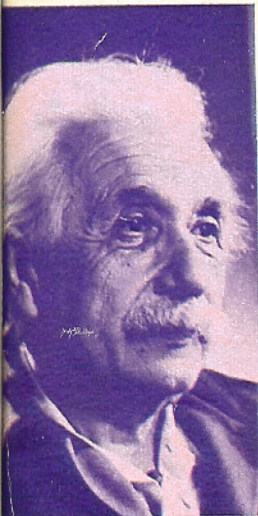


Después de habitar la tierra durante 220 millones de años

LAS TORTUGAS MARINAS EN GRAVE PELIGRO DE EXTINCIÓN

TRISTE CON LA AMARGURA DE SER
LLAMADO
«PADRE DE LA
BOMBA ATÓMICA»



**ALBERTO
EINSTEIN**
EL MOISÉS
DE LA CIENCIA
CONTEMPORÁNEA

● Siete pontífices
ocuparon allí su trono:

**AVIÑÓN
REFUGIO DE LOS PAPAS**

● En busca de las antiguas fórmulas de
charlatanes y curanderos:

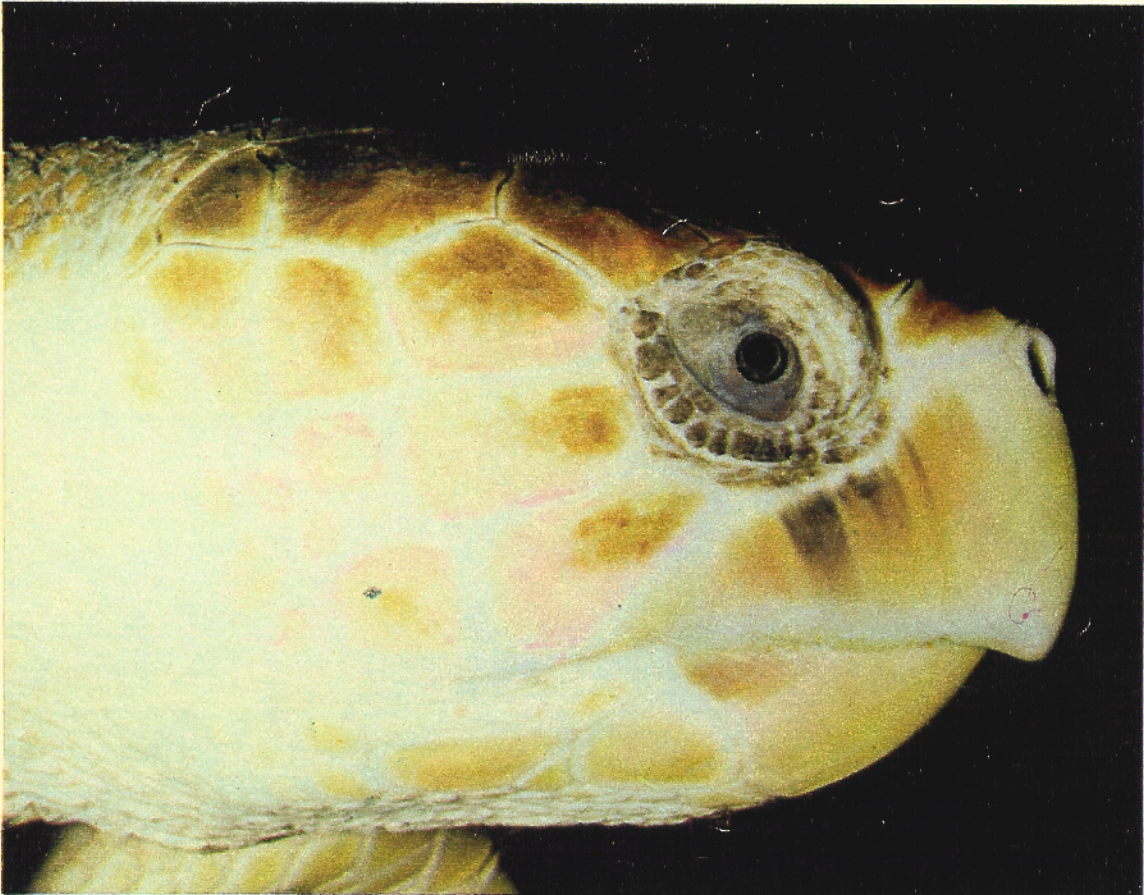
**PERLAS Y CORALES
EN LA MEDICINA DE
LUIS XIV, EL REY SOL**

● Los inventos que
han cambiado el mundo:

EL ALFABETO



La («Caretta caretta»), o tortuga boba, es la mayor de las tortugas marinas pertenecientes a la familia de los quelonios. Es de costumbres alimenticias carnívoras. Aquí se la observa en un gesto agresivo, y en pleno ataque a un pez. (Foto Visage-Jacana.)



HEREDERAS de una estirpe de milenios; poseedoras de una singular organización corporal; perseguidas insaciablemente; adaptadas a la vida en los océanos, las tortugas marinas representan un conjunto de animales que increíblemente han sobrevivido millones de años sin casi cambiar sus formas y sus costumbres. Mas hoy, estos animales se encuentran en grave peligro de extinción, pudiendo constituir su pérdida en una de las más dolosas entre los animales que pueblan las aguas oceánicas.

ANIMALES CON UN ILUSTRE LINAJE

Las tortugas marinas pertenecen al orden de los quelonios, es decir, a una de las ramas en que se divide a la clase de los reptiles. Son, sin discusión, unos de los primeros vertebrados que poblaron la Tierra, evolucionando muy poco desde hace unos 220.000.000 de años.

Las cuatro grandes clases de vertebrados terrestres evolucionaron en el siguiente orden: an-

En este documento gráfico se puede apreciar cómo la tortuga boba («Caretta caretta»), posee la cabeza cubierta por placas, a la vez que se puede observar su grueso cuello. (Foto Dupont-Jacana.)

LAS TORTUGAS MARINAS

-habitantes de la Tierra desde hace doscientos veinte millones de años-
en grave peligro de extinción

Desde la aparición de la «Triassochelys», hace doscientos veinticinco millones de años, las tortugas han llegado hasta nosotros casi sin cambios, en sus formas y costumbres, como fósiles vivientes, gracias a la maravillosa pieza de defensa que es su concha. Ahora, por causas diversas, están a punto de desaparecer, constituyendo una de las más dolorosas pérdidas entre los animales que pueblan los océanos.

fibios, reptiles, aves y mamíferos; por lo tanto no es de extrañar que las tortugas hayan tenido tan anticipada aparición en la naturaleza. Aparecieron en pleno Período Triásico, un período geológico que se caracteriza por la aridez de las tierras y una gran actividad volcánica en todo el planeta. Entonces fue cuando aparecieron las primeras verdaderas tortugas, pertenecientes al género *Triassochelys*, hace 225 millones de años.

Las tortugas han llegado hasta nosotros desde aquellas remotas épocas, casi sin cambios, como ya hemos dicho, pero a pesar de no haber evolucionado triunfan hoy tal como lo hicieron en los mares de hace 180 millones de años. Aunque para todos nosotros la idea de cómo es una tortuga no nos asombra en nada, piénsese por un momento la extraña apariencia que hubieran presentado en formas fosilizadas de haberse extinguido millones de años atrás, como lo hicieron otros reptiles, lo que nos permite hoy en día afirmar que estos animales son, casi fósiles vivientes. Su concha, maravillosa pieza de defensa, hubiera sido exhibida hoy en día en nuestros museos, como una curiosa arma de resguardo, más efectiva que la que poseían los bien armados dinosaurios.

Algunas de ellas, como otros competidores de su época, ensayaron el gigantismo, tal como sucedió con el género *Archelon*, hace 150 millones de años. Las extraordinarias dimensiones de este animal eran de 3,30 metros de largo por 3,60 metros de envergadura a nivel de sus aletas anteriores, aunque tenía un fuerte competidor, en lo que a di-

mensiones se refiere, en la *Nirolania*, cuyos restos fueron hallados en las Pampas argentinas. Esta, aunque no tan grande como la *Archelon*, poseía una cabeza de 40 centímetros de longitud, cabeza que además se hallaba provista de una cornamenta constituida por cuatro protuberancias óseas recubiertas por un manto córneo. A esta tortuga la podríamos considerar uno de aquellos animales «capicúa» que por aquel tiempo merodeaban nuestro planeta, pues no sólo era la cabeza la constituida por elementos córneos, sino también la cola, verdadero látigo revestido de púas; pero la tortuga *Nirolania* no era la única revestida de cornamenta, pues la *Crossochelys*, que compartió el mismo hábitat patagónico que aquella, así como la *Meiolania*, más reciente y pobladora de Australia, poseían estas sólidas defensas.

Mas, la vida marina, exige otras modificaciones y rechaza

aquellas estructuras que son superfluas. Para ella, las tortugas adquirieron una gran acuodinamia morfológica, transformándose en aletas sus extremidades. Por otro lado, aumentaron de peso —lo que trajo un consecuente aumento de volumen—, cosa permitida en un medio acuoso, ya que se experimenta el conocido fenómeno que Arquímedes describió en su famoso «Principio», pero sería interesante ahondar un poco más en la organización de estos reptiles.

UNA CONFORMACION REALMENTE SINGULAR

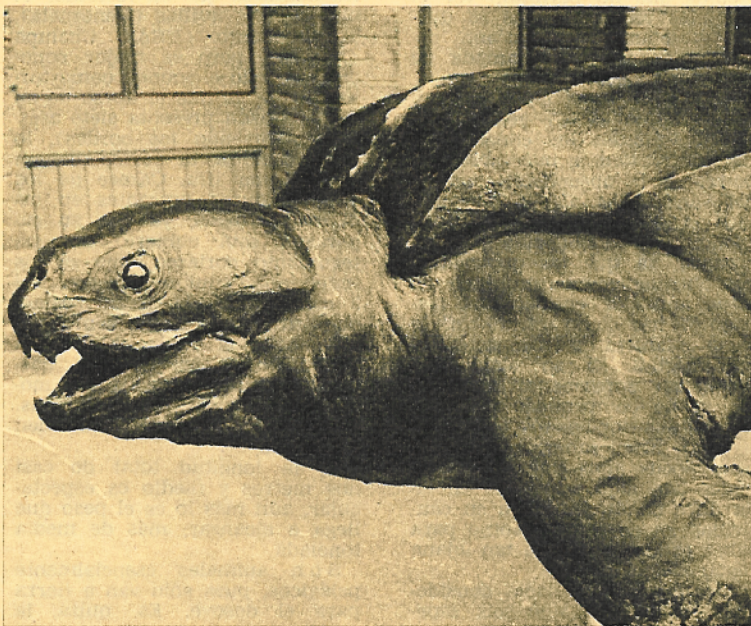
La organización en general de estos animales se aleja un poco de los cánones establecidos para los demás reptiles, lo que ha promovido entre muchos científicos la idea de separar a estos animales del resto de los reptiles a la hora de confeccionar los

cuadros de la sistemática zoológica.

El caparazón —cuya parte dorsal es denominada espaldar, mientras que la ventral es llamada peto—, está formado por una capa de huesos más o menos planos distribuidos regularmente y estrechamente articulados entre sí, sobre los cuales hay una cubierta de escudos córneos dispuestos en forma también regular. En una de las dos tortugas adaptadas a la vida marina se ha perdido la subestructura ósea del caparazón e incluso la cubierta córnea.

Su fisiología no es menos extraordinaria. Tienen temperatura variable, lo que por mucho tiempo se les hizo llamar a estos y a otros «animales de sangre fría». Debido a su bajo metabolismo son capaces de grandes hazañas fisiológicas. Una de ellas es referente a su respiración. Según un importante especialista en la materia, el doctor Marcos Freiberg, «una sola inspiración les basta para suministrarles oxígeno durante un par de horas, sin perjuicio de poder aguantar hasta 24, sin absorber el vital gas respiratorio en condiciones de pruebas exhaustivas y, las más resistentes, varios días bajo el agua, que son las de vida acuática».

Otra de estas hazañas es en lo que se refiere a la inspiración del aire que, aunque poco, siempre imprescindible. Debido a la dificultad que tienen al no poder ensanchar el tórax, las tortugas deben contraer los músculos abdominales que expanden las cavidades cercanas a las patas, con lo cual los pulmones se pueden ensanchar mucho más de lo que lo harían de otra manera. Pero esta inspiración no es la única manera que tienen las tortugas acuáticas para obtener el preciado oxígeno, pues algunas de ellas utilizan ciertas membranas muy vascularizadas (con gran cantidad de vasos sanguíneos) de la faringe y de la cloaca, o sea, el sector terminal del aparato digestivo,



Una bella imagen de una «*Dermochelys coriácea*», o tortuga laúd que llega a alcanzar dos metros de longitud. Obsérvese el grueso cuello y los picos de la boca.

usándolas a manera de branquias; esto nos ayuda, en gran manera, a comprender la increíble capacidad de estos reptiles para permanecer bajo el agua. Si grandes particularidades hemos encontrado en la respiración de estos animales, pocas son las que presentan en cuanto a la circulación sanguínea se refiere, pues con su corazón de dos aurículas y un ventrículo, poco se diferencian de los demás reptiles.

Otra de las interesantes particularidades de los quelonios marinos es la presencia de una singular glándula alojada en la cabeza y que tiene como finalidad la eliminación del exceso de sal del agua marina que beben, lo que les permite obtener agua dulce de manera permanente sin necesidad de emerger fuera del agua.

LOS ORGANOS DE LOS SENTIDOS

Indudablemente hay que considerar que estos animales presentan una gran agudeza visual. El hecho que las tortugas marinas sean capaces de distinguir diferentes colores así como posición y anchura de rayas negras y el haberse comprobado que son capaces de percibir radiaciones infrarrojas nos dan buena cuenta de ello.

En cuanto al sentido del oído, de momento ha sido un campo algo decepcionante para los investigadores de sonidos emitidos por animales marinos. Hace varios años, cuando muchos científicos ya habían registrado sonidos de todos los mamíferos marinos, se dedicaron a recolectar los posibles «ruidos» de otros animales supericres, y entre ellos los intentos con tortugas han significado siempre un fracaso. ¿Emiten sonidos de una frecuencia tal que no podamos oír en nuestro campo auditivo? No parece ser ese el punto, pues en los registros en papel de tales sonidos no se ha visto señal alguna de los mismos. Todo esto nos puede llevar a pensar que dicho sentido es muy poco desarrollado y quizá sea así; posee tímpanos superficiales y parece ser que son capaces de percibir vibraciones del agua a través del caparazón y sólo parecen ser aptos para captar sonidos de baja frecuencia. En cuanto a las pocas «palabras» que se les escucha de vez en cuando, son sólo algún gruñido si se sienten molestados o en el momento de la cópula. La tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) es una seguidora de tal conducta.

El olfato, en cambio, parece bien desarrollado: les ayuda a seleccionar el alimento y tal vez tenga que ver con esta función la pulsación del cuello, bien perceptible.

Otro sentido, ya no de carácter funcional-orgánico, sino de carácter etnológico, es decir, de comportamiento, es el de la orientación. Aún sigue siendo un verdadero misterio cómo tortugas que llegaron una vez a un determinado punto de una playa para la puesta de huevos sea vista después a dos mil kilómetros de distancia y que años más tarde regrese a la mismísima playa en donde una vez desovó y fue anillada por los científicos para seguir su rastro. ¿Cómo son ca-



paces de guiarse en pleno mar abierto entre dos puntos muy concretos? Es un verdadero misterio, y todas las teorías expuestas por los científicos son poco menos que meras hipótesis sin siquiera alguna prueba que las respalde. Muchos atribuyen tal orientación a la capacidad que tienen de guiarse por ecos especiales, por sensaciones olfativas y hasta por las estrellas como parece haberse observado en las aves marinas que tienen que hacer recorridos aún más largos. Mas sólo hay una cosa segura: ese instinto es innato pues se observa en las tortugas recién nacidas, cómo afioran a la superficie de la arena que cubría sus huevos y, aun colocando obstáculos que no permitan ver el mar, las recién nacidas se dirijan directamente al océano, como quien sigue la llamada de una voz irresistible.

En cuanto a su inteligencia y comportamiento en general no son demasiados los conocimientos que se tienen, pues sólo han podido ser observadas cuando desovan en las playas, llevando todo el año una actividad poco menos que desconocida para el hombre, ya que las observaciones efectuadas en cautividad de estos animales en acuarios son poco de fiar como un fiel reflejo de la conducta de estos animales en libertad. Si su longevidad puede ser superior al siglo como se ha comprobado en algunos de sus congéneres terrestres es muy difícil saberlo, pues sólo hace pocos años que estos animales han sido marcados en vida libre o que se tienen en cautividad en oceanarios como para saber esta cuestión de tan lejana respuesta.

Actualmente se suele considerar que existen sólo seis espe-

cies de tortugas marinas repartidas en dos familias y aunque algunos han querido enumerar más, parece que sólo presentan características a nivel de subespecie o variedad y no de especie propiamente dicha.

A continuación pasaremos a enumerarlas y describir sus particularidades.

LA TORTUGA LAUD («*Dermochelys coriacea*»)

Este monstruo que a veces llega a alcanzar más de dos metros de longitud, parece ser un sobreviviente de un antiguo grupo de quelonios. Muchos son los nombres que ha recibido: T. blanda, tres quillas (Venezuela), T. de cuero (USA), Chalupa (Méjico), pero es mejor conocida en todo el mundo como tortuga laúd, ya que el dorso de su caparazón presenta siete crestas (incluyendo los bordes), lo que recuerda la forma de un laúd o una lira. Carece de los escudos duros presentes en las demás tortugas, ya que su caparazón está cubierto por un tegumento coriáceo, que en los individuos adultos alcanza los 3 centímetros de grosor, estando saturado de aceite semejante a la esperma de la ballena. Su coloración es café oscuro, bastante uniforme, con algunas moteaduras blancas o amarillentas. Los adultos suelen ser más bien negruzcos.

Si la longitud total de casi dos metros y medio es espectacular, aún más lo es el peso que llega a alcanzar: más de media tonelada.

Son animales esencialmente pelágicos, pues sólo van a tierra para el desove. Es, quizá, la

Las siete crestas de la tortuga laúd o «*Dermochelys coriacea*» han sido las inspiradoras de su original vulgar nombre.

tortuga marina mejor adaptada para vivir en dicho medio. Sus extremidades delanteras se han convertido en potentísimas impulsoras de su nado a la vez que las posteriores se utilizan como perfectos timones y el cuerpo en general ha adquirido una gran acuodinamia, lo que les permite, a pesar de su pesado cuerpo de más de media tonelada, alcanzar velocidades de 35 km./hora.

Sus hábitos son poco conocidos. Se alimenta de algas, crustáceos, moluscos y peces. Como todos los otros quelonios marinos va a tierra para el desove; allí arrastra su pesado cuerpo en la arena hasta que encuentra el lugar adecuado para el desove, excava en la arena y en varias fases (suelen ser tres o cuatro) deposita cerca de 300 huevos, cubriendo el hoyo de nuevo y dirigiéndose otra vez al mar con una lentitud agonizante, deteniéndose varias veces para descansar de tan fatigosa tarea. Si bien se muestran precavidas a la hora de seleccionar el punto de desove, se muestran imperturbables durante la puesta. Casi dos meses después nacen las crías con el caparazón ya cubierto de escamas. Según muchos se ha observado en ellas la emisión de ciertos gritos, cuando se encuentran asustadas a la vez que muestran una gran capacidad de contraataque cuando se encuentran en tal situación.

Como las demás tortugas marinas, son básicamente tropicales y subtropicales. Se han podido diferenciar dos subespecies de estos animales en función de pequeñas diferencias morfológicas y de distribución: la *Dermochelys coriacea coriacea* es la del Atlántico, mientras que la *Dermochelys coriacea schlegelii* la del Pacífico. La primera se encuentra normalmente en toda Sudamérica desde Colombia hasta el Mar del Plata, aunque se han hecho numerosas capturas en el subcontinente norteamericano. En cuanto a las costas del otro lado del Atlántico son menos frecuentes, aunque se han hecho capturas en todos los países europeos incluyendo Islandia, donde se capturó una hace diez años. También han sido vistas en África del Sur, Son más bien raras en el Mediterráneo. La subespecie del Pacífico suele encontrarse en las costas de California y Baja California.

No se consideran comestibles y hasta algún investigador ha dicho que su carne puede ser tóxica. Sólo pueden ser aprovechables por el aceite que contienen. No se consideran aún en peligro de extinción, aunque son capturadas y sacrificadas, muchas veces, por el gusto que a algunos les da capturar a un ejemplar de media tonelada de peso... en la playa.

LA TORTUGA CAREY («*Eretmochelys imbricata*»)

Es mundialmente conocida por la materia córnea que se saca de su concha, aunque también es llamada «pico de halcón» en

España, y «parape» en Venezuela. Su caparazón está cubierto de escudos córneos imbricados, es decir, sobrepuestos unos sobre otros como tejas. El peto es de color amarillento con manchas negruzcas, sobre todo en su parte anterior. Su nombre de pico de halcón proviene de la peculiar forma de pico en gancho de la mandíbula superior. Su cabeza es alargada y en cada aleta posee dos garras. Tanto la cabeza como las aletas están recubiertas de escamas. Su caparazón es marrón oscuro o negro, manchado de amarillo. Los escudos de la cabeza y aletas son de color también marrón oscuro con bordes amarillos. Su tamaño es normalmente de unos 80 cm., aunque hoy en día es bastante difícil capturar ejemplares de tal tamaño dada la persecución de la que son víctimas.

Son fundamentalmente carnívoras, aun cuando, además de digerir peces, crustáceos y moluscos, prueban también algas dentro de su régimen.

Entre los ejemplares que pueblan el Atlántico, la puesta tiene lugar entre abril y agosto, mientras que en las del océano Pacífico tal fenómeno se observa entre noviembre y febrero. Hacen puestas de unos 500 huevos de unos 3 ó 4 cm. de diámetro en dos o tres fases. Los recién nacidos, tras romper el cascarón de los huevos depositados en la arena de las playas, más arriba de la línea de pleamar por sus madres, se dirigen con gran rapidez al mar. Las placas del caparazón en las nuevas tortugas están montadas unas sobre otras y, mientras crecen, se van separando hasta que quedan unidas en los bordes, lo que explica cómo crecen sin tener necesidad de renovar el caparazón.

Son esencialmente tropicales, y se hallan distribuidas en la ancha franja —que tal concepto abarca en todos los océanos—, aunque ello no ha implicado que algunas se hayan aventurado a países nórdicos europeos como Islandia y Noruega. Para España sólo una vez, parece ser, que esta especie se aventuró por nuestras costas. Tal fenómeno ocurrió en 1747 en Costa de Rodes, en la ría de Ares, de la provincia de La Coruña, aunque no es bien seguro que la identificación de la misma haya sido la correcta, ya que el escaso conocimiento de tortugas marinas de la época pudo llevar a confundirla con una parecida: la tortuga verde. En el Pacífico es la subespecie *Eretmochelys imbricata squamosa* la que habita tal océano. Es frecuente también en el Japón, en Indonesia (mar de Sulú) y en Ceilán. Es fácil encontrarla en el Mediterráneo.

A pesar de no ser comestible ha sido considerada, hasta hace poco, como de gran importancia económica, por los beneficios que del carey por ella producido eran obtenidos.

El carey, esa materia córnea que se extrae de su concha para múltiples usos, es extraída del animal antes de su descomposición para conservar así el brillo, y el color del mismo. Una escena aterradora era la observada en islas del Pacífico, donde a las tortugas de esta especie que eran atrapadas se las sometía a la acción del fuego ¡estando aún

vivas! Entonces se les separaba los escudos, y, después de arrancárselos, los devolvían al océano, en la errónea creencia de que algún día regenerarían la preciada concha. Otros asiáticos, los indochinos, aplican métodos que, aunque no son muy tranquilizadores, al menos no acababan con la existencia de tortugas carey del mar. Luego de pescar algunos ejemplares con redes, se les lleva a provocar la puesta de huevos. Esos huevos son guardados con gran cuidado en estanques, que vienen a ser redes que cercan una porción de playa, donde se les alimenta, primero de crustáceos y luego de peces, durante diez años, ya que el período de crecimiento de las mismas es muy largo, siendo éste el momento en que son sacrificadas para obtener entre 2 y 5 kg de concha de cada una.

Afortunadamente los plásticos surgieron como buenos sustitutos del carey, a la hora de fabricar objetos como las típicas peinetas españolas, que eran hechas a partir de esta córnea sustancia, así como peines y cuchillos que eran enviados desde América a Europa.

LA TORTUGA BOBA («*Caretta caretta*»)

La tortuga boba, llamada en Méjico cahuama o cotorra, y cardón en otras partes del Caribe, es la mayor de las tortugas marinas pertenecientes a la familia de los quelónidos, es decir, la familia que agrupa a todas las tortugas marinas, excepto la tortuga laúd, que constituye, ella sola, una familia aparte.

Su caparazón es grueso y pe-

sado y las placas pardas, con grandes y suaves escudos en el peto. La cabeza, que también está cubierta de placas, está comunicada al resto del cuerpo con un gran cuello similar al de la tortuga laúd. También presentan un par de uñas en las aletas delanteras.

Su alimentación es básicamente carnívora, incluyéndose en su dieta esponjas, ostras, crustáceos y peces, no rechazando el gusto que les pueda proporcionar algunas plantas marinas superiores como la *Thalassia* y la *Zostera*, que son algunas de las plantas superiores que habitan hoy en día los océanos.

En cuanto a otras características de orden morfológico que puedan servir para no confundir a éstas con las tortugas verdes, habría que añadir que su caparazón carece de brillo y su peto es amarillo mate. Pueden sobrepasar con facilidad el 1,20 m. de longitud, siendo su caparazón de unos 95 cm. de largo. Su peso suele sobrepasar al de los cien kilogramos.

En la costa de Florida se ha observado cómo las hembras salen del mar durante la noche, entre mayo y julio, dirigiéndose a lugares que estén por encima de la línea de pleamar (la de la marea más alta), donde cavan un hoyo en la arena, depositando los huevos (según algunos unos 150 y otros hasta casi el millar, aunque el autor se inclina hacia una cifra un poco más moderada que esta última), cubriéndolos con la misma arena y retirándose luego al mar, siendo ocasiones como éstas, las pocas en que los adultos se aventuran fuera del agua. Después de 6 a 8 semanas de incubación aproximadamente, las recién nacidas

que acaban de escapar de las conchas que les contenían comienzan una carrera contra el tiempo y contra los elementos realmente fabulosa. El primer chapuzón significa que se encontrarán con enemigos, tales como aves marinas y grandes peces, así como una superficie líquida muy agitada, lo que les obliga a buscar rápido refugio.

Durante su juventud retozan en el agua, bien plegando sus aletas anteriores contra la espalda, bien nadando de una forma que recuerda a la de las aves.

La distribución de esta especie ha traído la consecuente división de subespecies, según los lugares donde habite. La *Caretta caretta caretta* se encuentra normalmente en el Atlántico tropical y subtropical, más bien hacia el sur, llegando a capturar algunas en Argentina. La otra, la *Caretta caretta kempii*, se observa frecuentemente desde el golfo de Méjico hasta Massachusetts, habiéndose localizado, en el Atlántico europeo en lugares tan poco imaginables como el mismo mar de Barents, al norte de la Unión Soviética, en donde se capturó un ejemplar de esta especie en 1965 a más de 70° de latitud norte, habiendo penetrado, incluso hasta las costas de Polonia. En España han sido numerosas las capturas de ejemplares de tortuga boba. Sólo para las costas atlánticas hispanicas más de 20. Han sido frecuentemente halladas en San Sebastián, La Coruña, Pontevedra, Cádiz y Gibraltar. Sobre capturas de ejemplares de esta especie, desconocemos datos concretos en lo que se refiere al Mediterráneo español, aunque se considera frecuente su aparición en el *Mare Nostrum*.

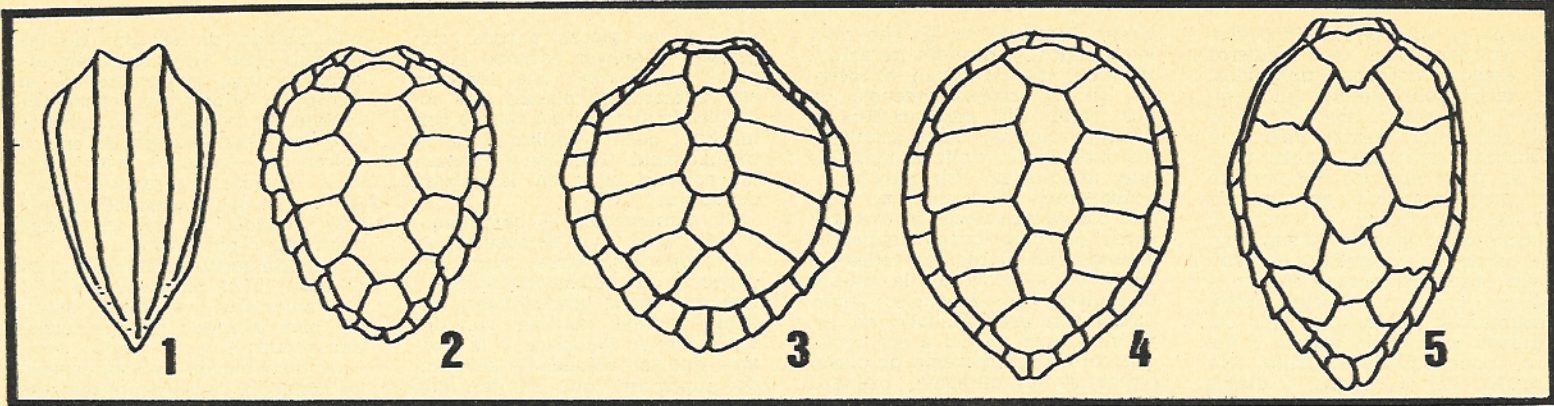
Debido a su régimen casi exclusivamente carnívoro, se les achaca el no ser demasiado atractivas como manjares de alimentación directa, aunque sus huevos sí lo son.

LA «LEPIDOCHELYS», UNA TORTUGA DE MUCHOS NOMBRES

La verdad es que hemos dudado a la hora de encabezar esta parte del presente trabajo con un título similar al de las otras secciones en que a cada tortuga se le llamaba por su nombre más corriente, y es que la innumerable cantidad de nombres que recibe —tanto comunes como científicos— es impresionante. Tortuga de Ridley en Estados Unidos, cotorra y lora en Méjico, tortuga bestia o tortuga de Manila en Venezuela, así como en otros lugares también es conocida como tortuga olivácea o tortuga bastarda. Pero la confusión, como ya apuntábamos al principio, no sólo se limita al campo de los nombres vulgares, sino que los mismos especialistas —los más indicados para aclarar este tipo de complicaciones— aún no se han puesto de acuerdo. Para algunos esta tor-

La parte trasera del caparazón de la tortuga Ridley, olivácea o lora (como se le quiera llamar), la diferencia bastante del resto de tortugas marinas. Esta corresponde a la especie «*Lepidochelys Kempii*».





tuga debería ser agrupada en una sola especie, dividida en dos subespecies: *L. olivacea olivacea* y *L. olivacea kempii*, mientras que voces tan autorizadas como las del doctor Archie Carr y el doctor Brongersma consideran que existen dos especies de tales tortugas: *L. olivacea* y la *L. kempii*. Quizá sea este último punto de vista el más acertado.

La *Lepidochelys olivacea* es la forma típica del Pacífico, aunque se encuentra también en el Índico, al sur de África y en el mar Muerto, siendo excepcionalmente frecuente en el Pacífico mejicano.

Su caparazón es verde y alcanza apenas los 70 cm. de longitud.

La *Lepidochelys kempii*, por el contrario, sólo habita en el golfo de Méjico y en el Atlántico norte, por lo que no tiene contacto con la anterior, lo cual ha llevado a lo especialistas a separarla sistemáticamente de aquélla.

Se diferencia de todas las demás por presentar 4 escudos sobre el puente, es decir la unión entre el dorso del caparazón y el peto, así como por un caparazón semicircular notablemente redondeado. El color de dicho caparazón varía de verde olivo a gris claro, según el ejemplar más joven o más bien adulto respectivamente. Su cabeza es normalmente de longitud igual o superior a los 15 cm. Las aletas anteriores son más largas que las posteriores, llevando cada aleta un par de uñas. Es notable, ahora que hablamos un poco de la morfología de este animal, la frecuencia de poderlo encontrar mutilado, herido o enfermo. En unas capturas para estudios científicos realizadas en Méjico, se encontró con gran facilidad cómo numerosos ejemplares de esta especie aparecieron, bien con gigantescos tumores en las aletas, bien con heridas recientes que mostraban haber sido mordidos —especialmente en las aletas— por enemigos naturales; o simplemente se observó en algunas la falta total de alguna de las aletas, así como de uno de los ojos. Tristemente se observó también cómo en una en la cual la mutilación consistía en la falta de una de las aletas trató inútilmente de excavar el hoyo en la arena para realizar el desove, por lo que tuvo que retirarse al mar sin haber podido realizar la puesta.

Por último sería interesante reseñar que son las más pequeñas de las tortugas marinas. Su longitud no suele sobrepasar de los 70 centímetros, así como su peso no suele ser mucho mayor al de los 50 kilogramos.

En cuanto a la alimentación,

parece ser que se alimentan de vegetales, así como de peces —tanto cartilaginosos como óseos— tal como lo han revelado los estudios que, sobre el contenido estomacal de estos animales, se han efectuado. En algunos de estos estudios se han encontrado restos de cangrejos ermitaños (pagúridos) en el tubo digestivo.

Gracias a algunos estudios que sobre estos reptiles han efectuado científicos mejicanos hace pocos años, se han podido detallar las facetas reproductivas de la tortuga lora, como es llamada por allá. La sópula puede realizarse en la superficie del agua a plena luz del día y puede durar unos quince minutos, permaneciendo totalmente impasibles a la proximidad humana mientras realizan este acto. Gracias a las escoriaciones recientes observadas en el caparazón de las hembras causadas durante la copulación, son un indicio de que la cópula ocurre no mucho antes de las puestas de los huevos. Los anidajes tienen lugar preferentemente en el mes de mayo, aunque puede acontecer entre abril y agosto. Al contrario de como lo hacen otras tortugas marinas, la puesta tiene lugar a plena luz del día entre las ocho de la mañana y las seis de la tarde, aunque se dan casos aislados de puestas nocturnas, tal como ha sucedido en días de fuertes perturbaciones del tiempo.

Los nidos pueden hacerse entre 13 y 45 metros de la línea de pleamar, caminando con decisión y en línea recta hacia el lugar por ellas escogido, y una vez hecho el desove, y girando siempre hacia la izquierda regresan directamente al mar, sucediendo a veces que en ejemplares muy viejos, en vez de volver al mar, siguen tierra adentro muriendo pocas horas más tarde. Prefieren la arena fina para excavar el hoyo que servirá de nido, teniendo muchas veces que abandonar el intento al encontrarse materiales gruesos en donde excavan. Los citados observadores mejicanos observaron sorprendidos que, en contra de las referencias que tenían, estas tortugas se mostraron totalmente pacíficas, dejándose inclusive marcar, sin que ello perturbase su calma.

La graciosa forma en que excava los nidos es la siguiente: Una vez llegado al punto elegido, se detiene enterrando bastante las mandíbulas en la arena, moviendo simultáneamente la cabeza hacia los lados al mismo tiempo que excava un poco de arena con las aletas anteriores; de inmediato: ¡a cavar el nido!: introducen alternativamente las aletas posteriores, cu-

yos extremos doblan bastante a manera de cuchara para sacar la arena; previamente entierra con firmeza en el suelo los extremos de las aletas anteriores para fijarse. Tras unos 15 minutos de excavación, coloca las aletas posteriores sobre la arena y comienza la puesta de huevos cayendo, la mayor parte de las veces, dos o tres a la vez. Emite algún sonido durante la puesta, mientras permanece con los ojos cerrados, a la vez que sale el líquido lacrimal debido a la irritación producida por la arena que levanta el viento. Tras otros quince minutos, esta vez de puesta, la tortuga lora, y ahora con los ojos abiertos, comienza a tapar el nido, dejando posar su cuerpo sobre la arena que cubre el hoyo para aprisionarla, más de 20 veces. Luego de girar hacia la izquierda, vuelve al mar, deteniéndose varias veces (normalmente cinco) antes de entrar definitivamente a él.

Una cosa interesante que fue descubierta durante los estudios científicos a los que hemos hecho referencia, es que una misma hembra regresa en la misma época del año hasta dos y tres veces para ovipositar. Cosa todavía más curiosa es que la misma tortuga regresaba al mismo punto que hacía sólo 20 ó 25 días antes había estado para desovar.

Mas, el mucho trabajo que significa hacer un hoyo de medio metro de profundidad, no significa que los huevos estarán a salvo. Predadores como el cangrejo blanco (*Ocypoda*) y el coyote (*Canis latrans*) se alimentan de ellos. Al abandonar el nido y durante su viaje al mar, los recién nacidos son atacados por cangrejos y por aves de la familia de los córvidos, así como por un ave llamada en Méjico zopilote (*Coragyps atratus*). Una vez llegan al mar, las pequeñas tortugas continúan encontrándose con dificultades para su supervivencia, encontrando en peces como el jurel (*Caranx hippos*) y la corvina (*Sciaenops ocellata*) mortales enemigos.

Por cierto, son, de las tortugas marinas, las que menos huevos ponen, no superando en mucho el centenar en cada puesta.

Para completar los datos que sobre esta especie se tienen hoy en día, terminaremos diciendo que suele vivir en aguas poco profundas, aunque es difícil verlas, más que para la puesta de huevos. Son muy abundantes en las costas centroamericanas y mejicanas del Caribe, aunque muy poco frecuentes en Estados Unidos, y mucho menos en Europa, en donde sólo se conocen poco más de 20 capturas de ejempla-

Estos dibujos esquemáticos de los caparazones permitirán identificar los diversos tipos de tortugas marinas: 1. Tortuga laúd; 2. Tortuga boba; 3. Tortuga lora o ridley; 4. Tortuga verde; 5. Tortuga carey (las proporciones no guardan relación con el tamaño de los adultos de cada especie).

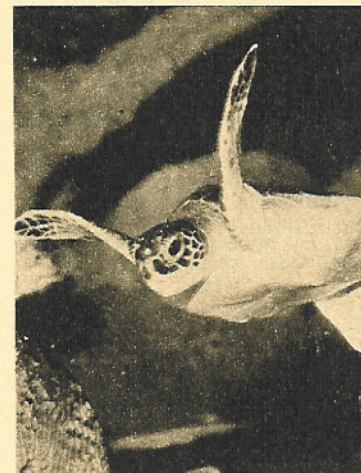
res de esta especie. Que se sepa jamás ha llegado a España.

Es, detrás de la tortuga verde, la que se encuentra en mayor peligro de extinción. Según datos confirmados, en un solo año se extrajeron de las playas para consumo comercial... ¡cerca de 300.000 huevos en una sola temporada, lo que significa alrededor del 80 o 90 % del total de huevos puestos en el pasado año!; un final ciertamente infeliz se acerca a esta especie, a menos que el propio hombre lo evite.

UNA ESPECIE CIERTAMENTE INFELIZ: LA TORTUGA VERDE («*Chelonia mydas*»)

Hemos querido dejar para el final la tortuga de más trágica existencia. La «gran tortuga verde», debe su trágica existencia a que es la que provee la materia prima para la preparación de la famosa sopa de tortuga.

Su trágica vida ha hecho que



La tortuga verde («*Chelonia mydas*») que ilustra la portada del presente número, además de ser la materia prima para la preparación de la famosa sopa de tortuga, se ve acechada por muchos peligros desde que nace. He aquí una recién nacida tortuga verde, adentrada ya en el mar; es una de las pocas afortunadas que han sobrevivido a los primeros peligros.

ella sea la tortuga más estudiada por todos los investigadores.

Pasemos primero a sus datos morfológicos. Su caparazón está constituido de escamas lisas. Se diferencia de las demás por tener un solo par de escamas frontales sobre la cabeza, y cuatro escudos córneos laterales y yuxtapuestos sobre el espaldar. El caparazón presenta tonalidades oliváceas y pardas, muy manchado de amarillo. Las marcas forman, a menudo, bandas radiando desde el centro de los escudos. El peto es de color blanco-amarillento. La parte superior de la cabeza es marrón brillante con los bordes de las escamas amarillentas. Las aletas, con placas, presentan normalmente una garra. En realidad el nombre de esta tortuga deriva del color verdusco de la grasa, lo que marca alguna semejanza con la tortuga Carey, pero el arreglo de los escudos de este animal es único por su disposición imbricada, es decir, a manera de tejado. Su caparazón puede superar el metro de longitud, así como su peso los 300 kilogramos, pero son más frecuentes longitudes no superiores al metro y pesos de cerca de 180 kilogramos.

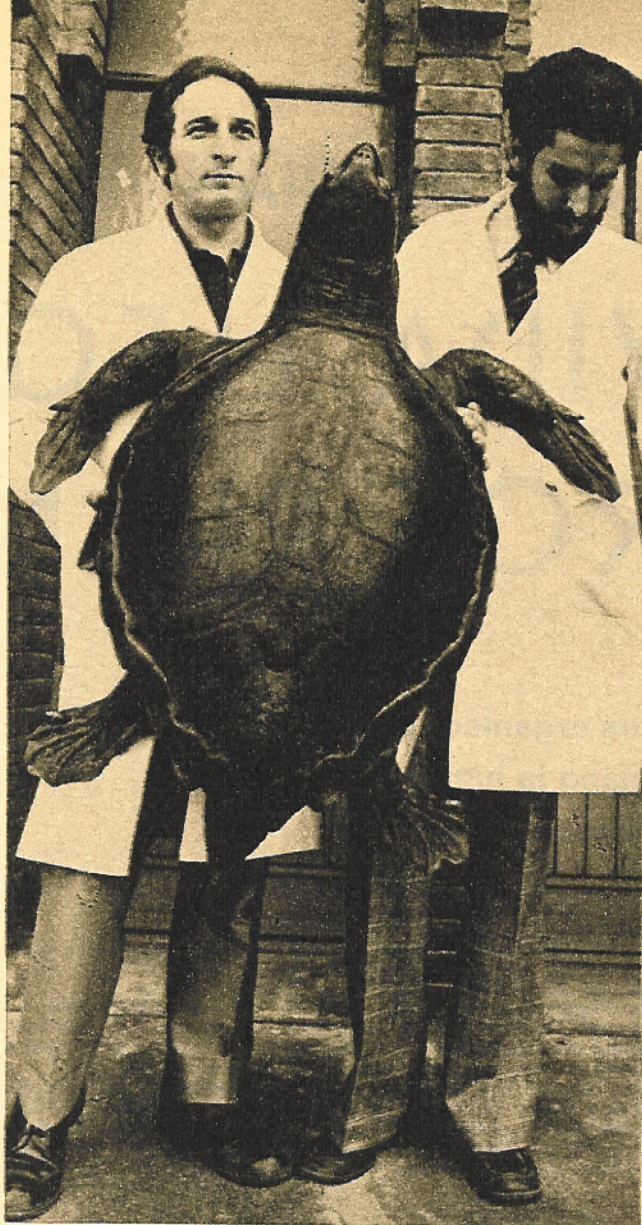
Su alimentación es, básicamente, herbívora aunque en su dieta pueden entrar a formar parte, también, los moluscos, crustáceos y peces. Una cosa que sería interesante anotar para aquellos que tengan interés en estudiar a estos animales, es que, aparte de no dejarlos demasiado tiempo (más de una hora) fuera del agua, deben mantenerse volteados sobre sus espaldas, y la razón es muy sencilla: Como la tortuga está adaptada a la vida acuática, el peto es suave y cuando se coloca en posición normal, el peso del reptil presiona contra el interior de ella, que es forzada contra los pulmones y otros órganos internos, con lo que la tortuga va perdiendo habilidad para respirar, muriendo un poco más tarde.

La tortuga verde, así como la tortuga lora, presenta de vez en cuando tumores en el cuerpo. Estos tumores han sido diagnosticados como papilomas fibroepiteliales. La citada enfermedad parece presentarse de manera más frecuente en los individuos jóvenes. Últimamente se ha observado con gran alarma cómo esos tumores se presentan cada vez con mayor frecuencia entre los ejemplares capturados.

Estos tumores, de origen viral, parecen estar seriamente relacionados con los mismos que sufren los peces marinos y actualmente organizaciones como el Instituto Nacional del Cáncer, de los Estados Unidos, y la Institución Smithsonian, de Washington, están comenzando un serio estudio acerca del problema, siendo una de las esperanzas de las investigaciones, el descubrir si el bajo número de tortugas verdes del Atlántico es debido al desarrollo de una inmunidad y si este mecanismo de inmunidad puede ser simulado en los humanos.

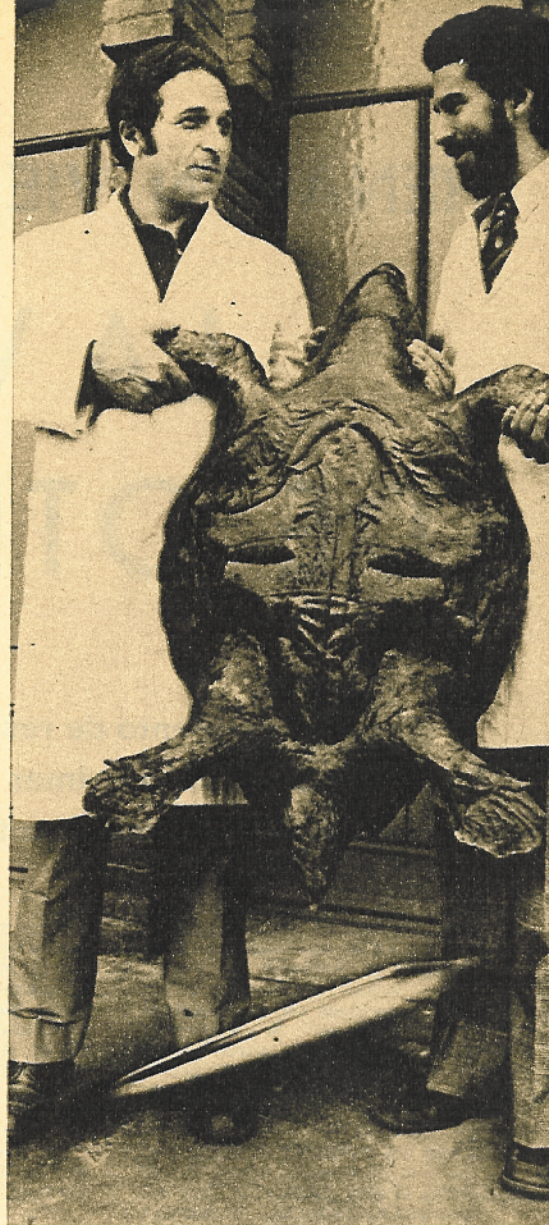
En cuanto a la vida de las tortugas relacionadas con la procreación de otras, se ha observado que la cópula tiene lugar siempre en mar abierto.

Luego de un cierto periodo de tiempo aún no bien determinado, la tortuga verde se dispone para la puesta de sus huevos.



Las puestas, según la región geográfica, se realizan en periodos anuales, bienales o trienales. Salta del mar, unas veces de noche y otras de día, arrastrándose difícilmente sobre la arena, hasta que, una vez llegado al lugar escogido, comienza a girar el cuerpo, quedando semioverta en un gran hoyo que excava con sus aletas; un agujero cilíndrico vertical de medio metro aproximadamente colocando poco más de unos cien huevos coriáceos, que llegan a alcanzar los 6 centímetros de diámetro, rellenando luego el hoyo y aprisionando la arena removida. Durante todo este proceso, la tortuga verde efectúa acciones comunes a otras tortugas marinas. Emite bufidos, que vienen a ser jadeos producto del aprisionamiento de sus pulmones, como hemos apuntado antes; de sus ojos comienza a emanar un líquido que mantiene siempre húmedos los mismos, al tiempo que los protege de la arena levantada por el viento y luego se retira al mar como todas. o, mejor dicho, casi todas, pues se ha observado tristemente como en las tortugas que solían anidar en las costas de islas del Pacífico, como las del archipiélago de Bikini, en donde se efectuaron pruebas de bombas atómicas y nucleares, las tortugas, una vez realizada la puesta, en vez de regresar al mar, seguían camino a tierra firme donde morían, pues habían perdido su sentido de la orientación «gracias» a las pruebas nucleares.

Sin embargo, la orientación de las mismas ha sido, quizás, el tema más emocionante para todos aquellos que se han introducido al estudio de estos reptiles. Gracias a que se les ha anillado para tener una completa identificación de las mismas, se ha podido comprobar como estos animales recorren cada año más de dos mil kilómetros en muchos de los casos, saltando rápidamente una pregunta rápidamente a la vista: ¿Cómo pueden estos animales efectuar periplos de más de 2,000 kilómetros, volviendo periódicamente a los mismos sitios de cría en el que una vez estuvieron? Mucho se ha tratado de indagar, pero poco se sabe, aunque desde luego han sido muy originales los métodos utilizados para averiguarlo; entre ellos se cuenta el atarles un globo para seguirlos, pero aunque son seguidas con potentes instrumentos de observación, debido a la gran distancia que recorren, esto se hace en forma incompleta. También se ha tratado de seguirlos, conectándoles un transmisor de radio, pero éste es poco efectivo debido a la curvatura de la Tierra. Entonces fue cuando el doctor Archie Carr propuso a la NASA el lanzamiento de satélites que pudiesen seguir dichas emisiones de radio. En el momento de escribir estas líneas, el autor desconoce los resultados de tal propuesta, pero una cosa es segura: estas tortugas tienen una vida realmente espectacular y cualquier cosa que hagamos por



El autor (derecha), mostrando las regiones dorsal y ventral de la tortuga verde «Chelonia mydas».

prolongarla será importante por pequeña que sea esta aportación. En las costas atlánticas de nuestra Península se han capturado unos pocos ejemplares de esta especie, siendo, al parecer, más frecuente en el Mediterráneo, pues, como se sabe, habitan los mares cálidos (tropicales y subtropicales) de todo el mundo.

EPILOGO

Según el diccionario que tengo a mi lado la palabra «epilogo» tiene entre sus acepciones la siguiente: «Última parte de algunas obras dramáticas y de novelas»; mas a pesar que en tal definición no se hace referencia alguna a trabajos científicos, esta palabra está, según mi parecer, bien utilizada en este caso, pues en este escrito se ha tratado de narrar muchas de las dramáticas facetas de una vida compleja y digna de ser el tema de una novela; de esa gran obra que es la vida.

El autor no quiere terminar este artículo, sin antes señalar que el mismo ha sido una recopilación de los más actuales conocimientos en cuanto a tortugas marinas se refiere, con el fin de crear entre el numeroso público una conciencia en pro de la protección de estos animales.

ALDEMARO ROMERO