en cualquier gran masa de agua. Cada región del mundo parece tener un patrón y una frecuencia de aparición de tsunamis, que pueden ser pequeños e inocuos, o grandes y muy destructivos.

La mayor parte de los tsunamis tienen lugar en el océano Pacífico y en los mares que lo bordean. La razón es que este océano ocupa más de un tercio de la superficie terrestre y está rodeado de cadenas de montañas, grandes fosas oceánicas y un arco de islas denominado "cinturón de fuego", que es donde se producen la mayor parte de los terremotos (frente a las costas de Kamchatka, Japón, las islas Kuriles, Alaska y Sudamérica).

Los tsunamis son generados por terremotos superficiales en todo el Pacífico, pero los que tienen lugar en la zona tropical suelen ser modestos y, aunque son devastadores localmente, su energía decrece rápidamente con la distancia; no suelen ser destructivos a pocos cientos de km. del epicentro. En cambio, los tsunamis generados por grandes terremotos en el Pacífico norte o en la costa de Sudamérica suelen ser de grandes proporciones y enormemente destructivos.

Estos grandes tsunamis tienen lugar media docena de veces cada siglo; en estas ocasiones uno de estos tsunamis barre todo el Pacífico, rebota en las costas más alejadas y mantiene todo el océano en movimiento durante días. El tsunami de Chile en 1960 causó muerte y destrucción por todo el Pacífico: Hawaii, Samoa, y la Isla de Pascua registraron inundaciones de 4 metros. 61 personas murieron en Hawaii y 200 en Japón. Un tsunami similar que tuvo lugar en 1868 en el norte de Chile causó grandes daños en Hawaii, Samoa y Nueva Zelanda.

Aunque no son tan frecuentes, también se han registrado tsunamis destructivos en el océano Atlántico y Índico, el Mar Mediterráneo e incluso en masas de agua menores, como el Mar del Mármara (Turquía). En 1999, un gran terremoto cuyo origen estaba en la falla del norte de Anatolia, generó un tsunami local que afectó particularmente la bahía de Izmit.

En la última década del siglo XX, se han registrado tsunamis destructivos en Nicaragua (1992), Indonesia (1992, 1994, 1996, 2004), Japón (1993), Filipinas (1994), México (1995), Perú (1996, 2001), Papua-Nueva Guinea (1998), Turquía (1999) y Vanuatu (1999).

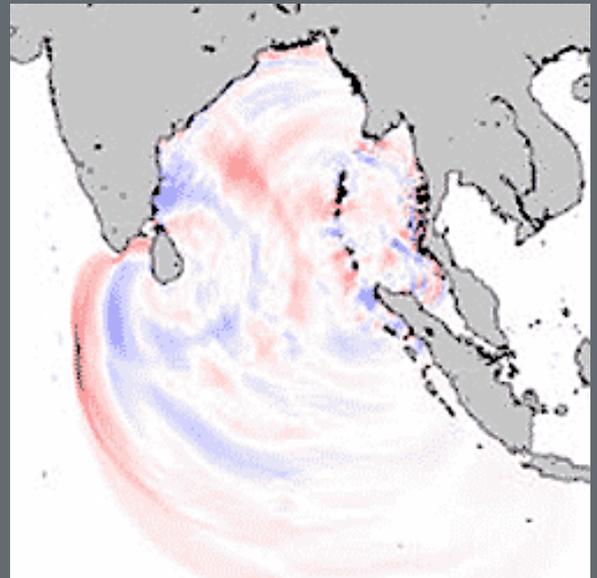
¿CÓMO SE DESPLAZA LA ENERGÍA DEL TSUNAMI A TRAVÉS DEL OCÉANO, Y CUÁN LEJOS PUEDEN LLEGAR LAS OLAS?

Una vez se ha formado el tsunami, su energía se distribuye por toda la columna de agua, independientemente de la profundidad del océano en ese punto. Un tsunami está formado por una serie de ondas muy largas que viajan en todas direcciones a partir del punto en que se originan, en forma muy similar a las ondulaciones que produce una piedra en un estanque.

La longitud de onda y el período del tsunami dependerán en gran medida del mecanismo que lo genera y de las dimensiones del mismo. Si el tsunami se origina por culpa de un gran terremoto que afecta un área muy grande, su longitud de onda y periodo inicial serán mayores que si el tsunami se origina por un corrimiento de tierras local. El periodo de las olas de un tsunami puede variar entre 5 y 90 minutos.

El frente de una ola de tsunami puede medir hasta 1000 km. y la distancia entre olas puede variar desde unos pocos km. hasta más de 200 km. mientras cruzan el océano hasta su destino. La altura de la ola sobre el nivel del mar puede ser de pocos cm. a poco más de un metro (dependiendo, una vez más, de la causa que la origina).

Las olas de tsunami en el océano profundo pueden viajar a altas velocidades durante largos períodos de tiempo, perdiendo muy poca energía en el proceso. A mayor profundidad, mayor velocidad a la que se desplazará el frente del tsunami. Por ejemplo, un tsunami puede llegar a desplazarse a 800 Km./h, la misma velocidad que un avión comercial. Como la profundidad media del océano Pacífico es de unos 4 km., la velocidad media de los tsunamis en esta zona es de unos 700 Km./h. A estas velocidades, un tsunami generado en las Aleutianas llega a Hawaii en menos de 5 horas. En 1960, las olas de tsunami generadas en Chile alcanzaron Japón, a más de 16.800 Km. en menos de 24 horas, matando a cientos de personas.



Área de influencia del tsunami de Sumatra (26/12/2004)

¿POR QUÉ LOS TSUNAMIS NO SE PUEDEN VER DESDE EL MAR O DESDE EL AIRE?

En mar abierto, la amplitud de onda del tsunami es menor de un metro. Las crestas de las olas pueden distar entre si más de 100 km. Así que los pasajeros de los barcos, en aguas profundas lejos de la costa, ni verán ni sentirán el tsunami que se desplaza debajo de ellos a alta velocidad. Lo percibirán como una simple oscilación de la superficie del mar.

El gran tsunami Sanriku, que alcanzó Honshu (Japón) el 15 de junio de 1896, no fue detectado en absoluto por los pescadores que faenaban a tan sólo 20 millas mar adentro; la ola midió tan solo 40 cm. cuando pasó debajo de ellos, pero cuando llegó a la costa se transformó en un gran muro de agua que mató a 28.000 personas, destruyendo el puerto de Sanriku y los pueblos a lo largo de 275 km. de costa.

Por esta misma razón, los tsunamis no se pueden detectar desde el aire; desde el cielo las olas de tsunami no se distinguen de las olas oceánicas normales.

¿CUÁLES SON LOS FACTORES DESTRUCTIVOS DE LOS TSUNAMIS?

Son tres: la inundación, el impacto de la ola en las estructuras y la erosión. Las fuertes corrientes inducidas por el tsunami erosionan los cimientos y provocan la caída de puentes y muros. La flotación y las corrientes mueven casas y vuelcan trenes. La gran cantidad de restos flotantes arrastrados por las aguas es responsable de gran cantidad de daños: los troncos de árboles, los coches y los barcos se convierten en peligrosos proyectiles que colisionan con edificios e instalaciones eléctricas, destruyéndolos y a veces originando incendios. Los fuegos iniciados en barcos dañados en los puertos, o oleoductos o refinerías afectados pueden causar más daños directos que el propio tsunami.

¿QUÉ DETERMINA CUÁN DESTRUCTIVO VA A SER UN TSUNAMI EN UNA COSTA CERCANA AL ORIGEN Y EN UNA LEJANA?

Los tsunamis llegan a la costa como una serie de crestas y valles de agua consecutivos, generalmente separados por un espacio de tiempo que va de 10 a 45 minutos. Cuando entran en aguas someras, en la costa, bahías o puertos, su velocidad desciende hasta 50-60 Km./h. Por ejemplo, en 15 m. de agua un tsunami se desplaza solo a 45 Km./h. pero a 100 km. de distancia, otra ola de tsunami se desplaza hacia la misma costa a mucha mayor velocidad, y detrás de ella viene otra ola aún más rápido.

Como las olas de tsunami se ven comprimidas cerca de la costa, la longitud de onda se reduce y la energía de la ola se dirige hacia arriba, incrementando considerablemente la altura de la ola. Al igual que en una ola ordinaria, la energía de una ola de tsunami se ve contenida en un volumen de agua mucho menor, por lo que la ola crece en altura. Cuando alcanza la costa, con la consecuente reducción de longitud de onda, el tsunami típico tiene una longitud de onda superior a los 10 km.

Dependiendo de la profundidad del agua y de la configuración de la costa, las olas pueden sufrir una refracción importante y concentrar toda su energía en un punto concreto de la costa, donde incrementarían aun más su altura. Un tsunami, que a mar abierto medía menos de un metro, puede crecer hasta más de 30-35 m. cuando llega a la orilla. Así, los tsunamis pueden golpear la costa como un muro de agua, o subir como una marea imparable que lo arrastra todo a su paso.

De cualquier manera, las olas significan una amenaza para personas y propiedades. Si el tsunami llega en marea alta, o si se suma a las olas generadas por una tormenta, los efectos son acumulativos y la inundación y la destrucción son mayores.

La historia de los tsunamis devastadores nos cuenta que ha habido tsunamis que han golpeado la costa con fuerza devastadora, alcanzando a veces a alturas de 30-50 metros. Por ejemplo, un tsunami originado en un terremoto en la isla Unimak (en las Aleutianas) alcanzó alturas de 35 metros y destruyó un faro de cemento armado, matando a sus ocupantes.

El nivel más alto alcanzado por el agua de un tsunami se denomina "runup" y se define como la máxima distancia vertical alcanzada por el agua en la costa sobre el nivel medio del mar. Cualquier tsunami cuyo "runup" sea superior a un metro es peligroso. La inundación debida a las olas individuales suele tardar de 10 minutos a media hora, por lo que el periodo de peligro viene a durar unas dos horas.

El "runup" de un tsunami en el punto de impacto depende de cierto número de factores: de como se enfoca la energía, del trayecto de las olas, de la configuración de la costa, y de la topografía del terreno emergido. Las islas pequeñas con grandes pendientes acusan "runups" pequeños; ésta es la razón por la que las islas rocosas y las protegidas por arrecifes de coral se ven poco afectadas, ya que las olas son poco mayores que las del océano.

No es éste el caso de las islas Hawaii o las Marquesas; ambos archipiélagos disponen de pocos arrecifes de coral y en cambio tienen amplias bahías expuestas al mar. El "runup" resultante del tsunami de las Aleutianas, en 1946, superó los 8 m. en Hilo (Hawaii) y los 10 m. en Tahauku (Marquesas).

Por esta razón, cualquier abertura en un arrecife pone el trozo de costa expuesto en riesgo de sufrir un tsunami. El tsunami originado por el terremoto de Suva en 1953 hizo poco daño a las Fiji, con sus grandes arrecifes de barrera, pero dos pueblos de la isla Viti Levu, situados en puntos opuestos del arrecife fueron muy dañados por las olas.



Tsunami de Sumatra (2004)

¿CUÁLES HAN SIDO LOS MAYORES TSUNAMIS DE LA HISTORIA RECIENTE?

1 abril de 1946 – Islas Aleutianas.

Un terremoto de fuerza 7.8 generó una ola de 35 metros de altura que destruyó un faro de 30 metros sobre el mar. Olas de 8 metros alcanzaron Hawaii al cabo de 5 horas, causando muerte y destrucción. Tras este hecho, en 1948 se creó el Pacific Tsunami Warning Center en Hawaii.

4 noviembre de 1952 – Península de Kamchatka.

Un terremoto de fuerza 8.2 creó un gran tsunami que afectó todo el Océano Pacífico. Alcanzó Kamchatka, las Kuriles y Rusia causando muerte y destrucción con olas de entre 4 y 18 metros. Fue ampliamente observado en Japón, donde no causó daños. Si que causó problemas en Hawaii, Perú y Chile. También fue observado en todas las islas del Pacífico, en Nueva Zelanda la ola detectada midió 1 metro. En Alaska, las Aleutianas y en California se observó una ola de 1.4 metros. Las mayores olas se detectaron en Hawaii con alturas de 4.5 m y un runup de 6.1 m.

9 marzo de 1957 – Islas Aleutianas.

Un terremoto de 8.3, en la misma zona que el de 1946, generó un tsunami que se detectó por todo el Pacífico. Destruyó muchas propiedades en Hawaii, con olas de 16 metros, pero no se cobró vidas humanas.

22 mayo de 1960 Chile.

El mayor terremoto del siglo XX, con una magnitud de 9.5, tuvo lugar frente a la costa central del Chile y generó un destructivo tsunami que afectó la costa chilena y el resto del Pacífico. Las Hawaii se vieron muy afectadas, así como Japón y muchas otras islas de este océano.

28 marzo de 1964 Alaska.

El mayor terremoto del siglo XX en el hemisferio norte, con una magnitud de 8.4, afectó principalmente Alaska. Algunas zonas del territorio se elevaron 15 metros mientras que otras se hundieron. Además de gran cantidad de tsunamis locales, el desplazamiento vertical de casi 2 metros de la corteza terrestre en una zona de cerca de 300.000 km. cuadrados, provocó un gran tsunami en todo el Pacífico que afectó toda la costa oeste de Canadá, EEUU y Hawaii con olas de hasta 6 metros.



EL TSUNAMI DE ASIA 2004

El pasado 26 diciembre de 2004, tuvo lugar un terremoto de magnitud 9.0 cuyo epicentro estaba situado frente a la isla de Sumatra (Indonesia).

Este movimiento sísmico generó un tsunami con olas de 10 metros que afectó a todo el océano Indico, principalmente a las islas de Sumatra y Sri Lanka pero también las costas de India, Tailandia, las islas Maldivas e incluso Kenya y Somalia.

Este tsunami ha causado una verdadera tragedia humanitaria. El recuento de muertos es muy alto; aunque todavía no está finalizado, se calcula el número de víctimas en más de 300.000 personas, un 30% de los cuales serían niños. Los daños económicos son incalculables. Se calcula que, en algunas zonas, la ola penetró 5 km. tierra adentro, arrasándolo todo a su paso.

Este es, probablemente, el tsunami más destructivo de la historia, debido sobre todo a la progresiva tendencia de las sociedades de todo el mundo a instalarse cerca de la costa y a la falta de un sistema de vigilancia como el existente en el Pacífico.

Según parece, la gran energía del desplazamiento tectónico (calculada en unos 200 megatonnes) aceleró la rotación de la tierra en varias millonésimas de segundo, y desplazó el eje magnético en 2 milésimas de segundo de arco (5-6 cm. lineales).

Área de influencia del tsunami de Sumatra (26/12/2004)



Más información

Tsunamis en España:

<http://www.geo.ign.es/servidor/sismo/cnis/catsunami-old.html>

Geoscience Australia's Tsunami Factsheet:

http://www.ga.gov.au/urban/factsheets/20010821_7.jsp

Oahu Civil Defense Agency Tsunami:

<http://www.co.honolulu.hi.us/ocda/tsunami2.htm>

Pacific Tsunami Museum:

<http://www.tsunami.org/faq.htm>

PMEL's Tsunami:

http://www.pmel.noaa.gov/tsunami-hazard/tsunami_faqs.htm

West Coast/Alaska Tsunami Warning Center:

<http://wcatwc.arh.noaa.gov/frequently.htm>

Tsunami Alert Newsletter:
<http://www.wa.gov/dnr/htdocs/ger/tsuinfo/index.html>

Tsunami Society:
<http://www.sthjournal.org>

Tsunami.org: <http://www.tsunami.org>
NOAA:
<http://www.noaa.gov/tsunamis.html>

Life of a Tsunami:
<http://temp.water.usgs.gov/tsunami/basics.html>

Estudio sobre un posible tsunami por el desplome de Cumbre Vieja, (La Palma, Islas Canarias):
http://www.es.ucsc.edu/~ward/papers/La_Palma_grl.pdf

Nature - Tsunami in Depth:
<http://www.nature.com/news/infocus/tsunami.html>

Sobre el tsunami de Asia 2004

Noticias

Diario El Mundo
http://www.elmundo.es/fotografia/2004/12/maremotos_especial/ayuda.html

Nature, número del 29/12/2004
<http://www.nature.com/news/2004/041229/full/041229-3.html>

Before and After the tsunami, fotos de satellite
<http://www.nature.com/news/2005/050103/multimedia/050103-2-m1.html>

Donaciones para paliar los efectos del tsunami de Asia

Cruz Roja Española
<http://www.cruzroja.es/>

Cruz Roja y Media Luna Roja
http://www.ifrc.org/sp/helpnow/donate/donate_response.asp

Intermon / Oxfam
<http://www.intermonoxfam.org/>

Manos Unidas
<http://www.manosunidas.org/>



Noticias

ORDENADOR ARCHIMEDE 2 DE CRESSI

Pese a la gran competencia existente en el mercado de los ordenadores de buceo, Archimede se ha confirmado como un instrumento extremadamente fiable, tecnológicamente puntero y con una facilidad de acceso a los diferentes menús unánimemente elogiada. La colaboración entre el departamento de ingeniería de Cressi a nivel de I+D de los parámetros, menús y logaritmos y la multinacional japonesa Seiko-Epson para la producción, presenta ahora Archimede 2, que une a las ya amplias prestaciones de su predecesor las siguientes características:

- Modo profundímetro, para snorkeling o buceo con mezclas.
- Nueva retroiluminación de la pantalla muy visible de color blanco.
- Posibilidad de gestión de dos diferentes mezclas para buceo Extended Range (mezcla 1 definible de 21 a 50% de O2 y mezcla 2 de 21 a 100% de O2).
- 12 tejidos muestra.
- Rapidez de escaneo mejorada en el termómetro y el profundímetro.
- Tres niveles de seguridad ("Safety Factor") definibles por el usuario.

Además, el nuevo Archimede tiene un look renovado, con una nueva carcasa bimaterial y nueva correa.

Está también disponible el nuevo interface a pinza y un software para volcado de datos del ordenador al PC.

Más información: <http://www.cressi-sub.it>





I FESTISUB Y JORNADAS TEST CRESSI 2005

Del 29 de Abril al 1 de Mayo, en Cala Montjoi (Roses - Girona), se llevará a cabo unas jornadas de submarinismo con múltiples actividades de interés para todos los submarinistas.

Durante el sábado y domingo se realizarán inmersiones para probar las novedades que Cressi presenta este año, las ya conocidas "Jornadas Test Cressi", una iniciativa que esta firma lleva a cabo desde hace unos años y que ofrece una oportunidad única de probar sus equipos personalmente.

También se proyectarán películas de submarinismo y se realizarán diversas conferencias:

- "Legislación del buceo sobre los menores de 16 años" - "Derechos de un buceador ante un Centro de Buceo", por el Sr. Fernando Aguirre, Cabo 1º de la Guardia Civil. Jefe del grupo GEAS de Girona.
- Making off del programa "Al filo de lo imposible" por Sr. Josep María Castellví, Instructor de buceo y Cámara del programa "Al filo de lo imposible"
- "Introducción a la apnea" - "Aplicación práctica en el buceo" por Sr Jordi Chias, Redactor jefe de la revista Apnea. Fotógrafo submarino y recordman nacional de apnea durante 6 años.
- "Clases teórico-prácticas de nudos marineros" por Sr. José Miranda, experto en cabullería náutica.
- "Proyecto A.W.A.R.E." por Christian Marret, Regional Manager de PADI.

Destacaremos la Exposición Fotográfica "Miradas Profundas" de Daniel Cruells, Director de AQUANET y subcampeón de España de Fotografía Submarina.

Habrà sorteos de material-obsequios y de un fin de semana en Ciudad de Vacaciones Cala Montjoi.

Precio: 100 € Fin de semana (incluye alojamiento en bungalows, pensión alimenticia completa -buffet libre- acceso a las actividades deportivas de la Ciudad de Vacaciones -tenis, squash, ping-pong, voley-ball, fútbol sala y baloncesto, kayaks) + 1 Inmersión gratis.

Cierre de inscripciones: 22 de Abril

Más información y reservas: <http://www.montjoi.com>
Tel.: 972-25.62.12 /
93-212.71.88 - Fax.: 972-25.62.65 / 93-417.73.75



Miradas Profundas. © Daniel Cruells



ALTA DEFINICIÓN Y LUZ DÍA: NO VA MÁS

La marca GATES, fabricante de carcasas profesionales para vídeo submarino, sacó a principios del año 2.004 la carcasa submarina para las cámaras de alta definición, modelos: JY-HD10U, GR-HD1 y GR-PD1, de la marca JVC.

Este año 2.005 GATES, a partir del mes de febrero, saca las carcasas para las nuevas cámaras de alta definición de consumo de Sony: HDR-FX1E ya en mercado, y para el modelo de cámara HVR-Z1, cuyo lanzamiento está previsto en breve y que corresponde a una versión de la cámara anterior pero destinada más para profesionales. Ambas pueden grabar en DV y HDV, la Z1 también permite hacerlo en DVCAM.

Las carcasas son de aluminio anodizado por el interior y el exterior, llevan mandos mecánicos con acceso a todas las funciones de las cámaras, visor magnificado y pueden adquirirse opcionalmente con distintas ópticas y monitor externo en color.

Profundidad garantizada de trabajo 137 metros.

Haciendo tandem con GATES se ha unido la marca Nite Rider con dos nuevos sistemas de iluminación para vídeo submarino con potencias distintas: HID PRO y HID PRO40.

Cada versión viene con lámparas HID garantizadas con 1.500 horas de vida, temperatura de color de luz día de 6.000° K y ángulo de cobertura de 90° cada una. El modelo HID Pro tiene dos focos con potencia equivalente a 40 W cada uno. Proporciona una autonomía de 100 minutos.

El modelo HID PRO 40 dispone de dos focos con dos lámparas HID de 40 W + 40 W cada uno. Puede encenderse cada lámpara de modo alternativo hasta conseguir una potencia total 160 W y proporciona una autonomía de 50 minutos a potencia máxima.

Ambos modelo incluyen batería de Níquel Metal-Hidruro con tiempo de carga de 3,5 horas, cargador rápido con enchufe europeo, brazos de adaptación a las carcasas, conexiones húmedas que se pueden desconectar bajo el agua y maleta de transporte.

Profundidad garantizada de trabajo 150 metros.

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



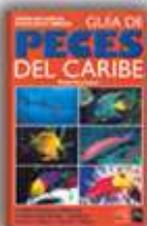
PARA SUBMARINISTAS,
BIÓLOGOS, ACUARIÓFILOS
Y AMANTES DEL MAR

COLECCIÓN
guías de Vida Marina

Escritas y avaladas por los especialistas más prestigiosos en vida submarina, con más de 1.000 fotografías aprox. a todo color en cada guía.



Autor: Helmut Debelius
321 páginas



Autor: Paul Humann
481 páginas



Autor: Helmut Debelius
395 páginas



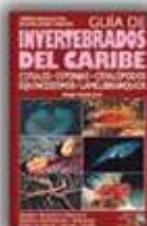
Autor: J-P Pauter & D. Lemp
325 páginas



Autor: Helmut Debelius
321 páginas



Autor: Helmut Debelius
321 páginas



Autor: Paul Humann
361 páginas



Autor: Helmut Debelius
321 páginas



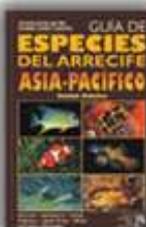
Autor: Rob McLeod
321 páginas



Autor: Mark Norman
321 páginas



Autor: Ralf W. Hemmerling
365 páginas



Autor: Helmut Debelius
325 páginas



Autor: Ralf Röhler
320 páginas

EDITAMOS 2 TÍTULOS CADA AÑO.



Realiza ahora
tu pedido
pinchando
AQUÍ



COLECCIÓN
FAMILIA DE PECES MARINOS



Autor: R. H. Kottler
248 páginas

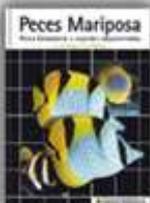


Autor: H. Debelius y R. H. Kottler
288 páginas

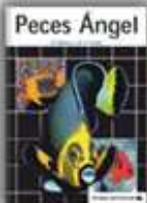


Autor: R. H. Kottler
288 páginas

EDITAMOS 2
TÍTULOS
CADA AÑO.



Autor: H. Debelius y R. H. Kottler
288 páginas



Autor: H. Debelius y R. H. Kottler
288 páginas

¡¡APROVECHA ESTA
OPORTUNIDAD
Y COMPLETA
TU COLECCIÓN!!

NUEVA COLECCIÓN DE DVD'S - DEEPBLUE VIDEO

Sudáfrica..., el reino de los grandes depredadores. Olas, corrientes, aguas frías y emociones fuertes. Los raggies son la gran atracción de los fondos de Aliwal Shoal.

El Mar Rojo bien puede ser considerado el acuario del mundo.

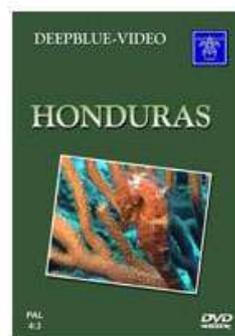
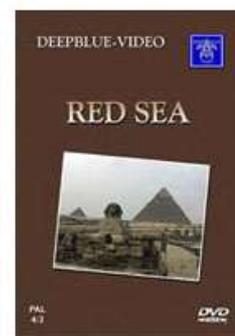
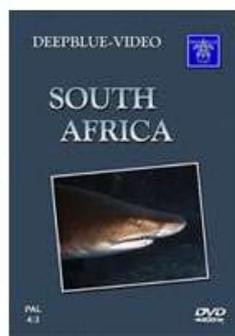
Honduras rodeada de un hermoso arrecife de coral con increíbles paredes, profundos canales bordeados por acantilados, túneles, cuevas, esponjas, coloridos peces tropicales, tortugas marinas...

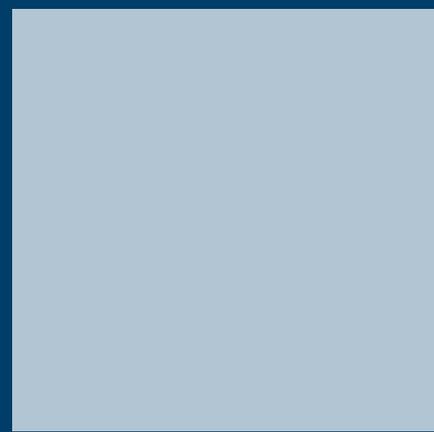
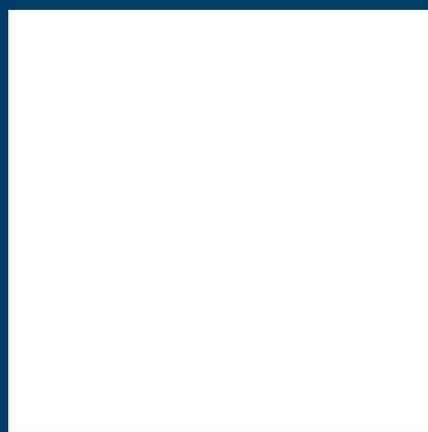
Australia es, sin duda, uno de esos destinos de buceo con el que todo submarinista ha soñado visitar alguna vez.

DeepBlue Vídeo lanza su colección de DVD's y te muestra estos cuatro destinos a lo largo de 40 minutos de duración en cada uno de ellos, con imágenes espectaculares que te permitirán descubrir o revivir estos paradisíacos lugares, por tan solo 19 €.

Y próximamente podrás ampliar tu colección con nuevos DVD's de los que iremos informando.

Más información: <http://www.revista-aquanet.com/divingbook.htm>





Visita estas firmas pulsando sobre el logo



OMERSUB



EXTREME EXPOSURE



ESPECIALISTAS EN:

BUCEO DEPORTIVO - BUCEO TÉCNICO - ESPELEOBUCEO

servisub@retemail.es

Ausias Marc, 136 - 08013 BARCELONA
(entre Marina y Lepanto)

Tel. 93 232 44 05 - Fax 93 246 39 93

SERVISUB