



## **ARRECIFES DE CORAL**

**25 de Octubre del 2007**

### **SINOPSIS**

¿Sabíais que la mayor estructura creada por un organismo vivo es la gran barrera de arrecifes de Australia? ¿Y que es tan grande que es la única que se puede ver desde la luna? Descubramos la magia de los arrecifes a manos de sus protagonistas. Empezando por los corales, que aunque la mayoría tienen una forma ramificada como los árboles, éstos son animales. Animales carnívoros que viven en simbiosis con unas algas llamadas zooxantelas que son las responsables de sus variados colores. En una franja de menos de 50 metros se encuentran un 50% de las especies marinas, a pesar que sólo ocupan un 1% de la superficie de los océanos. Iremos conociendo este extenso hábitat junto a la gran variedad de especies que viven en él. Desde el típico pez payaso con su inseparable anémona hasta los tiburones que patrullan por él buscando alimento. Cada especie tiene su estrategia para sobrevivir en un ambiente perfecto: luz, temperatura óptima, mucho alimento y un buen escenario.

Los arrecifes de coral son muy longevos. La mayoría de las colonias persisten sin que se les note el paso del tiempo, como si no envejecieran. Por ejemplo, hay arrecifes que alcanzan los 4 metros y tienen unos 400 años de edad. Veremos como lo consiguen.

Pero de una cosa no se escapan. Los arrecifes de coral también sufren las consecuencias del impacto del hombre. Y es que bajo el agua la polución, la erosión costera y el cambio climático también se dejan notar.



## **QUEREMOS EXPLICAR**

*Distribución de los arrecifes de coral*

*¿Qué son los corales?*

*El disfraz de los peces tropicales: pez cirujano*

*Simbiosis: pez payaso y anémona*

*Los centinelas de la city: el tiburón blanco*

*Amenazas globales: el cambio climático*

## **ÍTEMS PRINCIPALES**

### **UN PUEBLO BAJO EL MAR**

La aparición de los arrecifes de coral está condicionada por la temperatura. Es por este motivo que su distribución y desarrollo se limita en los mares tropicales. Así que, por mucho que no pese, en el Mediterráneo nos quedamos sin ver esos lindos colores. Si queremos disfrutar de ellos, tendremos que ir al Caribe, Australia,... es decir, en busca de las aguas tropicales de 23 a 25°C. Si en algún momento se dieran temperaturas por encima de 34°C o por debajo de 17°C en estas aguas cálidas, el arrecife estaría en una situación de estrés y es probable que su crecimiento se viera afectado.

Los arrecifes de coral empezaron a formarse hace unos 350 millones de años. Están totalmente contruidos por minúsculos animales llamados pólipos, que son primos hermanos de las medusas y las anémonas de mar. Es uno de los ecosistemas más complejos de la tierra. Ejerce funciones ecológicas muy importantes: son auténticas guarderías para muchas especies de peces (resguardan los huevos entre sus ramas y los protegen de las corrientes marinas y los peces devoradores), protegen a la costa de las tempestades marinas (¡gracias a eso tenemos playas!) y poseen recursos indispensables de alimentos y energía. Por eso no es de extrañar que sea un hábitat muy



poblado, con especies que van desde los ya nombrados corales, a esponjas, foraminíferos, briozoos, moluscos, crustáceos, gasterópodos, equinodermos y peces.

### **LA CATEDRAL DEL PUEBLO SUBMARINO**

Los corales son animales carnívoros que viven fijados a la roca. Podríamos decir que son medusas que se han “pegado” a la roca para convertirse en animales sésiles, es decir, organismos invertebrados no móviles que viven fijados sobre el sustrato. Todos los organismos que viven en el fondo se les reciben el adjetivo de *bentónicos*. Existe una gran variedad de formas y tamaños de corales: ramificados, tubulares, en forma de cerebro, de dedo... Nos centraremos en los corales hermatípicos (de estructura dura) puesto que son los que tienen un esqueleto rígido, formado por carbonato cálcico, que resulta la estructura perfecta para la formación de arrecifes. Son los que normalmente admiramos en los documentales sobre naturaleza, con sus increíbles y diversas formas. Los pólipos son como un saco con una boca rodeada de tentáculos. Utilizan estos tentáculos para atrapar las partículas en suspensión del agua (plancton, por ejemplo). Por eso decimos que son carnívoros (aunque no pueden perseguir a sus presas, claro). Viven en las cavidades de la estructura que construyen ellos mismos, y se va segmentando a medida que la colonia crece. Decimos que son animales coloniales. Se puede hacer el siguiente paralelismo: imaginemos un gran edificio, con distintas plantas y distintos pisos por planta. Ahora, imaginemos que cada individuo que vive en su casa sale por la ventana para saludaros. Pues la idea es parecida. El edificio sería la estructura rígida que soporta a sus habitantes y las personas serían los pólipos, esos primos de las medusas que juntos forman parte del grupo de los cnidarios. La única diferencia es que estos pólipos viven toda su vida dentro del edificio. No necesitan salir para nada puesto que tienen alimento y protección suficiente. Agitando sus “brazos” fuera del edificio



consiguen captar el alimento que necesitan. Decimos que presentan un exoesqueleto, ya que ellos viven dentro de la estructura que los sostiene, y no al revés.

Os preguntaréis como le llega el alimento, pues aquí llega una parte importante de la perfecta adaptación de los corales en su hábitat. Por un lado, está lo que consiguen cazar (o pescar) de su alrededor con sus tentáculos. Los corales establecen una relación de simbiosis con las algas. Dentro de los pólipos viven algas unicelulares (son microscópicas, no se parecen a las que nos encontramos por la playa) que le proporcionan oxígeno y otros productos de la fotosíntesis al pólipo. Aunque no lo parezca, los corales crecen bastante rápido si tenemos en cuenta que lo que están fabricando es carbonato de calcio (o sea, roca caliza). De este modo siguen ampliando su casa. Y las algas, a su vez, utilizan algunos productos de desecho del pólipo para obtener nutrientes, al mismo tiempo que están 24h del día protegidas en el interior del coral. El coral las sostiene cerca de la superficie para que les llegue la luz del sol. Y es gracias a esas microalgas que se adhieren a su cuerpo que los corales tienen su gran variedad de colores, rojos amarillos o naranjas.

Los pólipos no son inmortales. Cuando mueren su estructura sigue en pie y sus descendientes pasan a vivir encima. Es como si fueran construyendo pisos encima del de sus familiares. De este modo siempre tienen luz y todo lo que su presencia conlleva.

La estrategia de reproducción de los corales determina básicamente la formación de arrecifes coralinos. Estos presentan tanto reproducción sexual como la asexual: la primera le sirve para colonizar nuevos espacios tras la liberación de espermatozoides ciliados, que son transportados por las corrientes marinas hasta otras colonias de coral. La segunda es responsable de la gran capacidad de crecimiento de estos organismos que pueden llegar a medir más de 4 metros.



## **BIODIVERSIDAD A TOPE**

En un arrecife de coral encontramos, evidentemente, al coral como animal predominante. Pero muchos otros seres vivos conviven en él: ascidias, esponjas, algas, peces, crustaceos, tortugas...

## **EL DISFRAZ DE LOS PECES TROPICALES**

Por mucho que buceemos bajo el mar mediterráneo nunca encontraremos peces de tantos colores. ¿Por qué sólo están en los mares tropicales? Los colores de los peces no son arbitrarios. Un pez marrón en un fondo de colores sería devorado fácilmente. Así que para camuflarse entre los corales a los peces tropicales les sale más a cuenta ser de colores. Pero esta no es la única estrategia. ¿Os habéis fijado alguna vez que la mayoría son peces comprimidos, con morro? Nada tienen que ver con un lenguado o con un atún. Su forma corporal les sirve para escabullirse entre los estrechos corales. Y sus morros para alimentarse de los pequeños y abundantes pólipos coralinos. Y todavía hay más estrategias. Hay un tipo de peces, llamados cirujanos, que van bien armados. Cerca de la aleta caudal, es decir, de la cola, tienen un "bisturí" a cada lado. Normalmente está plegado, pero cuando se sienten amenazados, lo despliegan para poder cortar a su asaltante. Otros peces, llamados ballesta, tienen una espina en la parte dorsal que se queda fija gracias a una protuberancia ósea que tienen en la segunda espina. En una situación de peligro, el pez ballesta entra en una grieta del arrecife y levanta la espina. De este modo queda bloqueado voluntariamente y no hay quien lo saque. Pero no en todas las situaciones huye. Cuando se dispone a luchar su ballesta puede llegar a cortar a su predador.

## **UNA DULCE CONVIVENCIA**

Los peces payaso, como Nemo, y las anémonas son viejos colegas. Desde pequeños se hacen amigos y establecen así una relación simbiótica. Ella le da



cobijo y lo protege de sus predadores. Él, al sentirse protegido, come entre sus tentáculos, para poder estar tranquilo de los imprevistos ataques. Y como no come con cubiertos, parte del alimento se le escapa de la boca. Y claro, poco tarda la anémona en aprovechar los restos de migajas. Además, los peces payaso limpian a la anémona de parásitos y generan corrientes de agua aportando oxígeno y nutrientes. Los peces payaso son los únicos peces que consiguen vivir con una anémona sin que les piquen sus tentáculos urticantes. ¿Cómo puede ser posible? El secreto está en un moco especial.... Desde que nacen los pequeños peces se impregnan de un mucus protector (todavía se desconoce si este mucus lo genera el propio pez o es de la anémona). Venga de donde venga, este mucus protegerá a los peces de los tentáculos urticantes de las anémonas durante toda su convivencia. ¡Este mucus es muy específico! Un pez payaso que visite a otra anémona que no es la suya se verá amenazado por las células urticantes de los tentáculos. Con esta protección es lógico que el pez payaso aproveche para desovar dentro de la anémona una cantidad enorme de huevos, que va entre 100 y 1000, según su medida y su experiencia previa. Generalmente las parejas más viejas son las que tienen una puesta mayor. El nido es guardado por el macho. De vez en cuando oxigena los huevos con las aletas pectorales y limpia el nido con la boca. La hembra se ocupa de la alimentación, aunque a veces también ayuda al macho. Los peces payaso son hermafroditas proterándricos. Eso quiere decir, que nacen machos y después pasan a ser hembras. Si la hembra dominante muere, las gónadas del macho dejan de funcionar como testículos y se activan las células productoras de huevos. Esta adaptación permite una reproducción continua.

### **EL TIBURÓN BLANCO**

Parece mentira como un pez prehistórico como el tiburón es capaz de continuar en el “top ten” de los peligros del mar. Los tiburones son los grandes



depredadores de los océanos que llevan unos 400 millones de años en ellos. Aunque hay más de 400 especies en el mundo menos de 10 son posibles amenazas para el hombre, puesto que se alimentan de mamíferos marinos. El tiburón martillo, el tigre, la tintorera o el blanco son algunos de los ejemplos. Aun así el pánico que transmiten es devastador. Son los que se encuentran al final de la cadena trófica, los predadores máximos de los océanos. No tienen ningún depredador por encima. Sólo el hombre es una amenaza. Se distinguen de los peces óseos porque su esqueleto es cartilaginoso, les da más flexibilidad y a su vez, las aletas son fijas, no se mueven. La boca siempre está en posición inferior y presentan hendiduras branquiales para respirar (las típicas rallas laterales de los tiburones). Sus dientes están especializados para desgarrar a las presas, no cortan. Es por este motivo que deben estar siempre afilados. ¿Cómo lo consiguen? Es sencillo, cambiándolos tantas veces como sea necesario. Su sistema es tan avanzado que cada vez que agarran a una presa pierden varios dientes. Pero nunca se quedan sin, porque tienen unas hileras de dientes plegadas en la boca que están preparadas para salir así que el tiburón pierda algunos. De este modo siempre están preparados para cazar y comer a sus presas sin tener que esperar a que crezcan nuevos y afilados dientes.

Hay muchas especies de tiburón que patrullan por la parte exterior de los arrecifes en busca de presas. El tiburón de arrecife de punta blanca, el tiburón gris de arrecife, el tiburón martillo, tiburón nodriza...

El tiburón blanco se alimenta de peces, otros tiburones, invertebrados y especialmente de mamíferos marinos (focas, ballenas, nutrias...) El hombre no forma parte de su dieta, aunque muchas leyendas así lo crean. Sobretudo desde su aparición en la película tiburón. Un ataque al hombre es debido a un error de cálculo y de presa. Puede ser que nos confunda con un mamífero marino (el olor es semejante y sobretudo ¿qué diferencia puede haber entre una foca y un surfista bajo el agua y con la limitada visión de los tiburones?). El



tiburón blanco más grande capturado media casi 6 metros y el tamaño máximo aceptado es de 7 metros. Nos encontramos delante de un gigante dentro del arrecife pero de un granito de arena dentro del extenso océano.

### **LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

Uno de los más importantes ecosistemas afectados por el cambio climático son los corales. Bajo estas condiciones de estrés, las algas que viven dentro de los pólipos los abandonan dejándolos transparentes. Este fenómeno se conoce como “blanqueamiento del coral”. Si las condiciones de estrés persisten los pólipos pueden llegar a morir.

La luz es también un factor determinante para el buen desarrollo de los arrecifes debido a la simbiosis del coral con las algas, las cuales ayudan al proceso de calcificación del coral. Por esta razón, sólo se encuentran arrecifes hasta un cierto límite de profundidad, aproximadamente 75 metros. La contaminación del agua hace que el agua sea cada vez más turbia. La turbidez del agua produce una disminución en la penetración de la luz, lo cual afecta la fotosíntesis hecha por las algas y esto a su vez incide en la tasa de calcificación del coral.

### ***ÍTEMS SECUNDARIOS***

#### **LA GRAN BARRERA AUSTRALIANA**

Los arrecifes más conocidos del mundo son los de las islas Caribes y la Gran Barrera de coral de Australia. Son construidos exclusivamente por corales duros, aunque el ecosistema que forman está repleto de otro tipo de especies que llegan a ser más de 350 variedades de coral, a parte de los invertebrados y vertebrados que en él alberga. En condiciones de temperatura del agua favorables (de 24 a 26°C), salinidad de 33 a 35 ppm (partes por mil) y un nivel





adecuando de nutrientes, los arrecifes de coral pueden llegar a crecer cerca de 3 cm por año.

La Gran Barrera tiene más de 2000Km. No se trata de un único arrecife, sino que está formado por un conjunto de arrecifes costeros, aproximadamente 2000 arrecifes de 8 km<sup>2</sup>, sentados sobre la plataforma continental. El arrecife empezó a crecer hace más de 25 millones de años y sigue creciendo a pesar del paso del tiempo y bajo las amenazas humanas.

### **LOS ATOLONES: ¡VAYA FLIPE!**

Ya hemos visto que los corales son los grandes arquitectos del mar. Hacen bellas estructuras que sirven de cobijo a una gran variedad de especies diferentes. Pero su arte no queda aquí. Los atolones tropicales de coral son un anillo de arrecifes que circundan una laguna de aguas cálidas y tranquilas. Son como un tesoro en medio del mar bravío. Los atolones crecen a partir de los conos volcánicos inactivos que progresivamente se van hundiendo entre 0'1 y 10mm al año. Los corales crecen encima de sus precursores muertos, sepultados a decenas de metros bajo el agua pero que sirven de pilares para el crecimiento de los nuevos individuos.

### ***INFORMACIÓN ADICIONAL***

Arrecife de coral. Lo interesante de los corales es que su diversidad de formas (ver imagen inferior) genera una cantidad de hábitats distintos enorme. Esto permite que un gran número de especies distintas puedan vivir en ellos.

Foto (derecha): Wiki sin copyright





Pólipo con su boca y sus tentáculos. Cada uno de estos es un animal entero. Con los pólipos captan el alimento y lo dirigen a la boca.



Pez cirujano de Hawai (*Zebrasoma flavescens*). Esta especie de pez sale en la película Nemo. Se ve claramente su blanco bisturí en la zona caudal.






[www.bluefish.com.ve/fichas/cirujanoamarillo.htm](http://www.bluefish.com.ve/fichas/cirujanoamarillo.htm)

Otro pez cirujano, *Acanthurus nigricans*,





<p>Pez ballesta picasso (<i>Rhinecanthus aculeatus</i>). Pez ballesta que recuerda a un cuadro modernista, de aquí que se le llame vulgarmente Picasso. Es el pez nacional de Hawai. Tiene unas líneas amarillas alrededor de los labios. Así parece que la boca es mayor de lo que es.</p>	<p><a href="http://1024.drpez.com/diciembre_05/cirujanos.htm">1024.drpez.com/diciembre_05/cirujanos.htm</a></p>  <p><a href="http://vieoceane.free.fr/paf/fichef4d.html">vieoceane.free.fr/paf/fichef4d.html</a></p>
<p>Idulo moruno (<i>Zanclus cornutus</i>) típico aspecto de pez tropical: cuerpo comprimido, morro alargado para poder comer los pólipos de los corales y colores semejantes a los corales.</p>	 <p><a href="http://vieoceane.free.fr/paf/fichef4d.html">vieoceane.free.fr/paf/fichef4d.html</a></p>
<p>Pez payaso</p>	 <p><a href="http://www.duiops.net/seresvivos/galeria_peces_4.html">www.duiops.net/seresvivos/galeria_peces_4.html</a></p>

Tiburón blanco



Fuente: Tecnoticias Laura Carrau

Gran Barrera Australiana vista por satélite



Vista aérea de un atolón.





Arena de coral.



## ***LINKS DE INTERÉS***

Página muy completa sobre los arrecifes de coral encarado a niños:  
actividades y gráficos con contenido:

<http://www.reef.edu.au/>

<http://www.reefrelief.org/kids/>

Dibujos de los habitantes de los arrecifes de coral:

<http://www.enchantedlearning.com/biomes/coralreef/coralreef.shtml>

