



El Centro Mexicano de la Tortuga en Mazunte, Oaxaca y su impacto en la región

Javier Vasconcelos Pérez

Centro Mexicano de la Tortuga / Instituto Nacional de la Pesca

Por siglos, las tortugas marinas han jugado un papel importante en la cultura de las comunidades costeras de México, por esta razón en las últimas décadas, fueron parte fundamental en la economía de un amplio sector de pescadores ribereños a lo largo de las costas mexicanas. Sin embargo, la sobreexplotación desmedida que se incrementó desde los años 50's por la demanda en los mercados internacionales de la piel de tortuga, sumado al bajo porcentaje de sobrevivencia de crías a adultos y al deterioro del medio ambiente por los asentamientos humanos propiciados por los desarrollos industriales y turísticos, han puesto en peligro a estos antiguos organismos.

En la búsqueda de alternativas de conservación de estos animales antiquísimos, el 24 de septiembre de 1991 el Gobierno Federal Mexicano anunció a través de un decreto denominado el *Código de Ensenada*, la creación de un museo vivo de la tortuga marina en la costa de Oaxaca, el cual coordinaría los esfuerzos de conservación e investigación.

Por esta declaración se crea y construye El Centro Mexicano de la Tortuga en la comunidad de Mazunte, Santa Ma. Tonameca, Oax., que depende del Instituto Nacional de la Pesca, órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca con los objetivos de:

- 1.- Realizar la investigación científica y tecnológica para la conservación y manejo de las tortugas marinas.
- 2.- Difundir los conocimientos sobre la biología, conservación y legislación para la protección de las tortugas.
- 3.- Promover el concepto de *Turismo ecológico* en la región.
- 4.- Apoyar el crecimiento y desarrollo sustentable de las comunidades de la región.

La creación de El Centro Mexicano de la Tortuga

ha tenido un significado especial en la costa de Oaxaca, ya que desde su planteamiento fue considerado un factor impulsor del crecimiento, ofreciendo alternativas para las comunidades de la región que resultaron afectadas, de alguna manera, por la veda de la tortuga marina decretada en mayo de 1990.

Al mismo tiempo es una buena oportunidad para incrementar las posibilidades de investigación, conocer más la biología y el comportamiento de estos organismos, propiciar la mejor operación de los campamentos tortugeros en las playas de anidación, interactuar con los pobladores de las zonas aledañas, potenciar los esfuerzos de protección a través de la educación ambiental, con la participación de los sectores social y turístico en esos menesteres; además, de dar a conocer al país y al mundo lo que en México realizamos para la conservación de nuestros recursos naturales y en especial sobre la tortuga marina.

Con la aprobación del proyecto, en 1992 se inicia un impacto en la región, pues con la decisión gubernamental para su instalación en la población de Mazunte, se propicia el trazo y construcción de 20 kilómetros de carretera en dos etapas, la primera de Puerto Ángel a Mazunte, entre junio de 1992 y marzo de 1994, y después de San Antonio a Mazunte, durante enero de 1994 a febrero de 1995, comunicando así esta área hasta entonces aislada, lo cual facilita la entrada y salida de los habitantes de la zona hacia Pochutla, Huatulco y Puerto Escondido para la obtención de servicios e insumos a la comunidad y de acceso de productos, comerciantes, prestadores de servicios y visitantes a la zona.

Se originan también empleos temporales, primero con mano de obra de la población, seguido de un periodo de migración de personas con actividades y oficios diferentes que se asientan buscando la belleza de



la localidad; crece la oferta de servicios que proporciona la comunidad; favorece la organización de grupos y la interacción con autoridades en los diferentes niveles. Con la definición de los objetivos y la apertura organizada del Centro Mexicano de la Tortuga para la atención de visitantes a partir de marzo de 1994, se inicia una etapa de mayor flujo de recursos e inversiones en la población, se instalan palapas en las playas de San Agustín y Mazunte para proporcionar servicio de alimentación y se refuerza la construcción de cabañas y bungalows para hospedaje.

Colateralmente se manifiesta un impacto en el sector educativo, no sólo se proporciona apoyo a las escuelas en sus diferentes niveles (preprimaria, primaria, secundaria y bachilleratos técnicos de la región), sino también cuando se realizan prácticas de campo de biología, educación ambiental, ecología y turismo, trabajos específicos sobre las especies, visitas educativas, campamentos ecológicos, prácticas profesionales, servicio social, asesorías y acuerdos de colaboración. En estos últimos aspectos, se incluye a diferentes Universidades del país (Universidad del Mar, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidades Xochimilco e Iztapalapa, ENEPs Iztacala y Zaragoza de la UNAM, UABJO, Universidad de Puebla, Instituto Tecnológico del Mar de Veracruz) con objetivos similares e incluso en la formación y asesoría de estudiantes universitarios,

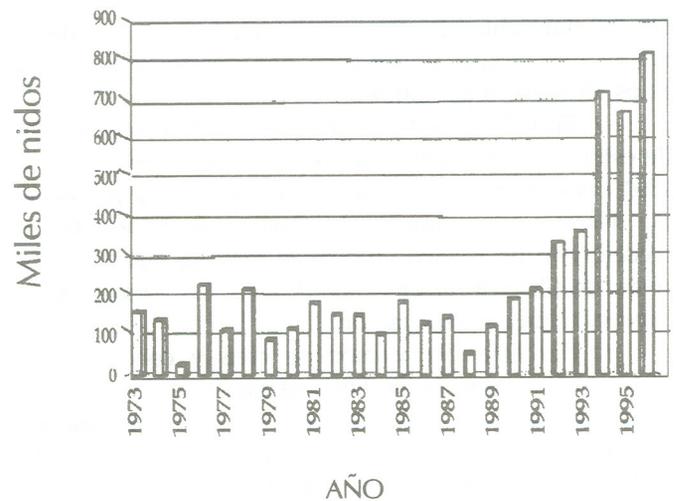
La presencia constante de periodistas y reporteros de televisoras y diarios locales, nacionales e internacionales, en el *Centro*, ha coadyuvado a la promoción de la zona, pues se producen reportajes televisivos de características diversas, desde noticias espectaculares hasta notas, entrevistas y programas encaminados a la educación ambiental. Con esto se ha logrado apoyar a los prestadores de servicios de los destinos turísticos de la costa de Oaxaca, como Huatulco, Puerto Escondido y Puerto Ángel. Esta actividad se combina con la coordinación de Autoridades Municipales, Estatales y Federales, la Dirección de Desarrollo Turístico del Estado, agencias de servicios turísticos, organizaciones sociales y comunidades.

De la misma manera, la difusión de los resultados de investigación y protección que se han logrado durante la operación de El Centro Mexicano de la Tortuga, se hace a través de la participación del *Centro* en eventos culturales y foros académicos. Así también se producen programas de radio y se transmiten con difusión a nivel de las comunidades de la costa.

La organización de eventos públicos para la adopción y liberación de crías de tortuga, en apoyo a la celebración de las festividades de Puerto Ángel, Puerto

Escondido, Huatulco y ex profeso en Mazunte se ha convertido en un importante instrumento de difusión y concientización masiva sobre la preservación de las tortugas, ya que se impacta a un espectro amplio de la población nacional y parte de los visitantes internacionales que incluye a los que participan y difunden eventos relevantes como los Torneos de Pesca y Surfing. Lo cual permite obtener recursos económicos para apoyar a instituciones de educación y de beneficio social; al mismo tiempo procura la participación y coordinación, entre Instituciones, grupos, comités y personas, en el desarrollo de este tipo de actividad.

Con la participación de la Secretaría de Marina y de la Profepa en actividades de protección (en playas de anidación) se ha logrado observar resultados importantes para la recuperación de la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) en la playa de "La Escobilla", ya que ha partir de 1990 se manifestó un incremento y en 1996 rebasó las 800 mil tortugas anidadoras, tal como se puede observar en el seguimiento sistemático realizado en esta playa por el personal del Instituto Nacional de la Pesca, desde 1973 (Gráfica 1). Lo cual explicamos como un incremento en el reclutamiento a la población de reproductores, resultantes de las crías liberadas antes de la veda y por la no captura comercial.



COMPORTAMIENTO DE LAS ARRIBAZONES DE TORTUGA GOLFINA EN LAS PLAYAS DE " LA ESCOBILLA", OAX., PERIODO 1973-1996

Además, en las instalaciones del *Centro*, a través de la participación en los trabajos de conservación (por parte de visitantes y voluntarios nacionales y extranjeros), se promueve el trabajo que en nuestro país se realiza y se nota también un impacto sobre los que han recibido capacitación e información sobre el mane-



jo de estas especies.

Bibliografía

Centro Mexicano de la Tortuga 1996. *Informe anual de actividades durante el periodo de enero a diciembre de 1996*. Documento Interno.

Márquez, M. R. C. Peñaflores S. y J. Vasconcelos P. 1996- *Análisis de las arribaciones de tortuga golfina en la Playa de "La Escobilla", Oax.* Congreso de Pesquerías, Australia.

Vasconcelos P. J. y E. Albavera P. 1994 *El Centro Mexicano de la Tortuga. Objetivos y perspectivas*. X Encuentro Interuniversitario para la Conservación de las Tortugas Marinas, 7-11 de junio, Melaque, Jal., Mexico.



Moluscos curativos

La quitina es un polímero natural presente en los exoesqueletos de los moluscos y ha sido utilizada para la fabricación de papel resistente al agua y para envolturas comestibles de alimentos.

Trabajos recientes han demostrado que la quitina tiene propiedades fungicidas y es útil como material de curación.

En North Carolina State University (NCSU) se desarrolló una técnica para fabricar fibras de quitina, parecidas a las de algodón, que pueden usarse para cubrir cortadas o quemaduras. Un producto similar se ha producido por Unitika, una industria gigante japonesa, pero los investigadores de NCSU dicen que su proceso cuesta menos y produce un material más resistente.

Conseguir la materia prima no es problema, pues tan solo NCSU produce cerca de 27 millones de libras de desperdicio de moluscos al año.

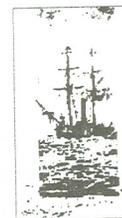


¿Ataque de las esponjas asesinas?

Usted probablemente piensa que las esponjas son criaturas seguras e inofensivas que filtran grandes cantidades de agua absorbiendo nutrientes microscópicos. Bueno, eso es lo que pensaban también los científicos. Hasta ahora.

En la oscura calma de una caverna submarina poco profunda en el Mediterráneo, zoólogos franceses de la Universidad del Mediterráneo han descubierto una sorprendente especie nueva: esponjas carnívoras. El estancamiento de las aguas en la caverna hace imposible la alimentación por filtración, por lo que las esponjas que viven ahí han desarrollado tentáculos pasivos cubiertos con ganchos microscópicos (parecidos al Velcro). Estos ganchos atrapan crustáceos del tipo del camarón que pasan nadando por ahí. En el lapso de un día, a partir de su captura, nuevos tentáculos envuelven a las desafortunadas víctimas "sepultándolas" vivas. Entonces comienza la digestión.

Pero no se preocupe, no parece que las esponjas carnívoras vayan a inspirar alguna mala película: sólo comen animales que miden menos de medio centímetro.



El "Hombre de Pekín", más viejo de lo que se pensaba

Mucho más famoso en la muerte que cuando estaba vivo, el "Hombre de Pekín" es al parecer 100,000



años más viejo de lo que se pensaba. Este miembro de los ancestros del *Homo erectus* podría ayudar a elucidar el pasado evolutivo del hombre moderno.

La edad de los huesos fosilizados del "Hombre de Pekín", descubiertos hace unos 70 años en una cueva de roca caliza cerca de Beijing, había sido calculada por los investigadores entre 200,000 y 300,000 años. Recientemente, Richard Teh'Lung Ku, un geocronologista de University of South California, aplicó un proceso de fechado más preciso con el objetivo de precisar mejor la edad del Hombre de Pekín.

En lugar de estudiar los huesos fosilizados de animales encontrados cerca del "Hombre de Pekín", Ku analizó depósitos de roca caliza, que no habían sido alterados, en los cuales los fósiles fueron encontrados. Las muestras de roca caliza contienen isótopos de uranio y torio, los cuales midió Ku utilizando un espectrómetro de masas de alta sensibilidad. Estos isótopos, dijo Ku, permanecen en los cristales de roca caliza, pero pueden ser acarreados por el agua que se mueve a través de los poros de los huesos fosilizados.

Los antropólogos creen que el "Hombre de Pekín" representa uno de los últimos miembros del *Homo erectus*, del cual, pudo haber evolucionado el *Homo sapiens*. La cuestión clave es si el "Hombre de Pekín" coexistió con los primeros *Homo sapiens*. Si lo hizo, entonces es menos probable que el *Homo sapiens* descendiera de él. Pero, ubicando la existencia del "Hombre de Pekín" no más reciente que 400,000 años, Ku dijo que su investigación soporta la teoría de que *Homo erectus* evolucionó hacia *Homo sapiens*.



Polvo viajero

Científicos que examinaron hielo arrastrado por un glaciar en Groenlandia descubrieron pequeñas partículas que coinciden con los suelos localizados en los desiertos de Gobi y Takla Makán de Mongolia y del norte de China.

Pierre Biscaye, un geoquímico del Observatorio Terrestre Lamont-Doherty de Columbia University, y que dirigió la expedición, dijo que los vientos monzones asiáticos dispersaron partículas de suelo y

roca en la atmósfera, en la época de la última glaciación, hace 23,000 a 26,000 años. Una fuerte corriente de chorro acarreo entonces estas partículas hasta la distante Groenlandia.

Estudios posteriores del polvo podrían ayudar a los científicos a reconstruir los patrones de circulación atmosférica. Ellos desean saber qué hizo a la atmósfera de la tierra más polvosa durante las eras de hielo que en la actualidad.



La Antártida fundiéndose

Es difícil imaginarse a la Antártida como otra cosa que un desierto polar. Aproximadamente el 98% de este remoto continente está cubierto de una vasta capa de hielo que en algunos lugares tiene hasta 3 millas de profundidad. Es el lugar más frío y con más viento de la Tierra, con un registro de -89.2 °C. Pero la Antártida no ha sido siempre tan fría y seca.

A principios de 1996, científicos establecidos en el campamento Shackleton encontraron plantas parecidas al musgo y conchas marinas en la cercana cadena montañosa Dominion. Mencionaron que estos hallazgos son evidencia de un ambiente templado que existió tan solo hace tres millones de años, lo cual significa en términos geológicos ayer.

Este panorama ha sorprendido y dejado perplejos a la comunidad científica. No solo afecta al hecho de que se considera comúnmente que la capa de hielo ha estado en su lugar por más de 15 millones de años, sino también genera preguntas acerca de la validez de los modelos climáticos actuales que se basan en una Antártida congelada.

Las montañas transantárticas dividen la Antártida en dos regiones. Hacia el oeste, sur de Argentina, se sitúa una capa de hielo que está anclada en la roca madre por encima del nivel del mar. Los



investigadores han estado preocupados desde hace tiempo de que esta capa del lado oeste pueda deslizarse hacia el océano, y hay muchas evidencias de que esto puede ocurrir. Pero lo que en realidad preocupa a la gente es la posibilidad de que también se pueda fundir la capa del lado este que es mucho mayor. Esta capa de hielo descansa sobre la tierra y se pensaba hasta hace poco que era estable. Pero ahora se está amontonando evidencias de que la capa este puede haberse reducido significativamente hace tres millones de años durante el Plioceno, el período caliente más reciente de la tierra.

Si hubo una fusión grande en el Plioceno, esto puede ocurrir de nuevo. La Antártida, que es del doble de tamaño de Australia, contiene el 90% del agua del mundo y el 70% de su agua dulce. En consecuencia, aún una fusión parcial podría inundar ciudades costeras y los campos fértiles. Si toda la capa de hielo se fundiera, el nivel del mar podría descender hasta 200 pies.

Con respecto a lo anterior, los científicos están divididos en dos grupos: los "dinamistas" creen que la capa de hielo de la Antártida es dinámica porque ha sufrido cambios rápidos en el pasado y pueden suceder de nuevo, y los "establistas" que consideran que la Antártida es estable y que no se va a fundir en un futuro cercano.

La postura de los "dinamistas" comenzó cuando, en 1983, Peter Webb, un geólogo de Ohio State University, y Harwood, para entonces estudiante de posgrado, realizaron un análisis de laboratorio de sedimentos glaciales de las montañas transantárticas. Lo que descubrieron fue asombroso: los sedimentos, conocidos como grupo Sirius, contenían diatomeas, o microfósiles marinos, que tenían tan solo 3 millones de antigüedad. Esto sugiere que durante el Plioceno pudo haber habido calor suficiente para congelar la capa de hielo y permitir al océano que rodea a la Antártida inundar la base subglacial. Ese mismo año, Harwood tomó muestras adicionales de sedimentos de la zona del glaciar Reedy. Éstas también contenían diatomeas de 3,000 años de antigüedad.

Al principio, los descubrimientos fueron rechazados. Los pocos científicos que dijeron algo al respecto, comentaron que las diatomeas debieron de alguna manera haber sido acarreadas hacia los sedimentos desde el fondo marino, y que se trataba de una casualidad.

Hasta entonces no había ninguna razón para dudar de la teoría de que la Antártida había tenido la capa de hielo de aproximadamente el mismo tamaño durante 15 millones de años.

Esto soportado por estudios geológicos y mediciones de los isótopos de oxígeno del mar profundo.

Pero en 1985, Webb y Harwood visitaron el Glaciar Beardmore y encontraron pedazos de madera que se identificaron después como haya. Esto les hizo pensar que quizá alguna vez habían crecido ahí árboles pequeños. Ellos confirmaron su hipótesis en 1990 cuando encontraron hojas y raíces de haya enterradas. La supervivencia de estas plantas indicaban un periodo templado prolongado.

Tres años después se descubrió un escarabajo aún boca arriba sobre una roca. Este descubrimiento por fin logró despertar el interés de los expertos por la teoría de una capa de hielo dinámica y de los cambios climáticos. "La supervivencia de un escarabajo en la Antártida en el Plioceno indicaba que las temperaturas fueron significativamente más altas que en el presente".

Por otro lado tenemos a los "establistas" Marchand y Denton quienes han colectado muestras de rocas del Monte Fleming y de Table Mountain, picos cercanos con los mismos sedimentos del grupo del Glaciar Sirius, igual que el área del campamento Shackleton. Los científicos dijeron que las rocas han sido conservadas en condiciones secas y frías y no muestran signos de erosión. Esto sugiere que los Valles Secos han permanecido como desiertos fríos por mucho más tiempo que 3 millones de años.

Además, el geólogo David Sugden de University of Edimburgh en Escocia, ha encontrado una capa de hielo de ocho millones de años de antigüedad en los Valles Secos, la cual no podría haber sobrevivido a un período de calentamiento.

Estos resultados juntos apoyan la teoría de un estado estable seco y frío. Esto indica que las temperaturas del Plioceno fueron solo 3 u 8 grados centígrados más elevadas que las actuales y que la capa de hielo que cubre las montañas Transantárticas han estado en el área por más de 10 millones de años.

Los "establistas" no rechazan el hecho de que Harwood encontró fósiles, de hecho ellos esperaban eso, en lo que no coinciden es con el fechado de éstos. En efecto, ellos consideran que antes de que la Antártida se desprendiera de Gondwana, soportaba muchas de las plantas e insectos que ahora se encuentran en Sudamérica y Nueva Zelanda. Por lo tanto, estos fósiles pueden representar vestigios de esas formas de vida.

Mientras Harwood y Webb argumentan que su pequeño bosque desapareció hace 3 millones de años, Denton y Marchant plantean al menos 23 millones de



diciendo que el área es anómala, pero quizá lo fue antes.

En lo único que estos dos grupos están de acuerdo es que la clave para resolver el misterio es establecer, de una vez por todas, la edad de los sedimentos de los fósiles de Sirius. Se realizara un intento al respecto este año, aunque será difícil porque no hay una tecnología definitiva en la cual respaldarse. Un grupo independiente de investigadores extraerán un núcleo de las rocas del Grupo Sirius para determinar si las diatomeas existen debajo de la superficie (y por lo tanto sea improbable que hallan sido llevadas por el viento) o solo cerca de las fisuras o en la superficie.

Ambos grupos reconocen la urgencia de llegar a una conclusión firme.

La capa de hielo de la Antártida afecta no solo al nivel global del mar, sino también al clima mundial. Por lo tanto, un consenso con respecto a una visión clara del pasado puede ayudarnos a elucidar una visión más precisa del futuro de la Tierra. Si los estabilistas están en lo correcto, y la capa de hielo del este permaneció congelada durante el Plioceno, entonces hay poca razón para preocuparse acerca de la pérdida de las ciudades costeras. Se requeriría un aumento mayor de temperatura para tener alguna afectación. Pero si los "dinamistas" tienen razón, y la capa de hielo se ha fundido anteriormente, entonces un cambio moderado en la temperatura puede traernos la fusión de este hielo. Por ahora, la respuesta permanece escondida en el congelado paisaje de la Antártida.

¿DESAPARECERAN LOS TIBURONES?

La costa sur de Australia. Un lugar pequeño para bañistas. Sol y crema bronceadora. Los niños felices juegan en el agua. Sorpresivamente, una sombra se acerca. ¡Tiburón! No hay pánico, está muerto. El terrible depredador se desliza con el vientre en el aire arrastrado por la corriente. Es extraño: la bestia tiene amputadas sus aletas.

No es del todo una sorpresa, desde hace una decena de años, el que se consideraba el verdugo de los océanos se ha convertido en una víctima. Sus aletas se han convertido en uno de los platillos más caros de Asia. ¿Por qué razón? Por la sopa, que es el ejemplo de la elegancia en las mesas de China, Hong Kong, Corea, Taiwan o Japón. El fondo mundial por la naturaleza (WWF) afirma que los tiburones más que ser peligrosos están en peligro. La reputación de extrema ferocidad que tienen los tiburones es la primera idea falsa acerca de ellos. De las aproximadamente 400 especies, sólo una docena de éstas, ha efectuado ataques contra el hombre. Los

especialistas rechazan la etiqueta de "comedores de hombres" que se le ha puesto a estos cazadores acuáticos. Ellos prefieren el tema "mordedores de hombre", más apegado a las estadísticas. La gente que gusta bañarse en el mar lo puede hacer tranquila, es muy improbable que ataque un tiburón.

Su boca es una maravilla por su eficacia, pues está armada en piezas, contrariamente a los otros peces, las dos quijadas de los tiburones son móviles. Cuando abre la boca para morder, la quijada inferior se proyecta hacia adelante, la otra retrocede. La boca, aunque está hacia atrás, bajo el hocico inmóvil, se sitúa, de golpe, delante del cuerpo. Así, el tiburón no tiene necesidad de morder de costado, muerde directamente de frente. Una vez que los dientes se entierran en la carne, el tiburón sacude vigorosamente la cabeza. En la mayoría de las especies, cada diente está seguido de dientes más pequeños haciendo una verdadera sierra. La mordida es realmente fenomenal: una presión aproximada de 3000 kg./cm² para un tiburón de 3m, contra 800 kg/cm² para un toro pequeño y solamente 220 kg/cm² para un hombre. La mordedura no dura más de una fracción de segundo.

Si la presa es pequeña, comparada con el tamaño de su boca, el tiburón la traga completa como un cacahuete. El 23 de agosto de 1956, un gran tiburón tigre que había sido capturado y colocado en un zoológico de Sydney, murió a los 23 días de su captura y dentro de su estómago, los veterinarios encontraron dos delfines de 1.20 m conservados perfectamente. Una particularidad del estómago de los tiburones es la de poder devolver el alimento cuando no es de su agrado. Pero tal comportamiento es excepcional, pues el tiburón escoge su presa con atención, sin embargo algunos miembros de la familia, como el tiburón tigre, son capaces de comer cualquier cosa se ha encontrado en los estómagos desde latas de conservas, zapatos, placas de circulación, e incluso ¡un abrigo de piel!

Carroñeros en tiempos de hambre, no desdennan cadáveres arrojados al mar, hay hallazgos de un borrego, un perro y una cabeza de caballo en sus estómagos. De aquí viene su sobrenombre de "hienas del mar".

Sin embargo, el tiburón se impone como un cazador de elite, casi sin igual en el mundo animal. Todos los tiburones poseen en efecto ocho sistemas para detectar a sus presas. Son verdaderas máquinas detectoras. No solamente escuchan, sienten, ven, huelen y gustan sino que además perciben los campos eléctricos emitidos por otros seres vivos. También miden por sí mismos la salinidad del agua ¡son un laboratorio ambulante!

La primera ocupación de un tiburón al buscar su alimento es escuchar, sus oídos son notablemente sensibles a los



sonidos de entre 40 y 70 Hz, casi inaudible para nuestros oídos. Estos sonidos de bajas frecuencias son emitidos por los cables, las líneas de pesca que vibran dentro del agua, por los cuerpos de los peces o los bañistas que se agitan. Ahora bien, en el medio acuático, los sonidos se propagan a una rapidez de 1500 m/s, cuatro veces más rápido que en el aire. En un instante, y a muchos kilómetros a la redonda, los tiburones perciben la presencia de un barco. Es curioso como se presentan inmediatamente. Esta facultad explica en parte, la rápida aparición de grupos de tiburones alrededor de los naufragos.

Pero esto no es todo, pues gracias a su olfato excepcional, son unos temibles sabuesos, un tiburón detecta una gota de sangre en 900m³ de agua, el volumen aproximado de una piscina. Pero sobre todo, localiza el origen de un olor a varios kilómetros. Cuando el tiburón nada, una corriente constante recorre sus narices arrastrando los olores disueltos en el agua, hasta las células de su mucosa nasal. De cada lado de su hocico, cada nariz detecta la concentración del olor y el tiburón vira hacia el lado donde el olor es más intenso.

El movimiento natural del balanceo de la cabeza, algo parecido a un metrónomo, permite al tiburón explorar una zona más grande que si conservara la cabeza dirigida hacia una misma dirección.

Otra maravilla es que, contrariamente a lo que comúnmente se piensa, los tiburones no son miopes, gozan de una excelente vista y posiblemente distinguen bien los colores. Pero es, sobre todo, en la noche y en las aguas oscuras donde el ojo de los tiburones muestra su eficacia. Detrás de la retina, células especializadas dotadas de estructuras reflejantes juegan el papel de espejos. Estas células reflejan la imagen a la retina y así esta recibe la luz por segunda vez aumentando la capacidad visual.

Más sorprendente aún, los tiburones poseen un órgano, único en el mundo animal, sensible a los campos eléctricos, al nivel de la cabeza; gracias a una red de pequeños canales llenos de gel y de células nerviosas -ampulas de Lorenzini-, el animal puede detectar variaciones de algunos microvolts en el potencial eléctrico. Este cazador analiza así el campo eléctrico a su alrededor y localiza a su presa por la "electricidad biológica" producida por las células musculares y nerviosas en acción. Radio de detección: 2m. El tiburón martillo detecta de esta manera a las mantarayas escondidas bajo la arena, con las que se da un festín. Este órgano le permite también desplazarse en plena oscuridad, en función de las líneas de campo magnéticas terrestres, que modulan su percepción de los campos eléctricos.

Dentro de su arsenal de detección, los tiburones

tienen escondido un órgano asombroso. "Las criptas sensoriales", semejantes a las papilas gustativas de los humanos, están dispuestas a lo largo de todo el cuerpo y sirven, según algunos investigadores, para analizar la composición química del agua y particularmente su salinidad.

A lo anterior se añade la línea lateral de sensores que perciben las ondas de presión del agua. En un radio de varias decenas de metros, el tiburón detecta a su presa por el agua que ésta desplaza.

A partir de los años setenta, las reservas de los peces llamados "nobles" disminuyeron y los pescadores se fijaron en otras especies. Los tiburones eran los siguientes en las listas. La razón eran sus aletas. Una vez secas y bien finamente trituradas, estas pequeñas protuberancias de cartílago son vendidas a precio de oro. ¿Una poción mágica? No, simplemente el ingrediente indispensable para la famosa sopa china de aleta de tiburón, que los chinos reservan para sus más distinguidos invitados. Actualmente, esta regia sopa ha conquistado al mundo gastronómico mundial, lo que aumenta la presión de pesca de tiburones.

A precio de mercado, aproximadamente \$3,800 kilogramo, (base seca) el pescador no duda en capturar un tiburón para cortarle las aletas. El animal nunca sobrevive a la mutilación. Entre 1982 y 1991, la ONU, por medio de su Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), estima que se han vendido aproximadamente 600 millones de dólares de aletas.

El problema radica en que el tiburón no es un pez como los otros. Su modo de reproducción es muy lento, casi como el de los mamíferos, esto no le permite multiplicarse lo suficientemente rápido para contrarrestar la disminución de su población por la pesca excesiva. Según un reporte de la asociación Traffic-USA, 39 de las 60 especies de tiburones que frecuentan las costas estadounidenses estarán amenazadas. A este paso, el tiburón pasará a la lista de especies protegidas junto con los delfines y las ballenas.

