



GUÍA DE CUIDADOS
PARA TORTUGAS SEMIACUÁTICAS
TRACHEMYS, GRAPTEMYS & PSEUDEMYS

2007



PREFACIO

"Poseedoras de una singular organización corporal, las tortugas ofrecen muchos motivos de admiración y no es el de menor significación su humilde quehacer vital, apegadas a una tesis pacífica en su existencia, que las convierte en atractivas criaturas, dóciles y hasta domésticas en cautividad.

Sin embargo han sido perseguidas con saña y algunas especies valiosas extinguidas irreflexivamente, si bien ya existen esfuerzos para frenar tamaños desatinos, pues la destrucción continúa implacable en algunos sectores de la población, únicamente atentas al lucro inmediato que puedan obtener con la matanza.

Soportaron el paso estruendoso de los gigantescos dinosaurios ocultando temerosamente sus cabezas dentro de los caparazones, exactamente como lo hacen ahora ante la presencia no menos fatídica del [hombre]."

Marcos A. Freiberg

El principal propósito de este manual es ser una guía rápida para dar a conocer los cuidados que requieren en cautividad las tortugas semiacuáticas de la familia Emydidae. En particular: *Trachemys*, *Graptemys* & *Pseudemys* que son las que con mayor frecuencia se venden en las tiendas.

La clave para criar tortugas sanas y felices es proporcionarles: Agua realmente limpia, Calor, Iluminación de espectro completo y Alimentación apropiada.

En la presente guía han colaborado las siguientes personas:

- Carlos Montiers (Chile)
- Raúl Nabot (España)
- Jesús Mayo (España)
- Mari Bichos (María del Carmen Rodríguez Garrido (España))
- Enric Pàmies (España)
- Tito Ibani (Chile)

INFORMACIÓN BÁSICA

Desde tiempos antiguos las tortugas han despertado la curiosidad del hombre; de hecho se llegó a imaginar que la masa terrestre estaba montada sobre el fuerte caparazón de una tortuga gigante.

¿Qué tipo de animales son las tortugas?

Las tortugas son animales de la clase Reptiles que se caracterizan por tener un caparazón o envoltura que les recubre los órganos internos del cuerpo. Dentro de los reptiles se les identifica dentro del orden Testudines o Chelonia (o "Quelonios"). Las tortugas como todos los reptiles, son animales exotérmicos, por lo que su actividad metabólica depende de la temperatura externa o ambiental.

Se caracterizan por carecer de dientes y tener la boca en forma de pico córneo.

Las tortugas, mudan la piel, pero a diferencia de los lagartos y serpientes, lo hacen de a poco. Dicho proceso puede notarse en tortugas semi-acuáticas cuando les cuelgan unos hilitos blancos transparentes.

Además mudan o desprenden los escudos del caparazón, individualmente y aparentemente sin un orden determinado.

En la mayoría de los casos, si se sienten amenazadas, las tortugas que habitan en el agua, de encontrarse en ella, huyen nadando velozmente, en caso de encontrarse tomando luz solar sobre algún tronco o roca, se introducen rápidamente en el agua si es posible. En caso contrario reaccionan de manera pasiva, escondiendo cabeza, patas y cola, dentro del caparazón.



Características del caparazón

El caparazón es la envoltura que protege los órganos de las Tortugas y no se lo pueden sacar como muestran erróneamente los dibujos animados porque la columna vertebral y las costillas están unidas a éste.

La estructura, forma y colorido del caparazón de las tortugas varía de una especie a otra.

La estructura básica está formada por dos partes:

Espaldar: es la parte superior y dorsal (también llamado "caparazón")



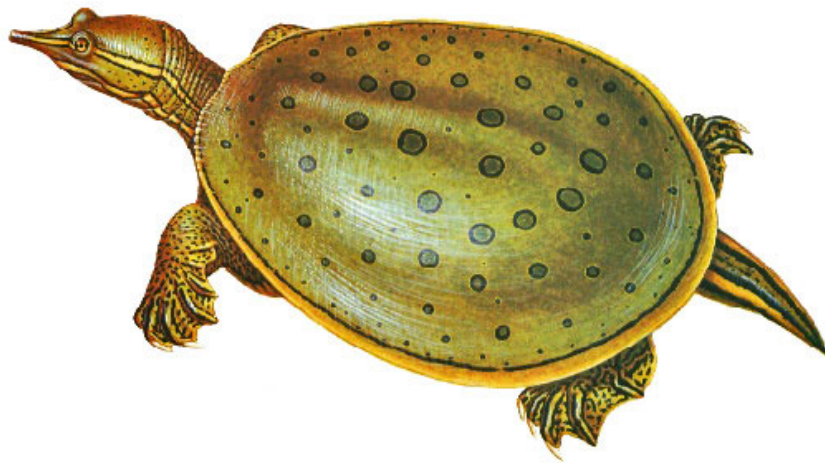
Plastrón: es la parte inferior o ventral (también llamado "peto").



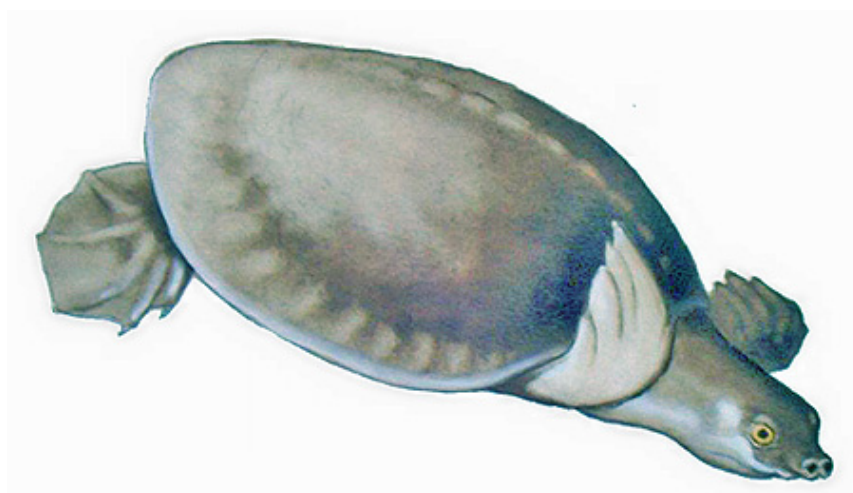
Los caparazones de las tortugas de se pueden componer de una capa inferior ósea que puede ser gruesa, reducida o cartilaginosa rica en calcio (estas dos últimas son característica exclusiva de las tortugas de la familia Trionychidae) y que luego puede estar revestida por:

- Piel especialmente consistente, casi coriácea (parecida al cuero)
- Escudos córneos (queratina)
- Escudos óseos cubiertos por una fina capa córnea ligeramente calcificada (sólo en el caso de las tortugas terrestres, es decir, la familia Testudinae)

Las tortugas que presentan revestimiento cutáneo son las "tortugas de caparazón suave [o blando] (familia Trionychidae)" y la tortuga nariz de cerdo (*Carettochelys insculpata*). También la tortuga marina Laúd (*Dermochelys coriacea*) tiene revestimiento cutáneo pero fortalecido con numerosas pequeñas láminas óseas.



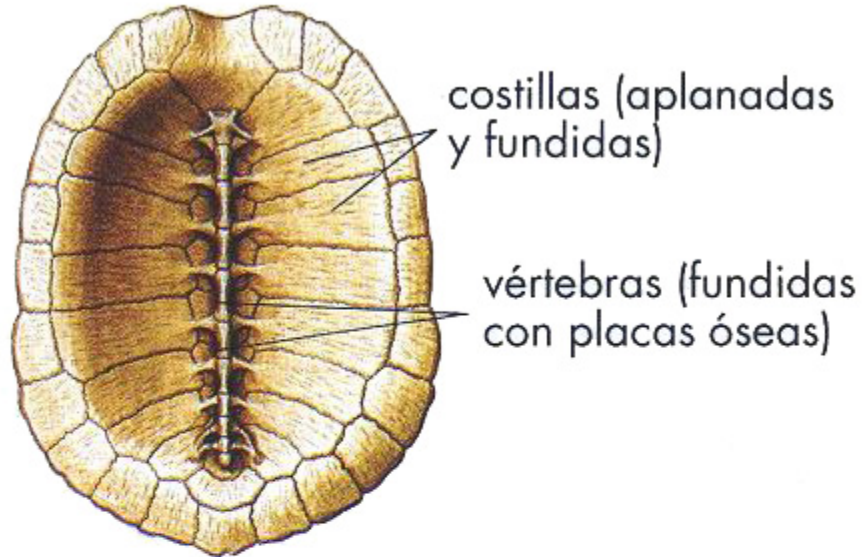
Tortuga de caparazón suave (*Apalone spinifera*)



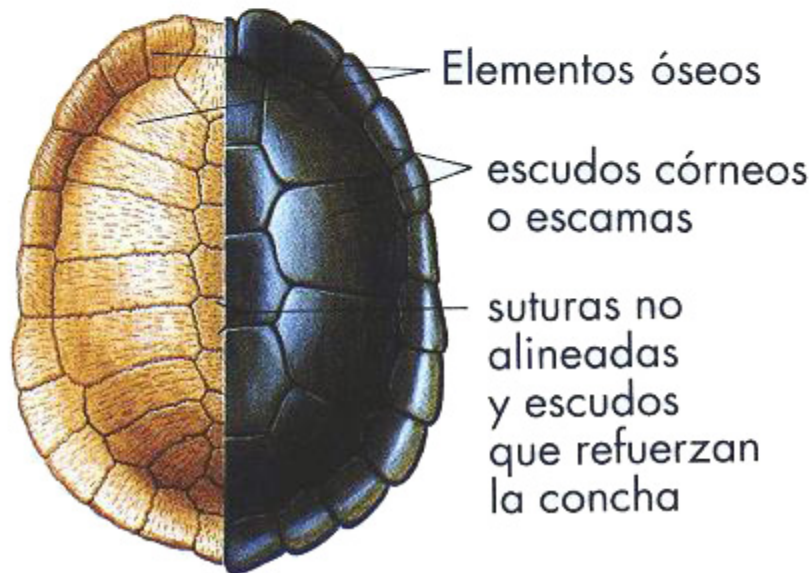
Tortuga "nariz de cerdo" (*Carettochelys insculpata*)

La mayoría de las tortugas tienen un caparazón formado por placas óseas con revestimiento de escudos queratinosos. Dichas placas no coinciden en número, posición ni tamaño con los escudos, y esto es lo que proporciona rigidez y solidez al caparazón.

CAPARAZÓN DE LA TORTUGA



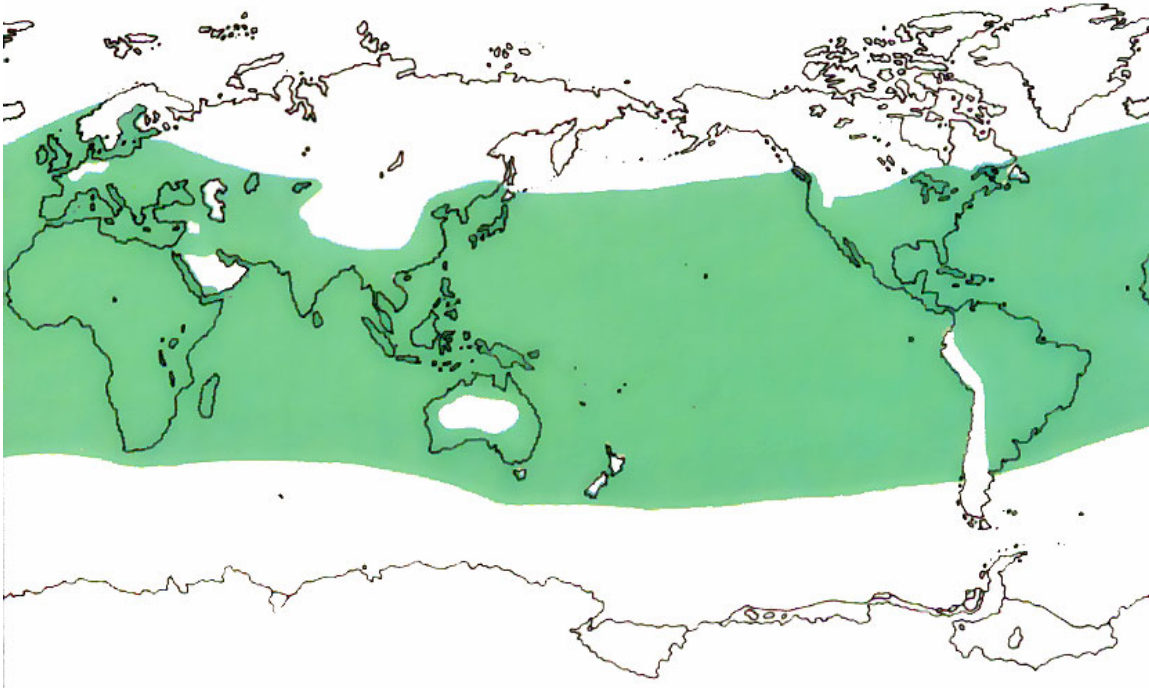
DESDE ABAJO



Los escudos del caparazón de las tortugas tienen nombre.

Distribución

A la fecha 23 de mayo de 2007, encontramos clasificadas aproximadamente 316 especies de tortugas distribuidas por casi todo el planeta en regiones tropicales, subtropicales y templadas evitando en la medida de lo posible los desiertos (salvo el Sahara). En realidad, cualquier región con una temperatura apta para el metabolismo reptiliano es habitado por las tortugas.



Escrito por Raúl Nabot y Carlos Montiers A.

Origen de la palabra Tortuga

A los antiguos cristianos y a la gente de oriente, cuando conocieron las tortugas, les llamó la atención que estos animales vivieran en el lodo o confundidos con la tierra. Esto hizo suponer que eran criaturas del mal. Es así como empezaron a denominarlas con la voz griega tartar-khos, que significa "habitante de los infiernos". Al latín llegó como tartaruchos, que quiere decir demonio y, luego, al catalán antiguo, pasó como tartaruga; de esta lengua derivó al castellano como tortuga. (Fuente: Libro Palabras con Historia, de Héctor Véliz-Meza).

PREGUNTAS FRECUENTES

- **¿Se pueden tener tortugas junto con perros?**

No, los perros atacan a las tortugas (terrestres y acuáticas). Hay experiencias de perros que han sido criados desde cachorros con tortugas, y que durante años (por ejemplo 6) no mostraron interés o agresividad en la tortuga, pero que de manera sorpresiva un día le atacaron mortalmente.

Por eso si ya tienes perro, debes tomar las medidas de seguridad para evitar que pueda ingresar a dónde está la tortuga.

- **Además de los perros ¿qué otros animales atacan a las tortugas?**

Los gatos, las ratas, los pájaros y algunas hormigas.

- **¿Por qué las tortugas no deben quedarse dadas vueltas?**

Porque puede ser mortal. Al no tener diafragma, la posición inversa hace que los órganos internos aplasten el corazón, el hígado y los pulmones, lo que finalmente provoca un colapso respiratorio.

- **"A mi tortuga le ha salido algo negro de la cola ¿qué es?"**

Lo que ha salido de la cloaca de tu tortuga es su apéndice reproductor masculino. Lo normal sería que volviese a guardarlo dentro de la cola. Si no fuese así, significaría que lo tiene prolapsado. En ese caso, deberás separarlo de otras tortugas, para que no le muerdan su apéndice reproductor y le dejen estéril, y además llevarla a un veterinario especialista en reptiles.



- **¿Cuáles son las "tortugas japonesas"?**

Las "tortugas japonesas" son las subespecies de *Trachemys scripta*. Algunos las llaman así porque tienen una apariencia de ojos "rasgados", que hace recordar a los japoneses. Estas tortugas no provienen de Japón, sino de América.

- **¿Producen huevos las hembras Emídidas sin haberse apareado?**

Si. Muchas personas que mantienen hembras maduras sexualmente en solitario, han dicho que producen huevos sin haberse apareado.

En fuentes como Tortoise Trust se nos dice que Factores medioambientales, como la lluvia activan en las hembras la hormona que produce los huevos. Estos huevos deberían ser fecundados por el semen de un macho, antes de que comiencen a desarrollar la cáscara.

Es importante que la tortuga tenga acceso a una zona de tierra para enterrar sus huevos. Sino los retendrá en su interior, lo cual es peligroso para su salud. Si la tortuga coloca los huevos en el agua, es probable que sean devorados. En el agua girarán e invertirán polaridad haciendo que el embrión se desprenda pues los huevos de tortuga no tienen chalaza protectora.

- **¿En invierno, reciben las tortugas radiación Ultravioleta?**

Sí. Es un mito que las nubes filtren dicha radiación. Ésta llega a la tierra a través del vapor de agua condensado en las nubes. Cuando las tortugas hibernan, no aprovechan esta radiación pues su metabolismo casi se detiene. Pero aún así perciben perfectamente el foto período lumínico.

- **¿Son las tortugas animales territoriales?**

Los datos obtenidos hasta la fecha hacen pensar que el concepto de territorialidad, como defensa permanente de un espacio físico no es aplicable apropiadamente entre los Quelonios. Más bien parece que algunas especies de Tortugas, sobre todo entre los machos de Testudinidae, defienden una porción de terreno durante la época de apareamiento, con el fin de evitar la intrusión de otros machos que puedan interrumpir el cortejo. También pueden observarse comportamientos similares entre otras especies ante la escasez de alimentos o de agua durante las estaciones más secas. Para ser fieles al concepto literal no podemos hablar de territorialidad cuando tratamos con Tortugas, aunque en realidad si existen comportamientos en determinadas especies y temporadas concretas en las que si podría hacerse referencia a dicho comportamiento. Respondido por Raúl Nabot.

- **¿Debe dejarse que caminen por los pasillos de la casa?**

No se recomienda por las corrientes de aire.

- **¿Cómo pueden transportarse estas tortugas?**

En una fuente plástica de tamaño tal que la tortuga pueda girar, pero no caminar. Tapada de manera segura para que la tortuga no pueda escapar. Le debe entrar aire para respirar. Puede colocarse la tapa de manera diagonal y sellarla con scotch. Como son tortugas semiacuáticas pueden estar bastante tiempo sin agua. Nota: No se transportan con agua.

REQUISITOS

1. HABITÁCULO

El habitáculo es el lugar dónde mantendremos a la tortuga. Debe contener los siguientes elementos.

1.1. ZONA ACUÁTICA

La zona de agua será lo más grande posible. La altura de agua nunca deberá ser menor al ancho del caparazón de la tortuga, ya que con esta altura mínima la tortuga puede voltearse en caso de quedar con el plastrón hacia arriba. El agua, no debe contener cloro pues causa irritación a los ojos. Para neutralizar el cloro del agua, se pueden añadir unas cuantas gotas de un químico llamado "anticloro" o un "acondicionador". Otra forma es esperar que el cloro se evapore, ya que es muy volátil. El cloro puede evaporarse completamente entre 12, 15 y 24 horas.

Para ejemplares menores de 1 año la Altura mínima de agua para poder nadar sean 15 cm.

Tamaños mínimos recomendados para 1 ejemplar adulto:

Altura: 40 cm. Ancho: 60 cm. Largo: Más de 1 m.

La fórmula para saber cuántos litros de agua existen es:

$(\text{Largo (cm.)} \times \text{Ancho (cm.)} \times \text{Altura (cm.)}) / 1000.$

La altura siempre está escrita al final. Por ejemplo: Un acuario de 100 cm. de largo x 60 cm. de ancho x 50 de alto es un acuario de 300 litros de capacidad. Si lo llenamos hasta 40 cm. de altura, tendríamos 240 litros de agua $((100 \times 60 \times 40)/1000)$.

No sirven como habitáculos las "lagunas tortugueras" con la palmerita. No son recomendables porque son muy pequeñas (menos de 5 litros) y eso es muy poco para nadar; además presentan un "comedero" poco práctico que obliga a las tortugas acuáticas a tomar el alimento y dirigirse al agua para cortar y digerir los alimentos (porque necesitan estar en el agua para alimentarse).



1.2. ZONA SECA

Una **zona de fácil acceso que sea completamente seca**. Aquí la tortuga subirá para calentar su cuerpo con radiación infrarroja y recibir rayos ultravioletas A y B.

Deberá ser porosa para que la tortuga tenga "agarre" y pueda darse vuelta en caso de quedar en posición inversa.

Cuando las tortugas son pequeñas bastará con tener una zona seca de vidrio u otro material, pero en edad adulta, en el caso de tener hembras, será necesario disponer de una zona seca a base de arena o tierra para que la tortuga pueda enterrar los huevos que producen, incluso sin haber estado con machos. Es importante que la tortuga entierre los huevos porque de lo contrario los retendrá en su interior, lo que es peligroso porque los huevos al estar más tiempo del permitido se calcifican y pueden romperse en el interior provocando heridas, infecciones y la muerte. Si la hembra no dispone de una zona seca a base de arena o tierra es probable que los coloque en el agua, pero con el riesgo de haber dejado alguno en su interior. Esto se conoce como distocia o retención de huevos, que puede ser mortal, a no ser que se opere a la hembra afectada, abriendo un espacio por el plastrón y sacando los huevos. Operación que puede tardar más de un año en cicatrizar.

Puedes leer sobre esto en el artículo "How to Create Naturalistic Nesting Sites for Egg-laying Turtles" de Tortoise Trust.

(<http://www.tortoisetrust.org/articles/Nestsites.htm>)

1.3. RAMPA

La rampa es aquel elemento que permite acceder de manera fácil a la zona seca, Existen muchísimas maneras de proporcionarla. En síntesis la rampa debe ser porosa (al igual que la zona seca), tener un ángulo de 45° y estar sumergida en el agua.

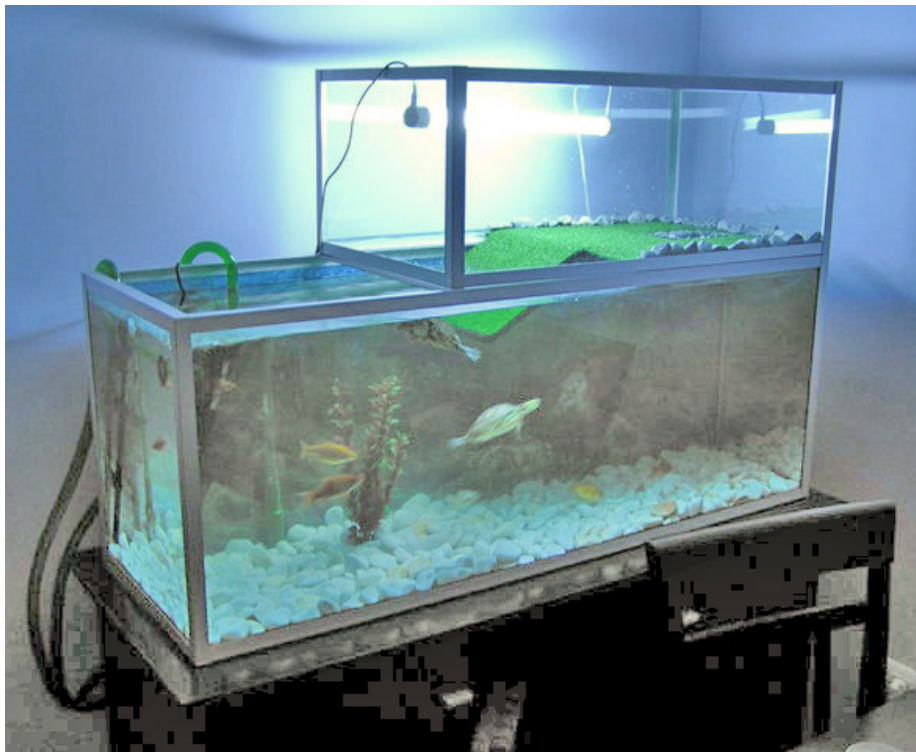
1.4. SEGURIDAD

Se deberá disponer de medidas de seguridad para impedir que nuestros quelonios puedan escaparse del habitáculo. Las tortugas cuando son pequeñas tienden a amontonarse unas sobre otras, por ello, podrían salirse, de preferencia por las esquinas. Podemos vallar el habitáculo por arriba a modo de techo y no solamente a modo de pared ya que las tortugas son buenas escaladoras. Si la tortuga consigue pasar una pata delantera por encima del borde del habitáculo, seguramente conseguirá hacer pasar todo el cuerpo, cayendo al suelo. Las caídas pueden causarles fracturas internas y se expone al ataque de un perro (o gato). Los ataques por mordedura pueden las pueden matar, dejar convalecientes con heridas en el caparazón. Una mordida en la columna vertebral de la tortuga, la deja sin esperanza pues compromete sus facultades motoras. Las heridas en el caparazón, una vez higienizadas y limpiadas por el veterinario demorarán aproximadamente 2 años en sanar, aunque no recuperará la forma original.



Algunos habitáculos apropiados pudieran ser:

-Acuarios tortugueros: de distintos materiales como vidrio y acrílico.



Los acuarios no deben ser dejados a pleno sol porque el vidrio se calienta con facilidad y genera temperaturas excesivas en el agua, además que el agua se “pone verde”.

Sobre usar tapa o cubierta, se recomienda prescindir de este elemento para favorecer el intercambio gaseoso, a excepción de que se use para prevenir corrientes de aire; aunque aún así debería abrirse de vez en cuando.

-Estanques interiores: de PVC.



-Estanque exteriores: de cemento.





Nota: Los habitáculos no deben tener algún material que pueda causar raspaduras, abrasiones o pérdidas de uñas y dedos. No se recomienda instalar accesorios plásticos como plantas plásticas, que pueden ingerir y tener obstrucción intestinal.

4.4 LECTURAS RECOMENDADAS

<http://elestanque.com/foro/phpBB2/index.php>

>**Sección Construcción de estanques para tortugas**

Escrito por Carlos Montiers A.

2. TEMPERATURA DEL AGUA

El agua durante el día debe estar a una temperatura constante que puede oscilar entre 24°C y 28°C. La temperatura ideal será: 26°C. En la noche puede o debe (como en su ambiente natural) bajar un par de grados, pero nunca debería descender hasta situarse a menos de 20°C porque la tortuga se aletarga. Es importante no exponer a cambios bruscos de temperatura a la tortuga, pues puede resfriarse. Cabe señalar que el calor activa el sistema inmunológico de las tortugas.

2.1 TERMOMETROS

Deberemos controlar la temperatura del agua, y para medirla necesitaremos un termómetro. Existen dos tipos: los de tubo de vidrio rellenos con mercurio, y los digitales, consistentes en una base de cristales líquidos que se adhieren a las paredes del acuario por el exterior. Estos últimos son los mejores. Para buenos resultados fijémoslo justo encima del fondo de la zona acuática. Si queremos mayor precisión, coloquemos otro situado al nivel de la superficie del agua y saquemos un promedio de ambas temperaturas. Nota: Estudia bien el lugar en dónde adherirás el termómetro digital, ya que si lo llegas a sacar se estropeará.

2.2 CALEFACCIÓN

En el caso de que la temperatura ideal no pueda obtenerse de manera cómoda por la temperatura ambiental, deberemos instalar en la zona acuática un sistema de calefacción, y lo podemos lograr utilizando:

2.2.1 TERMOCALEFACTORES. Son calefactores que vienen con un termostato, lo que permite fijar la temperatura que queremos, entonces si baja de esa temperatura, se enciende, y si sube la temperatura, se apaga. Es importante que tratemos de que el agua se mantenga constante, pues si el termostato se prende y apaga a cada rato, puede echarse a perder, y calefaccionar el agua hasta temperaturas que pueden ser fatales. Los termocalefactores son la solución más práctica. Sus precios son muy variados, dependiendo de la marca. Al adquirirlos se debe tomar en cuenta su potencia. Para ello, tan solo ten claro cuantos litros de agua quieres calefaccionar y luego guíate por la tabla de potencia que da el fabricante en la caja del termocalefactor. Deben estar completamente sumergidos.

2.2.2 CALEFACTORES DE RESISTENCIA. Son los calefactores más baratos que existen. No consideran las temperaturas ambientales, y por ello son ineficientes, ya que el usuario deberá enchufar, desenchufar, trabajando a modo de termostato, sin conseguir una temperatura constante. De todas formas, pueden ser útiles en casos de emergencia. La norma utilizada para escoger su potencia es saber cuántos litros de agua queremos calefaccionar y hacer una equivalencia en watts, pero siempre añadiendo un poquito más. De todas maneras, no existe fórmula para conseguir temperaturas exactas con estos calefactores. Deben estar completamente sumergidos.

2.2.3 SEGURIDAD. Por seguridad siempre desconecta todo lo eléctrico antes de meter las manos al agua del acuario. Se recomienda que todo lo que sea enchufes esté arriba o al lado de la instalación, nunca debajo. Si el calefactor llegan a romperlo las tortugas estando este enchufado, a las tortugas no les pasará nada, pero si tú metes las manos en el agua, te electrocutarás hasta morir. Para cuidar la vida, se recomienda que se instale una protección diferencial en el sistema de alumbrado de una casa habitación, para que en dicho caso, la corriente se corte y puedas salvarte. También es prudente ocultar el cable del calefactor con piedras para que las tortugas no lo muerdan y se electrocuten. Además deja siempre el calefactor completamente sumergido porque sino se romperá con los peligros ya descritos. Y para repetir, desconecta todo antes de meter las manos en el acuario.

Escrito por Carlos Montiers A.

3. TEMPERATURA DEL AIRE

La temperatura ambiental o del aire debería ser un par de grados superior a la temperatura del agua. Puede oscilar aproximadamente entre 26°C y 32°C.

Escrito por Carlos Montiers A.

4. ILUMINACIÓN

La mejor iluminación para estas tortugas es la que reciben del Sol. Una exposición de dos horas diarias a luz solar, con acceso a sombra es muy bueno para ellas. Podemos complementar la iluminación solar con iluminación artificial.

A continuación se enlistan las radiaciones solares esenciales que requieren las tortugas:

- **LUZ VISIBLE:** El ciclo de vida de las tortugas se adapta al ciclo circadiano o foto período, es decir, a cantidad de luz visible que reciben de día y de noche según la estación del año. El espectro de luz visible de los seres humanos empieza por los colores rojos de menor frecuencia y termina en el violeta. No obstante, los reptiles perciben además algo dentro de la frecuencia ultravioleta A. La cantidad de luz visible de día variará entre 10 y 12 horas, dependiendo de la estación.

- **LUZ ULTRAVIOLETA A:** (320 a 400 nanómetros) Está fuera de nuestro margen de visión. Sin embargo los reptiles perciben algo dentro esta luz, y por lo tanto está de su espectro de luz visible. Al parecer, la luz ultravioleta A tiene una función importante en la manera en que reconocen la comida y en sus comportamientos reproductivos. La cantidad de luz ultravioleta A variará entre 10 y 12 horas, dependiendo de la estación del año. La luz ultravioleta A tiene la capacidad de atravesar el vidrio.

- **LUZ ULTRAVIOLETA B:** (280 a 320 nanómetros). Está fuera del margen de visión de los seres humanos y los reptiles. Su función tanto en los seres humanos como en las tortugas es transformar la provitamina D3 -obtenida por los alimentos vegetales- en vitamina D3, indispensable para la fijación correcta del calcio en los huesos y caparazón de las tortugas. La luz ultravioleta B es fácilmente reflejante, tanto sobre un espejo como sobre un sencillo cristal o plástico, pero por cada rebote su factor disminuye en un 70%. La luz ultravioleta B es moderadamente filtrada por las nubes, y notablemente reducida por cualquier bloqueo como el vidrio o el plástico.

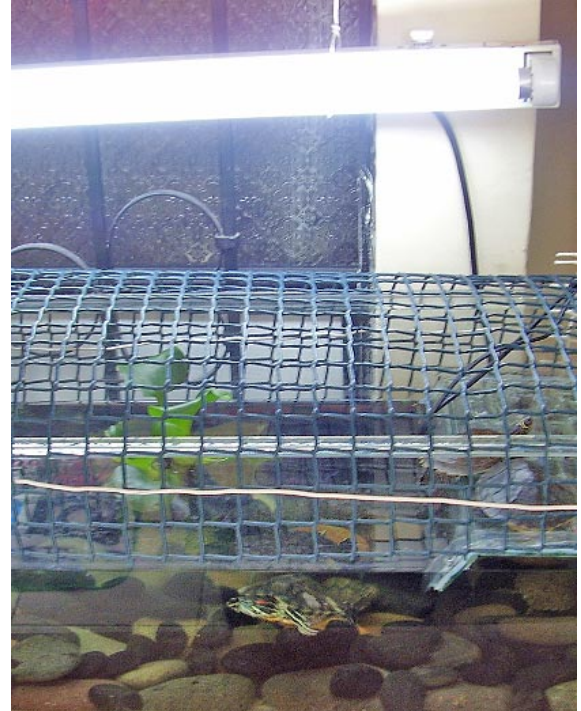
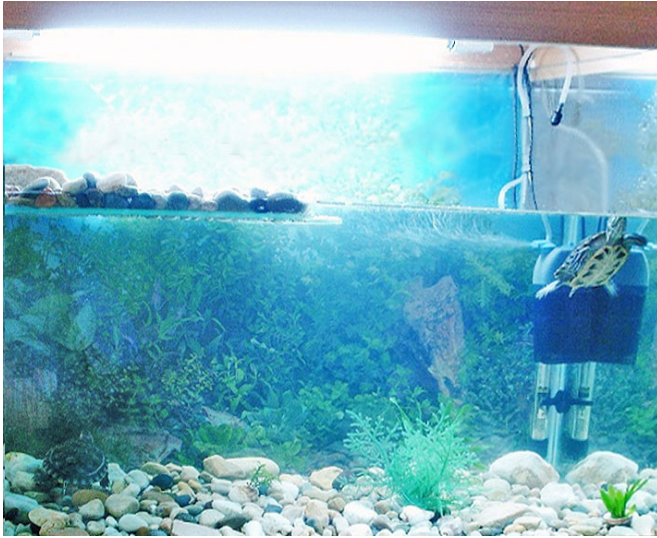
-**RADIACIÓN INFRAROJA:** Es de frecuencia inferior a la luz visible, y por ello no la vemos, aunque se percibe en forma de calor. Las tortugas buscan la radiación infrarroja (calor) para alcanzar una temperatura corporal de 32° a 34° C y poder exponerse a los rayos ultravioleta.

4.1 SISTEMAS ARTIFICIALES

4.1.1 TUBOS FLUORESCENTES PARA REPTILES

Según algunos estudios, está comprobado que los tubos ultravioletas diseñados para reptiles son más eficaces que otros sistemas artificiales de UV.

Los tubos fluorescentes deben ser especiales para reptiles, ¿por qué? porque emiten la indispensable luz ultravioleta A y B que requieren las tortugas. Existen de distintas marcas y porcentajes de UV. ¿Cuál elegir? Aquellos que emitan un porcentaje de UV parecido al que reciben las especies de tortugas en su hábitat natural.



La mayoría de los tubos ultravioletas son llamados por el factor de UV-B que emiten. Por ejemplo, un tubo de "factor 5.0" indica que contiene un 5% de luz ultravioleta B, 30% de luz ultravioleta A, y el 65% restante luz visible (blanca).

La desventaja de los tubos ultravioletas para reptiles es que duran aproximadamente entre 6 y 10 meses, y luego de ello, deben ser cambiados porque comienzan a emitir luz ultravioleta C (100 a 280 nanómetros) que es cancerígena y causa ceguera, y obviamente las tortugas no la reciben en su biotopo natural pues los UV-C son filtrados por la capa de ozono.

El porcentaje de radiación ultravioleta que reciben las tortugas de orejas rojas (*Trachemys scripta elegans*), tortugas mapas (*Graptemys*), en las latitudes de su hábitat (Estados Unidos) se asemeja al factor de tubos: 5.0.

Las marcas con mayores garantías de fiabilidad tanto en su radiación como emisión neutra de rayos UVC durante 12 meses son ExoTerra ReptiGlo y ZooMed ReptiSun.

El tubo Sera Terra UV emite solamente un 4% de UV-B.

Los tubos ultravioletas para reptiles consumen una baja cantidad de watts, proporcional al tamaño del tubo. Para su instalación se requiere una "Canoa para tubos fluorescentes" o "Porta-tubos" a la cual deberemos instalar un enchufe ya

que vienen sin este (por lo menos acá en Chile). Existen distintos largos de tubos ultravioletas para reptiles (45, 60, 75, 90, 120 cm.), sin embargo las "canoas o los porta-tubos" estándares (en Chile) son 60 cm. y 120 cm. por lo cual si adquirimos un tubo de largo diferente deberemos rebuscar para conseguir una canoa de la longitud apropiada y en el caso contrario construir una, según se enseña en muchas webs de acuariofilia.

Los principios al adquirir estas "canoas" para tubos fluorescentes es que sean livianas, por si debes apoyarlas en el acuaterrario de vidrio o colgarlas con un hilo de nylon o algún alambre forrado en plástico.

Lo que se debe considerar en cuanto a la potencia en watts es siempre adquirir la mayor. Por ejemplo una canoa de 60 cm., está disponible en 18 y 20 watts, y deberás elegir la de 20 watts. Digo esto porque existen tubos fluorescentes para reptiles de una misma longitud y que cambian la potencia (Sera, ReptiGlo) y entonces si colocas un tubo de 20 watts por ejemplo en una canoa de 18 watts, el tubo te durará poco y es probable que se quemé. No sucede lo mismo si colocas el tubo de 18 watts en una canoa de 20 watts, así funciona de maravilla.

La altura del tubo ultravioleta debería medirse con un Solarmeter, aunque siempre se recomienda que esté entre 20 y 30 cm., más cerca puede ocasionar daños a la vista de las tortugas y sobre eso se vuelven ineficaces.

El tubo ultravioleta debe estar encendido entre 10 y 12 horas según la estación del año. Simplemente debemos encenderlo a la hora en que aparece la luz del sol, y apagarlo cuando la luz del sol comienza a esconderse. Para mayor comodidad y constancia puede utilizarse un reloj temporizador.

Los tubos fluorescentes emiten muy poco calor y por eso deberán ser utilizados en combinación con focos, ampolletas o bombillas que emitan calor junto con luz blanca.



4.1.2 FOCOS O AMPOLLETAS QUE EMITEN CALOR

En la zona seca, debe existir una temperatura de 32 a 34 grados, deberemos experimentar con un termómetro de mercurio colocándolo en la superficie de la zona seca y ajustar la altura del foco, ampolleta o bombilla hasta conseguir la temperatura predicha. La altura deberá ser suficiente para que las tortugas no puedan apilarse y tocarlo, ya que podrían quemarse.

Pueden utilizarse ampolletas normales, a partir de 40 watts, para producir calor en la zona seca. Otra opción interesante son las lámparas halógenas, que producen una luz muy natural y además calor.

Las ampolletas infrarrojas no son una opción adecuada, porque aunque emiten mucho calor (y consumen mucho), están hechas para filtrar la luz blanca y la tortugas se desorientan pues identifican como puntos de calor los lugares muy brillantes.

El punto de calor deberá estar encendido 6 horas, correspondientes a las horas más calientes del día.

4.2 LUZ SOLAR

Sin duda, la luz solar es el sistema natural, barato y el más eficiente de iluminación para tortugas. Podrá utilizarse siempre que la temperatura ambiental lo permita. En latitudes del planeta en que se emite menos porcentaje UV del que reciben naturalmente las tortugas, es recomendable utilizar los tubos ultravioleta para reptiles.

En verano, puede ser lo mejor para nuestras tortugas. Se debe tener en cuenta, que si sacamos el acuario o acuaterrario, al exterior, deberemos disponer sombra en la zona acuática y en la zona seca, ya que la tortuga, según su metabolismo, requerirá retirarse del calor. También, si se deja un habitáculo de vidrio a pleno sol, es probable que la temperatura del agua suba demasiado, lo que perjudicará la salud de la tortuga.

4.3 OTROS SISTEMAS

Otro sistema adecuado son las lámparas HQL de vapor de mercurio para reptiles como por ejemplo, la Zoomed Powersun o la T-Rex UV-Heat. Es muy importante decir que deben ser especiales para reptiles pues las normales no producen luz ultravioleta B. Las fabricadas para reptiles combinan luz visible, luz ultravioleta a y b y calor, sin embargo, son de un costo elevado (duran más que los tubos ultravioletas) y de gran potencia, por lo que se utilizan más para grandes terrarios (habitáculo de tortugas terrestres). Además son delicadas, pueden fundirse al igual que una ampolleta o bombilla normal.

4.4 LECTURAS RECOMENDADAS

- <http://www.testudo.cc>
- <http://www.uvguide.co.uk>

Escrito por Carlos Montiers A.

5. SUSTRATO

El sustrato es muy recomendable para habitáculos con tortugas pequeñas ya que éstas ensucian poco. Son una buena manera de añadir decoración. Son una excelente ayuda para filtros pequeños. El sustrato:

1. Oculta los residuos peligrosos entre sus gránulos, evitando que queden en suspensión y afecten al animal.
2. Evita que las tortugas practiquen la Coprofagia (comerse los excrementos), un hábito que en condiciones específicas podría generar Septicemia (infecciones de la sangre) en el esófago y patologías gástricas. En la naturaleza, las tortugas viven en aguas que están en permanente movimiento, por lo que nunca vuelven a entrar en contacto con los parásitos que excretan.

Se recomienda prescindir del sustrato cuando el animal ha llegado a cierto tamaño, ya que su capacidad de ensuciar es muy grande; y que la suciedad no encuentre obstáculos que la retengan y un filtro de gran potencia pueda hacer bien su trabajo.

SUSTRATO ADECUADO

Piedras de un tamaño mayor al de la boca de las tortugas. Mientras más grandes mejor, pues usaremos menos, y las tortugas no las removerán. Pueden ser:

Piedras gruesas: de un grosor mayor a la boca de nuestras tortugas, para evitar que se las traguen. Pueden ser piedras de playa como las que se ven en la foto, que antes de ser usadas deberán ser hervidas varias veces para sacarles la sal.

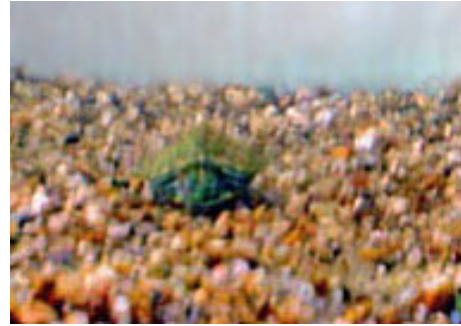
Cantos rodados: Piedras de río que tienen los cantos rodados (sin filos) para evitar cortes en las tortugas.



SUSTRATO INADECUADO

Gravilla: es del todo desaconsejable por lo siguiente:

-Las tortugas tienen la tendencia a escarbar, y al hacerlo en la gravilla dejan mucha en suspensión, lo que hace ver el agua "turbia". Además dicha gravilla es succionada por el filtro y daña el motor.



-Puede ser ingerida por las tortugas y causarles problemas digestivos. Por ejemplo, si se les da alimentos que no flotan, y que se posan sobre la gravilla, las tortugas ingieren accidentalmente la gravilla al tragar los alimentos sumergidos. Lo mismo sucede si quedan restos de comida, o el olor de la gravilla les atrae. También se afirma que las tortugas pudieran ingerir el sustrato por sufrir de falta de minerales (Harmut Wilke).

Tragar gravilla en grandes cantidades puede provocar la muerte por una obstrucción del tracto gastrointestinal. Evitar este riesgo es mucho mejor que lamentarlo.

En muchas tiendas de mascotas se utiliza la gravilla fina o la arena de playa como sustrato debido a la ignorancia y al bajo precio de éste elemento.

ALTURA DEL SUSTRATO

El sustrato debe tener una altura mínima de 1,5 cms. y un máximo de 3 o 4 cms. Una altura mayor podría crear una zona de anaerobiosis (zona con poca o nula concentración de oxígeno) que causa putrefacción pudiendo ser cultivo de una flora bacteriana potencialmente patógena para nuestras tortugas.

LIMPIEZA DEL SUSTRATO

Cuando cambiemos el agua del acuario podremos lavar el sustrato, cepillando cada pieza (se necesita paciencia). Lo ideal sería lavar el sustrato cada 10 días, aunque podría lavarse cada 2 o 3 semanas dependiendo del filtro. Otra opción pudiera ser sacar todas las piedras y dejarlas en una fuente con un poco de agua, y luego comenzar a revolver las piedras, para que el roce entre estas provoque que se limpien.

OBSERVACIONES

Cuando cambiemos el agua del acuario y removamos el sustrato, veremos la gran cantidad de elementos que ocultaba: heces, restos de comida, escudos y piel mudada.

ALCANCES

Nunca deberemos recoger piedras de la calle para usarlas como sustrato, pues no sabemos que compuestos les cayó, como petróleo (que las deja inservibles). Siempre utilizaremos piedras que se saquen de un entorno natural.

DECORACIÓN

Para decorar el habitáculo se puede poner alguna piedra grandecita de forma o color llamativo, alguna rama sumergida o un tronco de esos de acuariofilia tratados donde la tortuga podrá apoyarse, esconderse o curiosear.

Escrito por Raúl Nabot, Carlos Montiers A., Tito Ibane y Mari Bichos

6. FILTRACIÓN

Es muy importante mantener el agua en buenas condiciones higiénicas. Las tortugas harán sus necesidades biológicas en la misma agua en la que beben y utilizan para comer, además de nadar.

Se puede mantener el agua con apariencia limpia usando un sustrato (Pues los residuos quedan estabilizados en el fondo) y pasando el agua mecánicamente a través de una fase de filtración pasiva (Como esponja) en la que atrapamos "suciedad".

Para que el agua no se vea tan solo limpia, sino que químicamente no cause daño a las tortugas, deberemos neutralizar la orina de las tortugas con algún material filtrante como por ejemplo: el carbón activo.

Resulta crucial que la mineralización del agua se mantenga en valores óptimos, esto es, entre 40 y 800 mg. de residuo sólido por litro de agua y un PH cercano al 7.0 para la mayoría de Emydidae y Geoemydidae que se comercializan actualmente.

Clasificación básica de Filtros

- **Filtro Interno:** Se mantienen sumergidos. Para zonas acuáticas de hasta 60 litros. Se recomiendan los que tienen espacio para agregar carbón activo. Estos aparatos suelen ser muy resistentes y duraderos, pero su caudal tiende a ser limitado.
- **Filtro Externo:** Se mantienen fuera del acuario o estanque. Permiten ahorrar espacio, presentan mayores caudales, y mayor comodidad para limpiarlos. Para zonas acuáticas de 100 litros o más.

Capacidad del Filtro

Puesto que las tortugas ensucian mucho el agua, se recomienda que la capacidad filtrante del acuario sea 3 veces superior a la zona acuática. Por ejemplo, para una zona acuática de 100 litros, se recomienda escoger un filtro que filtre 300 litros por hora.

SISTEMAS DE FILTRADO

El Filtro se divide en varios sistemas de filtrado que constituyen diversas fases.

El elemento más importante del filtro, si pretendemos utilizarlo en una tortuguera, es el **sistema mecánico**. Éste se compone de una hélice movida magnéticamente mediante un circuito eléctrico (en la mayoría de los modelos) y realiza la función de succionar el agua a través de las distintas fases de filtrado. La potencia de este sistema determinará el caudal del filtro.

El sistema más usual de **filtrado pasivo** es la fase **por esponjas, rejillas, resinas, lana sintética u otros elementos porosos**, los cuales retienen los elementos sólidos disueltos en el agua que pasa a través de ellos.

Filtración química:

La **arena**, dispuesta en capas de distinta granulometría, es una interesante fase que permite retener con mayor eficacia los elementos sólidos más reducidos presentes en el agua.

El **carbón activo** es un elemento filtrante activo (como su nombre indica), éste absorbe las macromoléculas nitrogenadas de tipo proteínicas, las cuales causan la ajada del PH del agua, aumentan su toxicidad y producen un mal olor. También retiene metales pesados como el Cadmio, Cobre y Cinc y minerales como el Potasio.

La **lava**, o magma solidificado también constituye una fase, poco frecuente, en algunos filtros, su acción química actúa de antibiótico ante ciertas bacterias nocivas, pero dado su efecto no es compatible con ciertas fases de filtrado.

El filtrado mediante **vasijas, cubos, cerámicas y otros elementos con cultivo bacteriano** se utilizan con el fin de descomponer los nitratos tóxicos del agua en sustancias menos nocivas.

También la **turba natural** es utilizada en ocasiones como material filtrante, este elemento libera ácidos húmicos para combatir ciertos desechos bacterianos.

No todas las fases de filtrado están presentes en todos los modelos de filtro e incluso algunas de ellas son incompatibles entre sí, pero muchos filtros pueden ser reformados para obtener las fases deseadas.

COMBINACIÓN DE SISTEMAS

En ocasiones, la correcta combinación de las distintas fases de filtrado resultan complejas, por lo que es necesario tener en cuenta ciertos conceptos básicos.

Por lo general, es necesaria la acción mecánica de una hélice para mover el agua a través de las distintas fases de filtrado, evitar la estancidad del agua y generar una corriente que atraiga los sedimentos sólidos en suspensión hacia los elementos filtrantes.

Lo más sensato, cuando tratamos de mantener limpia una tortuguera, es decir, cuando nos enfrentamos a un PH excesivamente bajo, la presencia frecuente de residuos en suspensión y al efecto de macromoléculas nitrogenadas de tipo proteínicas, es aconsejable añadir una gruesa y sustancial fase compuesta por Carbón activo como agente activo de descontaminación y control del PH y una fase pasiva, a base de esponja, rejillas, resinas, lana sintética u otros elementos porosos con el fin de retener los residuos sólidos en suspensión. Ambas fases serán acompañadas de una fase mecánica de hélice para crear una corriente de agua a través de ellas.

También es posible e incluso aconsejable utilizar vasijas, cubos, cerámicas u otros elementos con cultivo bacteriano para descomponer los nitratos tóxicos

generados por las heces de las tortugas, aunque esta fase no debe estar acoplada a una fase mecánica sin una efectiva fase pasiva previa, ya que los desechos en suspensión suelen colapsar los poros de esta fase, produciendo la muerte de las bacterias. También una fase biológica será exterminada si se combina con una química de Carbón activo.

No es inadecuado utilizar una fase a base de arena enlazada a una fase de esponja, resinas o lana sintética muy fina y una fase de Carbón activo; aunque es más efectivo que el método descrito en primer lugar, para ponerlo en práctica es necesario un filtro con un amplio cajón de filtros.

En el caso del mantenimiento de quelonios, la Lava y la Turba son las fases más innecesarias, pues su acción química es casi inocua dada la composición de los residuos a tratar.

SOBRE EL CARBÓN ACTIVO

La forma que presenta el carbón activo puede influir bastante en su manejo y rendimiento; siendo el que presenta **forma de stick o parlón** el que facilita mayormente la absorción de macromoléculas proteínicas, siendo más eficaz en el control del PH del agua, función elemental de este producto.

El carbón activo troceado en lascas, es menos eficaz y es más incómodo de manejar.

El período de cambio del producto depende de la cantidad y la calidad del mismo. Si la proporción del producto es de 50 gramos por cada 100 litros de agua, se recomienda cambiarlo una vez al mes pues a partir de ese periodo se produce una saturación macromolecular en el Carbón y comienza a liberar las sustancias tóxicas que retuvo.

En lo referente a la necesidad de utilizar una bolsa de tela para contener el material, dependerá de la constitución mecánica del filtro. Se utilizará en caso de que el Carbón pudiese acceder a la fase mecánica dañando la hélice.

Solo un anticloro podría ser necesario con el uso del Carbón activo si la tasa de este elemento excede los 2 ó 3 mg. por litro de agua.

Escrito por Raúl Nabot

ALIMENTACIÓN DE TORTUGAS SEMIACUÁTICAS

Una de las características más atractivas de las tortugas semiacuáticas es su voraz apetito. Un quelonio que no demuestre tener apetito es un motivo de gran preocupación para su propietario, y uno que siempre tenga hambre es, por el contrario, motivo de satisfacción.

Si nos dedicamos a proporcionarles una dieta adecuada, tendremos unos hermosos ejemplares: caparazón lustroso, ojos limpios, y tortugas muy activas.

¿DÓNDE SE LES DEBE DAR DE COMER?

Tanto a ejemplares adultos y juveniles se les debe alimentar en el agua, pues la necesitan para tragar.

Nota: La temperatura del agua debe ser ideal (unos 26°C). Esto es importante pues la temperatura del agua influye en el metabolismo de la tortuga, por lo cual, si la temperatura es baja, la tortuga estará aletargada y no mostrará interés en el alimento.

Es importante que separemos a los ejemplares juveniles de los adultos, pues los últimos podrían morder involuntariamente o incluso arrancar la cabeza o las patas de las tortugas más pequeñas. Además de impedir que coman las pequeñas, pues en su voracidad arrasarán con todo.

Cuando las tortugas nos tomen confianza, podemos acercarnos lentamente el alimento al agua, hasta que ellas vengan y con delicadeza muerdan la comida y se la lleven al fondo acuático para cortarla y tragarla.

TIPO DE ALIMENTACIÓN

La dieta de *Trachemys*, *Graptemys* y *Pseudemys* es Omnívora. Cuando son jóvenes, por estar en crecimiento demuestran preferencia por las proteínas, por lo cual son mayormente carnívoras. En estado adulto, pueden volverse más vegetarianas por lo que consumen más fibra.

CRECIMIENTO

Es relativamente rápido durante los primeros seis años de vida de la tortuga. Luego se vuelve más lento de un año al siguiente.

CÓMO COMEN

En el fondo acuático, con sus picos córneos, cortan la comida blanda. Si son alimentos más "duros" como carne, la sostienen fuertemente con sus picos córneos y luego con sus manos anteriores (las que tienen cerca de la cabeza) comienzan a desgarrar.

También cuando se les da un rico bocado como un pez, luego de capturarlo con la boca, comienzan a huir de las otras tortugas del habitáculo, pues no quieren compartir ya que las otras intentarán arrebatárselo.

DISPOSICIÓN

La disposición de la alimentación debe hacerse en forma extendida para evitar la aglomeración y la competencia entre los animales. Una vez finalizado el proceso los restos de comida deben ser recogidos y pesados, en primer lugar, para evitar que se creen focos de contaminación y, en segunda instancia, para evaluar los niveles de consumo y poder programar los volúmenes de dieta por suministrar.

DIETA VARIADA

Se debe procurar entregar una dieta variada a las tortugas para llenar sus necesidades nutricionales.

ALIMENTOS BASE

Es decir, a partir de estos les damos otros como complementos.

- **Sticks:** Preparados alimenticios en forma de sticks ("pienso" o "pellet") de diferentes marcas comerciales y análisis nutricionales. Es importante que sean preparados para tortugas, y no para gatos o perros, pues estos últimos pueden afectar el hígado de las tortugas y son tan aceitosos que ensucian el agua. Los sticks para tortugas pueden mezclarse con sticks para peces de estanques (que tienen menos proteína) para llenar más. Es importante que constituyan una base y no sean la alimentación única, pues la alta cantidad de proteínas en relación al contenido de fibras puede causar deformaciones en el caparazón y problemas con los órganos en edad avanzada.

Análisis nutricional que debería contener un buen pienso para tortugas:

Proteína cruda	35 - 42%
Grasa cruda	5 - 10%
Fibra cruda	2 - 5%
Cenizas	2 - 5%
Humedad	5 - 10%

Dentro de las marcas, los aficionados recomiendan:

Sera Raffy P

Proteína cruda: 39 %

Grasa cruda: 6 %

Fibra cruda: 4,10 %

Humedad: 6,50 %



TetraFauna ReptoMin

Proteína cruda: 42,5 %

Grasa cruda: 8,5 %

Fibra cruda: 2%

Humedad: 8 %



- **Grillos:** Constituyen un alimento completo y nutritivo que puede proporcionarse de manera regular, aunque hay discusiones acerca de la digestibilidad del exoesqueleto de los grillos. Se pueden mantener en un contenedor con tapa segura, y proporcionarles avena y una esponja húmeda para que tengan humedad.
- **Escarabajos:** Son un alimento completo. Sin embargo pueden ser muy agresivos, por lo que no se recomienda darlo a tortugas jóvenes pues podrían hacerles daño.
- **Peces de agua dulce:** Guppies, Gambussias (llamados Charales en México), Platties, Mollies, Carpas. Con espinas y vísceras. Si se desea, se pueden matar antes, ya que serán estresados cuando las tortugas intenten cazarlos.

ALIMENTOS COMPLEMENTARIOS

Para llenar aún más la dieta.

- **Lombrices de tierra:** Nutricionalmente adecuadas, aunque no completo. Para capturarlas se puede poner un trozo húmedo de tela de lino o similar sobre la tierra en un lugar en que el terreno sea blando y fértil (por ejemplo: tierra vegetal). Se debe asegurar que la tela se mantenga húmeda. Cada dos o tres días levante la tela y coseche. Luego pueden lavarse para eliminar la tierra residual. Incluso si se dejan en un papel húmedo un día antes soltarán la tierra que tienen en su interior. Para mantenerlas, llenar un tanque con tierra para macetas y cubra la superficie de esta tierra con hojas frescas, que deberá reemplazar más o menos cada semana. Mantenga la tierra húmeda.
- **Caracoles:** de agua dulce o de tierra, pero no de mar. Son una fuente para la aportación de calcio. Para facilitar la tarea a la tortuga se puede quebrar previamente la cáscara.
- **Frutas:** son importantes por la vitamina A. Solo debe ser dadas de manera ocasional pues el exceso aumenta la población de parásitos intestinales. Son buenas opciones las frutas de pulpa blanda como manzana, pera, melón, sandía, higos, plátanos, moras. Se excluyen las frutas cítricas como la naranja o la mandarina.
- **Vegetales:** son importantes por la vitamina A. Trozos de Zanahoria, Lechuga, Pepino. Evitar Espinaca por alto contenido oxálico que puede alterar el funcionamiento del riñón y producir cálculos renales y las Coles que contienen tiocinatos que alteran la producción de hormona tiroidea y produce bocio, además de diarrea.
- **Plantas acuáticas:** Las plantas acuáticas son una excelente alternativa para las frutas y verduras, y además gozan de mayor aceptación por parte de las tortugas. Suelen contener caracolitos y larvas de insectos similares a los que comen las tortugas en su hábitat natural. Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*), Lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), Lenteja de agua (*Lemna minor*), Elodea (*Egeria densa*).
- **Carne:** en tiras (no molida). Se les debe dar ocasionalmente porque la mayoría de las carnes contienen mucha grasa, y pueden provocar obesidad. La carne de pollo es la más recomendable, si tuviera salmonela no estaría en el mercado para el consumo humano

- **Hígado:** crudo, de ternera, pollo o pescado. Una vez al mes. Aporta vitamina A y D.
- **Pudín de tortugas:** existen recetas que mezclan varios ingredientes con gelatina para hacer una pasta que se congela y se da a las tortugas durante varios meses. Se recomienda para quienes tengan varias tortugas. Ensucian mucho el agua.

GOLOSINAS

Alimentos incompletos que pueden ser suministrados como golosinas.

- **Gambas o Gambitas secas (“Colitas de camarón”):** Son *Gammarus* secos de distintos tamaños, cuyo valor nutricional es prácticamente nulo. Pueden ser dados todos los días, pero no como alimento único como sugieren algunos vendedores de tiendas de animales, porque sino la tortuga enferma y muere. Debido su alto contenido en quitina, no se digiere, sale de la tortuga como entra, hace las veces de la fibra facilitando el tránsito intestinal y la defecación. Por ello pueden ser mezclados con el Pienso o Sticks de tortugas.

En la naturaleza las tortugas estas comen gran cantidad de quitina en forma de exoesqueletos de los invertebrados que comen a diario (la mayoría de la proteína animal que consumen es en forma de invertebrados con exoesqueleto). En cautividad esa quitina se la podemos dar en forma de *Gammarus*. No es malo dar *Gammarus* a diario. Lo malo es dar SOLO *gammarus* a diario, hay que tener las cosas claras.

- **Gusanos de la harina:** Crías o Larvas de escarabajo molinero (*Tenebrio molitor*). Suministrar ocasionalmente porque tienen mucha grasa.
- **Larvas de mosquito:** constituyen un alimento incompleto. Las hay de varios colores. Para animales adultos no son adecuadas por su tamaño.
- **Otro alimento vivo:** Saltamontes, Babosas, Cochinillas (“chanchito de tierra”).

NOTAS

Se recomienda que en el caso de alimento vivo, se críe, en vez de capturarlo de la naturaleza porque el silvestre puede transmitir muchos parásitos.

Se puede experimentar primeramente alimentando a la tortuga en un recipiente aparte para aprender de qué manera ensucia el agua dicho alimento. Aunque con mucho cuidado porque algunas tortugas pueden estresarse cuando se les cambia de hábitaculo y dejen de comer.

Sobre los insectos y las verduras se debe procurar que no contengan restos de insecticidas ni pesticidas.

Importante recalcar que jamás hay que capturar de la naturaleza alimentos vivos que estén bajo protección, tales como huevos de anfibios y sus renacuajos.

CALCIO

Las tortugas están constituidas principalmente por caparazón, es decir, hueso. El hueso es básicamente un compuesto de calcio y fósforo. Para constituir huesos fuertes, el calcio ha de suministrarse en la correcta proporción con el fósforo (Ca/P=2:1) en presencia de vitamina D.

El calcio puede suministrarse naturalmente con los peces, cuando comen las espinas, y algunas plantas. Con la dieta correcta, no hace falta añadir ninguna otra forma calcio.

Aún así, a los que les gusta asegurarse utilizan suplementos de calcio, como el hueso o concha de sepia o jibia. Se pueden adquirir en la tienda de animales en la sección de pájaros. Los correctos son los blancos. Los de color rosa están tratados y contienen vitaminas, y no son recomendables. Se venden algunos que vienen pegados en una "piedra" de minerales; en este caso sólo nos interesaría la concha de la jibia. Si se recogen de la playa se deben lavar bien en agua dulce antes de suministrarlos a las tortugas. Son muy buenos además porque ayudan a las tortugas a afilar sus picos y sus uñas.

SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS

Los suplementos vitamínicos se recomienda que sean utilizados bajo indicación veterinaria para compensar alguna deficiencia en la alimentación. Se debe ser cuidadoso porque el exceso puede causar trastornos al hígado y a los riñones. Uno de los complejos vitamínicos conocidos es Sera Reptilin. Si deseamos utilizarlos de todas maneras deberemos darlos una vez al mes.

ALIMENTOS NO RECOMENDADOS

Los alimentos que no forman parte la dieta natural de las tortugas podrían causarles algún daño. Por ejemplo: las salchichas (porque tienen grasas saturadas), jamón cocido, jamón serrano, quesos, galletas, chocolates, pan, pizza, cereales.

CANTIDAD Y FRECUENCIA

La cantidad y frecuencia es un tema complejo pues depende del tipo de alimento, la edad de la tortuga y la actividad física que tenga. A continuación las recomendaciones de algunos autores.

Harmut Wilke: Ración ideal para tortugas juveniles y adultas.

Dejar que la tortuga ayune durante un día.

Pesar el alimento favorito de la tortuga o medir la cantidad enrasando una cucharita.

Darle de comer hasta que pierda su voracidad inicial y empiece a mostrar poco interés en la comida.

La ración ideal será la mitad de esa cantidad (50%).

Frecuencia juvenil: Una vez al día.

Frecuencia subadulto: Cada dos días.

Frecuencia adulto: Dos veces a la semana.

Si se observa que la tortuga está obesa, reduzca la cantidad de comida en un 30% a 40% hasta que la tortuga haya consumido sus reservas de grasa. (Harmut Wilke)

Jordan Patterson: Cantidad de comida.

Experimente con distintas cantidades, dejándose llevar por sus instintos, y estudie los resultados. Fíjese en las extremidades del animal. ¿Está la piel abultada y manchada? Tal vez ha estado alimentando en exceso a la tortuga. Si por el contrario, las patas se vean demasiado delgadas, y la piel algo suelta, tal vez sea el momento de aumentar las raciones.

Escrito por Carlos Montiers Aguilera y Mari Bichos (María del Carmen Rodríguez Garrido)

Fuentes de información:

- Jaime de la Ossa Velásquez & Ricardo Riaño Silva. Guía para el manejo, cría y conservación de la hicotea o jicotea: *Trachemys scripta callirostris*. 1999. Convenio Andrés Bello.
- Harmut Wilke. Tortugas acuáticas sanas y felices. 2002. Editorial Hispano Europea.
- Jordan Patterson. Tortugas acuáticas americanas. 2002. Editorial Hispano Europea.
- Louis Dampier. Tu primera tortuga. 2004. Editorial Hispano Europea.
- María José Navarro. La alimentación de las tortugas acuáticas. 2005. Testudinae.com
- Tito Ibani. Alimentación para *Trachemys*. 2006. Tortugamania.cl
- Nicole Kwiatkowski. Alimentación. 2006. Foro Tortuga.

HIBERNACIÓN DE LAS TORTUGAS SEMIACUÁTICAS AMERICANAS DE LA FAMILIA EMYDIDAE

INTRODUCCIÓN

Denominamos hibernación al proceso letárgico fisiológico adoptado por numerosos organismos con la llegada de la estación fría, que les aísla del medio y les permite resistir las condiciones adversas del invierno.

Los animales, tras acumular reservas en forma de grasa, es habitual que busquen un refugio e inicien entonces un sueño más o menos profundo según las especies. En los mamíferos, la reducción de la actividad fisiológica es parcial, mientras que en los insectos es total. Constituye una estrategia de supervivencia para las especies que habitan en climas fríos de modo permanente y que no emigran con la llegada del frío.

Una estrategia equivalente en su objetivo es la estivación, que consiste en la reducción de la actividad durante el verano mediante mecanismos de adaptación orgánica al calor y sequedad propios de este período.

Se denomina quiescencia al estado de reposo de un organismo, con reducción o interrupción de sus procesos metabólicos y de su desarrollo, debido a condiciones desfavorables del medio; cesa cuando dichas condiciones vuelven a ser favorables.

LAS EMYDIDAE

Entre los quelonios, son generalmente las especies que habitan las regiones frías durante el invierno, las que aparecen en altas latitudes y las que carecen de alimentos durante dicha época las que hibernan anualmente; algunas de ellas están tan adaptadas a la hibernación que resulta ser una necesidad vital, mientras que en otras especies supone una dura prueba para su salud y metabolismo.

En cautividad algunas Tortugas necesitan hibernar del mismo modo que lo hacen en su hábitat natural, mientras que otras pueden ser sometidas opcionalmente a la hibernación, siempre de forma controlada. Ninguna de las Emydidae americanas requiere la hibernación como una necesidad fisiológica fundamental, ya que practican la hibernación solo como sistema de defensa ante el frío, por ello es posible mantenerlas activas todo el año si así se desea.

Cada año, el 65 % de las Emydidae norteamericanas sucumben a su primera hibernación, sobreviviendo tan solo los ejemplares más aptos y resistentes, pero sus posibilidades de supervivencia se incrementan notablemente a partir del segundo invierno.

CONDICIONES

No todas las Tortugas son aptas para hibernar, solo las que llevan a cabo esta estrategia en libertad pueden hacerlo en cautividad cumpliendo ciertos requisitos. Por ello, nunca deberán hibernar las especies o subespecies de Emydidae que habiten en Centroamérica, como Costa Rica Honduras o Panamá, ya que el clima local no fuerza a estos animales a aletargarse, por lo que no están adaptados a ello.

Una vez establecido este factor, es necesario determinar las condiciones físicas de los ejemplares cautivos pertenecientes a especies invernantes, con el fin de determinar si podrán soportar con éxito la hibernación en cautividad.

Para que una Emydidae hibernante sea considerada apta para el letargo durante el invierno próximo, es necesario que haya superado satisfactoriamente el periodo de cuarentena y adaptación a su entorno si el animal es de reciente adopción (O adquisición); no será oportuno permitir hibernar a aquellas Tortugas que hayan sufrido recientes patologías, estén en fase de adaptación al acuario o estanque, o se muestren débiles o comparecientes.

También las Emydidae con un tamaño inferior a los 12 cm. de longitud, una edad por debajo de los dos años o un peso inusualmente bajo quedarán excluidas de la hibernación. Así como aquellas que porten parásitos intestinales que puedan amenazar su salud durante la inactividad.

Estas restricciones tienen el objetivo de asegurar la supervivencia de los quelonios, minimizando los riesgos. Solo los ejemplares sanos, adaptados y con el tamaño óptimo serán sometidos a hibernación.

PELIGROS Y BENEFICIOS

Para algunas especies o subespecies de Emydidae, la hibernación supone una dura prueba física, plagada de peligros, mientras que para la mayoría, resulta sencillo superar con éxito este periodo si gozan de buena Salud. Los peligros más frecuentes del letargo suelen ser los derivados de una mala planificación del mismo, como por ejemplo la septicemia por enterotoxinas, causada por la descomposición de restos alimenticios en el aparato digestivo o la congelación, si el frío congela gran parte del estanque exterior.

También se presentan en ocasiones patologías derivada de la inactividad y el bajo metabolismo, tales como la estomatitis bucal, cuya infección necrótica se debe a la estanquidad prolongada de la boca.

En contraposición, generalmente los reptiles que practican la hibernación presentan un crecimiento menor y más pausado, pero su vida en ocasiones se ve prolongada por la práctica detención temporal de su metabolismo, además de ofrecer mayor fertilidad o potencial reproductivo y una mayor resistencia inmunológica ante ciertas patologías víricas.

PRE-HIBERNACIÓN

Resulta necesario adaptar gradualmente a los quelonios cautivos para su hibernación anual, teniendo en cuenta tanto los factores ambientales como los fisiológicos.

Con la llegada del otoño, será necesario reducir gradualmente la temperatura del acuario en caso de que éste esté termorregulado por un calefactor. Una reducción de cuatro a seis grados semanales sería apropiada para estabilizar el metabolismo del reptil y evitar problemas pulmonares; con lo que el proceso se prolongará un total de tres a cuatro semanas.

Para las Tortugas que habiten en estanques de exterior o acuarios no caldeados, este proceso se efectuará de forma natural, con la caída de las temperaturas. Si el clima local es calido, no será adecuado enfriar artificial su hábitat para provocar la hibernación.

A medida que la temperatura ambiental descienda, será limitado gradualmente el suministro de alimentos, generando un ayuno absoluto de entre dos y cuatro semanas antes del letargo, de tal modo que los ejemplares más grandes guarden un ayuno más prolongado con el fin de vaciar completamente sus conductos digestivos, para evitar problemas derivados de la interrupción digestiva y la consecuente liberación de enterotoxinas letales. También el foto período deberá acortarse si la luz del acuario es de origen artificial, parando gradualmente de una exposición lumínica de 10 a 12 horas en verano a una de 6 a 8 horas en invierno.

Si el quelonio reacciona negativamente a este proceso, manifestando alguna patología o falta de adaptación a dichas condiciones cambiantes, el proceso deberá ser abortado de inmediato, volviendo a las condiciones originales de temperatura, nutrición e iluminación.

En el caso de que los quelonios vayan a pasar el invierno en un estanque exterior, éste deberá presentar una profundidad mínima de 60 cm. para evitar la congelación del agua en su entorno.

Una vez preparada la hibernación, será de gran utilidad medir y pesar a cada ejemplar, anotando estos valores con el fin de valorar en la primavera cual ha sido el efecto causado.

HIBERNACIÓN

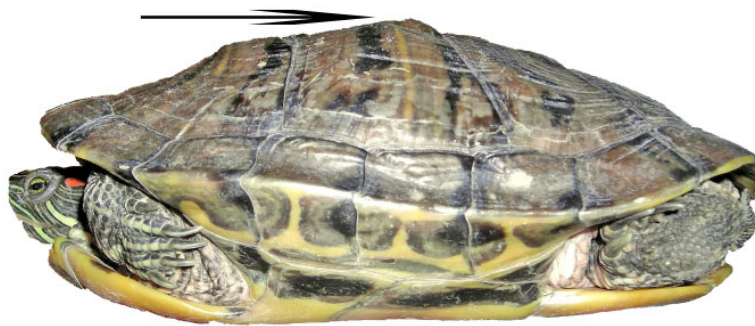
Con la bajada definitiva de las temperaturas, por debajo de los 8º C (En ocasiones con temperaturas ligeramente superiores), las Tortugas entrarán espontáneamente en hibernación, ocupando la superficie del lecho en la parte más profunda del lago, estanque o acuario y permaneciendo inmóvil sobre las rocas o el fango, a menudo retraídas en su coraza. Para que la hibernación sea constante y uniforme, es necesario mantener los valores térmicos entre los 2º C y los 8º C, pues por encima de este parámetro el metabolismo del quelonio consumirá sus reservas a un ritmo inadecuado y por debajo de éste pueden

producirse lesiones irreversibles derivadas de la congelación de algunos órganos tales como el hígado y los pulmones, lo cual se traduciría en una disfunción del órgano e incluso en casos extremos la necrosis del mismo.

Si las Tortugas llevan a cabo esta fase biológica en un estanque de exterior, resulta necesario romper la capa superficial de hielo (Si éste llega a aparecer) para permitir la oxigenación del agua, algunos criadores plantean la posibilidad de reducir la formación de hielo ubicando una tabla o tronco de madera en la superficie del estanque, pero nunca debe ser fundido mediante agua caliente, pues ello generaría zonas de agua templada en la superficie, las cuales serían ocupadas de inmediato por los quelonios, perturbando así su hibernación, lo cual puede generar patologías respiratorias graves, tales como la Neumonía.

El entorno en donde se hallan las tortugas no debe congelarse bajo ningún concepto, para ello es necesario que el estanque presente una profundidad mínima de 60 cm. Si el letargo se lleva a cabo en un acuario, éste debe permanecer a temperaturas no inferiores a 2º C para evitar la citada problemática.

Los entornos controlados de los acuarios o estanques de interior suelen ser más seguros si no se dispone de calefacción en el hogar, ya que el animal quedará libre de posibles ataques externos y podrá controlarse la temperatura adecuada, por lo que siempre puede instalarse a los quelonios ubicados en estanques exteriores en este entorno temporalmente para evitar riesgos y controlar las constantes ambientales y vitales con mayor seguridad. Para los quelonios que habiten todo el año en este tipo de recipientes, será necesario su traslado a un contenedor de PVC o vidrio no mucho mayor que el propio animal, sumergido en agua cuya profundidad supere en dos o tres centímetros la altura de su espaldar. Periódicamente habrá que controlar el estado del animal, retirarle la capa de bacterias y algas (Si ésta aparece) con un cepillo dental y cambiar el agua **conservando la temperatura original**; todo ello con la mayor suavidad y brevedad posible, con el fin de perturbar al reptil lo menos posible.



El alto del espaldar es el punto más alto de los escudos vertebrales.

Resulta fundamental mantener la misma temperatura del agua durante los cambios, ya que de lo contrario podría interrumpirse la hibernación del reptil u ocasionarle problemas respiratorios o metabólicos.

Este periodo no debería prolongarse más de dos meses en las Tortugas jóvenes, mientras que en las adultas podrían hibernar hasta cuatro meses anuales (Nunca más de veinte semanas), ya que pasado este tiempo los animales pueden acusar problemas derivados de su duradera inactividad metabólica.

En el supuesto caso en que la Tortuga interrumpa ocasionalmente su hibernación en el estanque de exterior debido a un aumento generalizado de las temperaturas durante el periodo hibernal, éste no debe ser alimentado con el fin de evitar la ya mencionada liberación de enterotoxinas cuando el animal reanude su letargo. Si este percance se produce en un ambiente controlado en el interior, debido a un cambio térmico accidental, la decisión más sensata sería el retorno a las condiciones estivales artificiales en el acuario, de este modo se evitarán problemas mayores.

POST-HIBERNACIÓN

EN EL EXTERIOR

A medida que las condiciones ambientales mejoran, con la llegada de la primavera y su consiguiente subida generalizada de las temperaturas, las Tortugas que pasaron el invierno en el exterior reanudarán su metabolismo, mostrando gradualmente una mayor actividad. Cuando esto ocurra, los ejemplares activos deberán ser capturados para su inspección y recuperación.

En primer lugar, las Tortugas deberán ser introducidas en un recipiente con agua templada (28º C) con una profundidad no superior a la altura del quelonio, para reanudar su metabolismo con normalidad, aunque posteriormente su reintroducción en el estanque, relativamente frío, deberá hacerse con cuidado. Tras un baño templado de al menos media hora, se procederá a la limpieza del animal, con el fin de retirar los posibles parásitos, bacterias y hongos que en él se hayan depositado, prestando atención a la posible aparición de problemas, tales como heridas en la piel.

EN EL INTERIOR

Si la Tortuga pasó el invierno en el interior, habrá que controlar la duración de su hibernación, ya que en ocasiones, los recipientes instalados en zonas frías de la vivienda no se calientan suficientemente en primavera y es necesaria la intervención humana para reanudar la actividad de los reptiles. Para tal efecto, deberá instalarse un recipiente con agua a temperatura ambiente con un termocalefactor, con el cual se elevará gradualmente la temperatura del agua hasta los 28º C en un periodo de unos dos días. También en este caso deberá limpiarse e inspeccionarse cada ejemplar.

Tras el citado procedimiento de reactivación metabólica, cada animal deberá ser pesado, estos animales tienden a perder una media del 1 % al 2 % de su peso corporal por cada mes de hibernación, si su pérdida ha sido superior al 10 % de su peso a lo largo del invierno, será un indicio de que alguno de los factores mencionados en este texto no han sido puestos en práctica eficazmente,

pudiéndose haber puesto en peligro la vida del reptil; en cuyo caso será imprescindible mejorar las condiciones de hibernación el año próximo.

Si a lo largo de los siguientes tres o cuatro días después de su actividad retomada, el animal no empieza a nutrirse con normalidad, éste deberá ser atendido por un Veterinario especializado, con el fin de determinar si sufre problemas derivados de la hibernación, tales como estomatitis u otras patologías y asistir su nutrición si resulta necesario mediante la administración de suero o Vitaminas.

Dado que no es infrecuente que las Tortugas padezcan Hipovitaminosis u otras deficiencias nutricionales tras el letargo, también la sintomatología de estas enfermedades deberá ser tenida en cuenta.

BRUMACIÓN

Algunas especies suramericanas, Africanas, asiáticas y australianas, sobre todo de las familias Bataguridae y Pelomedusidae, sufren un corto periodo de semi-hibernación que puede prolongarse desde unos pocos días a no más de ocho semanas a temperaturas suaves de entre 8º C y 15º C; pudiéndose dar entre una y cinco pseudoletargos anuales dependiendo de las condiciones climatológicas locales. Este proceso, llamado brumación, no se da en las Emydidae americanas; si se poseen especies de Tortugas brumadoras será necesario informarse acerca de las condiciones óptimas particulares de cada especie, ya que en este periodo el metabolismo se reduce, pero no se detiene, de tal modo que el animal deja de alimentarse, pero su organismo continúa funcionando y consumiendo reservas de grasa a un ritmo relativamente alto.

EVITAR LA HIBERNACIÓN

Todas aquellas Tortugas que no cumplan los requisitos necesarios para una correcta hibernación, ya sea por falta de adaptación, presencia de patologías o parásitos intestinales, o las que tengan un tamaño inapropiado (Además de las especies no invernantes en su hábitat natural), deberán ser mantenidas en actividad estival durante todo el año, con el fin de no someter al quelonio a los riesgos propios del letargo.

Para ello, la Tortuga será instalada en un acuario de interior con las dimensiones y condiciones de habitabilidad adecuadas para la especie, con una temperatura permanente y estable de entre 24º C y 26º C en el caso de las Emydidae americanas. Con su metabolismo a pleno rendimiento y su hábitat bien dispuesto a sus necesidades, estos reptiles deberán recibir una nutrición rica y variada.

ESTIVACIÓN

Un periodo muy similar a la hibernación, aunque en condiciones térmicas opuestas es la estivación. Esta reacción fisiológica se muestra sobre todo en quelonios habitantes de las regiones más cálidas del planeta, cuya temperatura en verano es tan elevada que los reptiles se sobrecalientan peligrosamente. Para evitar los efectos nocivos de la subida excesiva de la temperatura corporal, éstos

reptiles cesan en sus actividades en condiciones muy semejantes a las mostradas en la hibernación.

Tan solo en esporádicos años especialmente calurosos y secos se ha registrado estivación en las Emydidae americanas, sobre todo las que habitan el sur de México, Guatemala, Costa Rica y Venezuela; siendo la sequía el factor más acuciante que fuerza este periodo letárgico. Para llevarlo a cabo, las Tortugas se ocultan bajo la espesa vegetación o cavan agujeros bajo la tierra lodosa con el fin de refugiarse de las altas temperaturas y la deshidratante radiación solar.

Solo en unas pocas regiones del mundo será necesaria la preparación de un periodo estival de inactividad para las citadas Tortugas.

Escrito por Raúl Nabet

MANTENIMIENTO

Algo importante en el mantenimiento de nuestras tortugas es renovar el agua de su hábitáculo.

Es bien sabido que las tortugas, pueden llegar a ser portadoras de salmonelosis por lo cual cada vez que las manipulemos o toquemos su hábitáculo deberemos lavarnos las manos con jabón y agua caliente de preferencia. Inclusive si nuestras tortugas están sanas, su orina, heces, se depositan en el agua, y sin el uso de un sustrato, es posible que las heces estén "volando" por el agua, y nuestras tortugas las coman, práctica contranatural, pues en los ríos, lagos, en qué habitan, sus heces desaparecen rápidamente.

Es por ello, es aconsejable el uso de un sustrato, de piedras gruesas sacadas de un entorno natural, de un tamaño mayor al de la boca de nuestras tortugas (en caso de no disponer de un filtro de gran potencia) para mantener el agua limpia y cristalina, pues las heces y restos de comida quedarán escondidas bajo las piedras o entre los espacios que quedan entre ellas.

Sin embargo, esto presenta un problema, pues los residuos que quedan entre el sustrato comienzan a descomponerse y producen mal olor, por ello deberemos o mantener el sustrato oxigenado usando un filtro de placa bajo él, o simplemente lavarlo cada cierto tiempo, sacando todas las piedras, cepillándolas, y cambiando toda el agua del acuario.

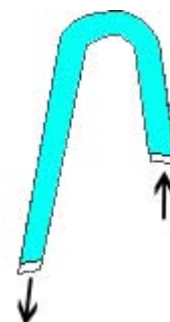
Demás está decir que en libros y webs se aconseja renovar al menos el 50% del agua de nuestro acuaterrario 1 vez a la semana, para eliminar la orina que no elimina el filtro (a no ser que se neutralice con carbón activado).

Cuando renovemos el agua es importante cepillar las paredes del hábitáculo.

Antes de sacar el agua deberemos desconectar todo lo eléctrico (esto es muy importante), incluido el termocalefactor y dejarlo en otra fuente con agua a temperatura similar, pues los cambios bruscos de temperatura pueden quebrarlos.

CÓMO SACAR EL AGUA DEL ACUARIO

El método clásico es conectar una manguera al agua que está en el acuario y succionar hasta hacer subir el agua por la manguera, y luego doblar la manguera hacia abajo para que el agua caiga y al hacerlo cree una corriente y comience a succionar el agua, sin embargo, se corre el riesgo de tragar agua (con orina, heces, restos de comida) y no nos gustaría que eso sucediera. Por ello aplicando el mismo principio, basta que tengamos una pequeña manguera (si necesidad de construir sifonadores o comprarlos), solo una manguera de un largo 2,5 veces a la altura del agua de acuario, y la llenemos con agua. Entonces, tapamos ambos



orificios con nuestros dedos, colocamos una parte de la manguera en el fondo de la zona acuática, y la parte que resta de la manguera que será el 75% de longitud la colocamos hacia afuera del acuaterrario hacia abajo, apuntando hacia algún depósito, entonces dejamos de tapar con nuestros dedos la parte de la manguera que quedó hacia afuera, porque como es lógico el agua caerá hacia abajo, de manera instantánea dejamos de tapar la parte de la manguera que quedó en la zona acuática, entonces el agua por efecto de gravedad caerá hacia abajo y al hacerlo creará una corriente hacia arriba y comenzará a succionar el agua.

En caso de disponer de un filtro externo, bastará conectar una manguera hacia afuera, para que en vez de devolver el agua filtrada hacia el acuaterrario, lo haga hacia afuera, es decir, sacando el agua.

CÓMO LAVAR EL SUSTRATO

Existen los siguientes métodos:

- Cepillar cada pieza.
- Sacar todas las piedras y dejarlas en una fuente con un poco de agua, y luego comenzar a revolver las piedras, para que el roce entre estas provoque que se limpien.
- En el mismo momento en que estemos sacando el agua, conectar una manguera a una cañería y abrir el paso del agua, para comenzar a llenar el acuaterrario con agua, al comienzo liberemos el agua con una presión relativamente fuerte, para apuntarla hacia el sustrato para que los residuos que contiene, dejen de encontrarse suspendidos en el fondo y queden flotando, entonces luego bajamos la presión del agua para que continúe llenando la zona acuática, pero que se mantenga, sin subir, para que la otra manguera que tenemos conectada, continúe sacando agua. Así dejamos este sistema de "retroalimentación" en el que entra agua, y sale, cada cierto tiempo, podemos apuntar el agua que va entrando hacia el sustrato para que liberen los residuos, y así, unos 15 minutos, el agua del acuario, y el sustrato quedará limpio.

Luego de tener limpio el sustrato y las paredes del habitáculo cepilladas, es necesario dejar el agua en la temperatura ideal (26°C) y añadir unas gotas de anticloro, para neutralizar el cloro, o simplemente, dejar nuestras tortugas en otro depósito 24 horas, para que el muy volátil cloro se evapore.



Escrito por Carlos Montiers A.

42

LA PERCEPCIÓN SENSORIAL DE LOS QUELONIOS

Los quelonios, como gran parte de los reptiles, poseen una avanzada percepción sensorial bien definida por sus cinco sentidos.

VISIÓN

La córnea ocular de las Emydidae (Familia que agrupa varias tortugas semiacuáticas) solo obtienen el enfoque adecuado en un elemento denso como lo es el agua; obteniendo en ella una percepción bidimensional de objetos en movimiento de aceptable nitidez, la suficiente como para advertir la presencia de sus presas y depredadores.

En la superficie, la escasa densidad del aire distorsiona notablemente su visión, la cual se asemeja en cierto modo a la de un miope avanzado, por lo que dependen de otros sentidos para percibir su entorno.

Las Testudinae (Familia que agrupa todas las tortugas terrestres) tienen una vista bastante aceptable, pero precaria en comparación con la de otros reptiles, limitándose a la percepción de objetos en movimiento y a la distinción de tonalidades en su entorno con respetable precisión.

La tortuga marina *Dermochelys coriacea* es prácticamente ciega en la superficie, al igual que la mayoría de especies de la familia Cheloniidae.

La retina de los ojos de las tortugas (Al igual que la de todos los reptiles), no poseen Conos (Células sensoriales de color, esta región ocular está poblada únicamente con Bastones, células sensoriales de luminosidad), por ello, perciben una longitud de onda incapaz de determinar coloración alguna. Tan solo son sensibles a una amplia gama de tonalidades de luz, pero se estima que nunca por debajo de las 0,8 luminias.



Las tortugas no ven en colores, tan sólo perciben tonos de luminosidad. Su visión monocroma es bidimensional, es decir, perciben solamente dos dimensiones del espacio: verticalidad y horizontalidad. Por ello, son incapaces de percibir la profundidad del paisaje o entorno que tienen ante sí, por lo cual el cálculo de distancias les resulta imposible, teniendo que depender del olfato para definir la distancia a la que se halla la comida.

OLFATO

Las Emydidae (Familia que agrupa varias tortugas semiacuáticas) y la mayoría de tortugas dulceacuícolas poseen un olfato magnífico que persiste bajo el agua; percibiendo hasta 700 matices olfativos según se ha estimado recientemente de forma poco fiable. También se estima que pueden percibir una molécula olfativa por cada 8.000 partículas de agua.

Las Testudinae (Familia que agrupa todas las tortugas terrestres) poseen este sentido algo menos afinado, exceptuando algunas especies de los géneros *Chelonoidis* y *Geochelone* y sobre todo las especies selváticas, ya que en este entorno húmedo se expanden en mayor medida las partículas olfativas.

OÍDO

En las Emydidae (Familia que agrupa varias tortugas semiacuáticas), este sentido sobre tierra firme se limita únicamente a la detección de los sonidos más bajos del espectro sonoro, percibiendo más a menudo los posibles peligros a través de la vibración del suelo que a través de su oído o vista. Esto se debe a que sus gruesos y duros tímpanos solo bajo el agua perciben con precisión las vibraciones sonoras.

En el agua disfrutan de un oído mucho más agudo, percibiendo un mayor espectro sonoro gracias a la perfecta adaptación de sus gruesos tímpanos, que funcionan con eficacia bajo elementos densos. Ello le permite una audición muy

precisa a larga distancia, puesto que las ondas sonoras se expanden mejor en este elemento.

Sus oídos están a ambos lados de la cabeza, lo que les permite una audición estereofónica, por lo que pueden determinar con precisión la dirección y distancia de la que procede el sonido percibido.



La membrana del tímpano tiene una forma redondeada, y se encuentra en ambos lados de la cabeza.

En el caso de las Testudinae (Familia que agrupa todas las tortugas terrestres), el oído es un sentido casi inexistente, el cual se reduce a los sonidos más bajos de la escala sonora, acondicionado a la percepción de las vibraciones geológicas, deladoras del movimiento de grandes animales a su alrededor.

GUSTO

Pocos son los estudios científicos orientados hacia la comprensión de este sentido en los animales, y mucho menos en los quelonios, por lo que apenas sabemos nada acerca de cómo perciben las tortugas el sabor de los alimentos, aunque si hay conciencia de que poseen papilas gustativas en la lengua, por lo que debemos sospechar que perciben los sabores en mayor o menor medida de los alimentos que ingieren.

TACTO

La piel de todas las tortugas está saturada de terminaciones nerviosas, Corpúsculos de Krause, Corpúsculos de Meissner, corpúsculos de Ruffini y Corpúsculos de Vater-Pacini, lo cual nos indica que poseen un sentido del tacto muy desarrollado, aunque desconocemos en que grado de sensibilidad. Su

amplia gama de Corpúsculos delatan la percepción del contacto, temperatura, humedad, presión y abrasión que las tortugas poseen.

Es el caparazón, al igual que las uñas la única zona externa que no resulta sensible a los estímulos externos citados, aunque sus vasos sanguíneos, sistema nervioso y estructura ósea si son capaces de percibir el dolor derivado de la fractura, abrasión o lesión de esta zona.

PERCEPCIÓN Y CONCIENCIA

Debido a la ausencia de Corteza cerebral, los reptiles, quelonios incluidos, carecen de Córtex, región del lóbulo frontal encargada de la percepción de la conciencia, lo cual indica a los biólogos más radicales que las tortugas no tienen conciencia de su percepción sensorial, y por lo tanto no son conscientes de su propia existencia, actuando como meras máquinas biológicas con reacciones "automáticas" a los estímulos externos.

La conciencia es considerada en muchos casos un sexto sentido, el cual nos hace conocedores del entorno que nos rodea y de nuestra propia existencia; algunos científicos menos tajantes plantean la posibilidad de que los cerebros de los reptiles, pueden presentar un tipo de conciencia elemental, generada por un mecanismo que no ha sido identificado o ha pasado desapercibido, pero este es tema de un arduo y controvertido debate.

RECAPITULACIÓN

En resumidas cuentas, las tortugas dulceacuícolas disfrutas de un buen sentido de la vista bidimensional y monocroma bajo el agua que se torna ineficaz en superficie, mientras que las tortugas terrestres poseen una vista aceptable dada sus circunstancias.

El oído es muy ineficaz para ambos tipos de tortugas en tierra, siendo casi nulo en las Testudinae (Familia que agrupa todas las tortugas terrestres) y mucho más eficiente bajo el agua en el caso de las tortugas semiacuáticas.

El olfato es muy eficiente en todas las tortugas, especialmente en las Emydidae (Familia que agrupa varias tortugas semiacuáticas) bajo el agua y las tortugas terrestres de hábitats selváticos.

Se intuye que estos reptiles poseen un sentido bien definido del gusto, pero no se han obtenido datos precisos sobre el tema.

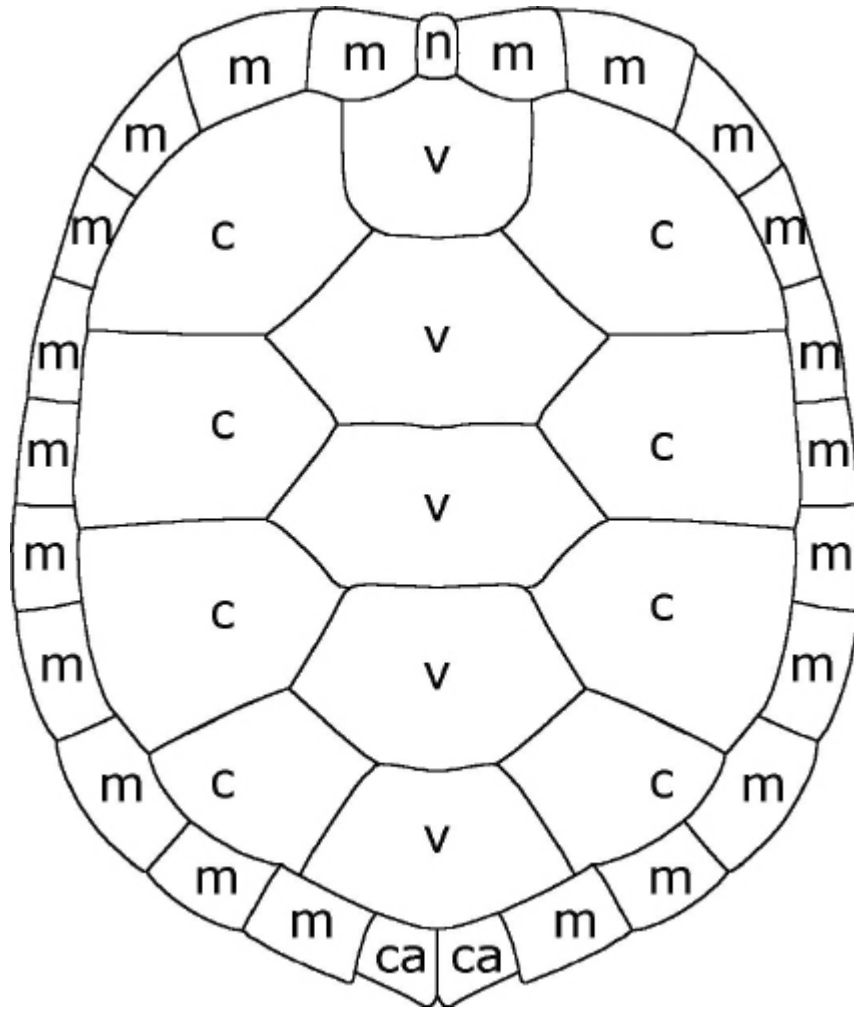
Su tacto es muy sofisticado y está muy desarrollado, con infinidad de posibilidades sensoriales, aunque desconocemos con que sensibilidad.

Existe una gran polémica acerca del "sentido de la conciencia" en los reptiles y no hay datos concluyentes al respecto.

Escrito por Raúl Nabot

NOMBRE DE LOS ESCUDOS DEL CAPARAZÓN DE LAS TORTUGAS

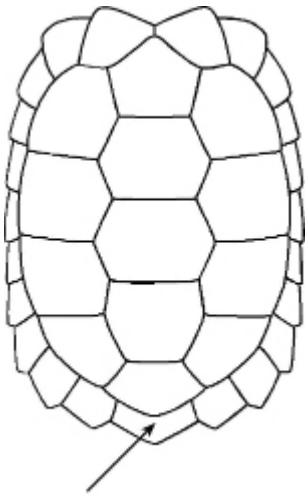
Escudos del espaldar



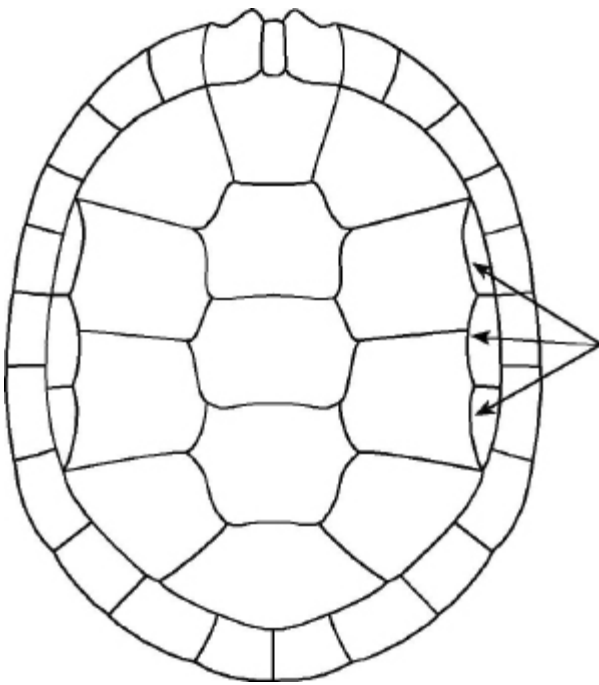
- n:** nucal o precentral
- v:** vertebral o neural o central
- c:** costal o pleural o lateral
- m:** marginal
- ca:** caudal o pigidal o postcentral

Algunas tortugas no presentan escudo nucal.

En algunas fuentes a los escudos caudales se les denomina escudos supracaudales divididos.



supracaudal o suprapigidal o postcentral



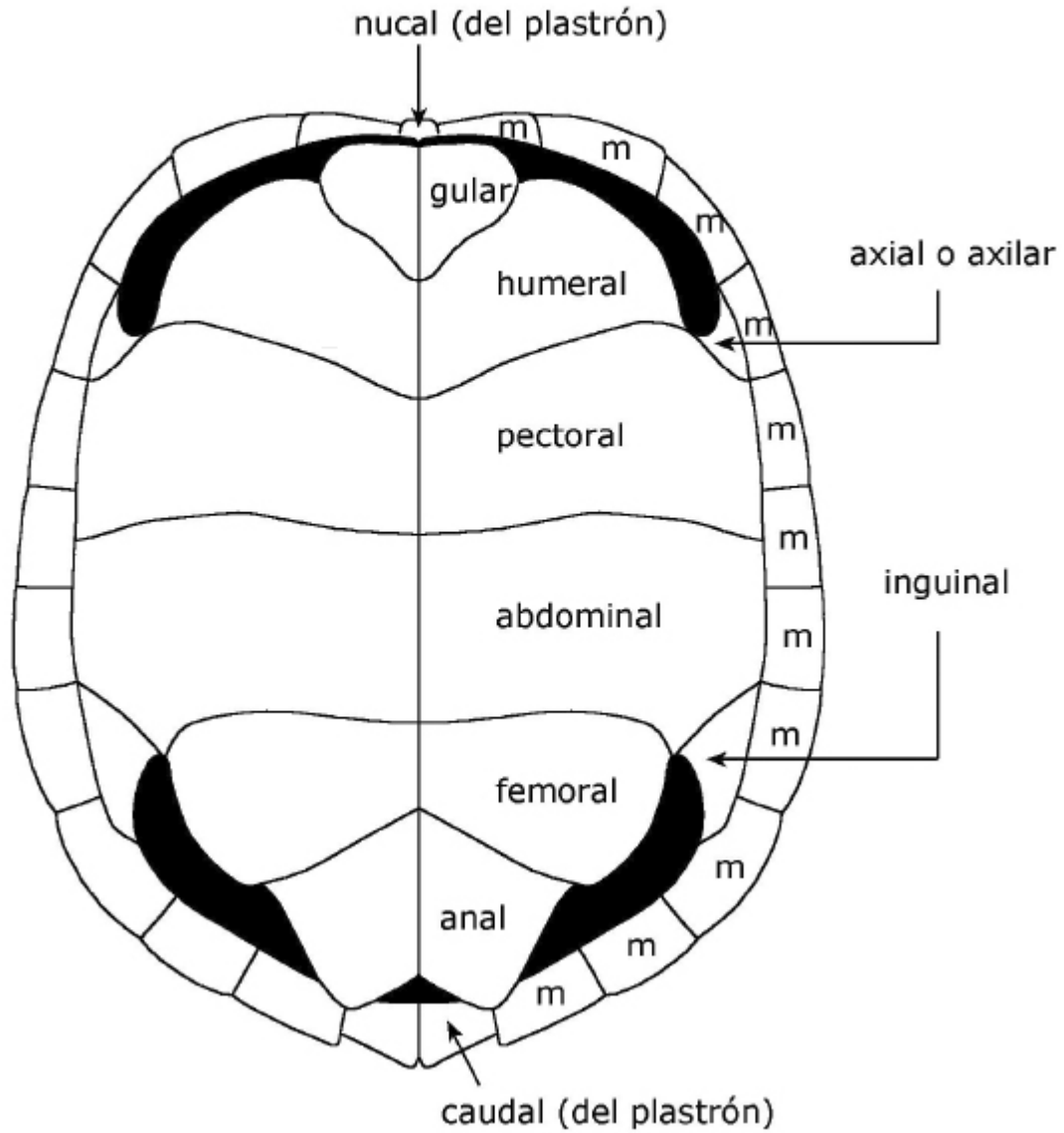
supramarginal(es)

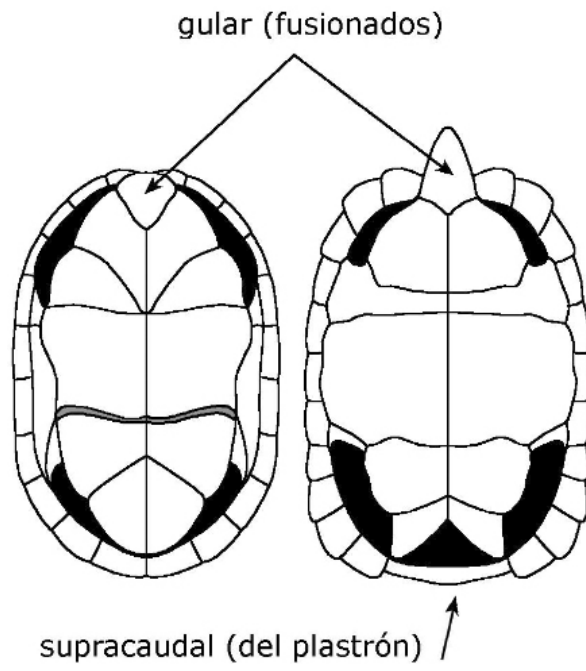
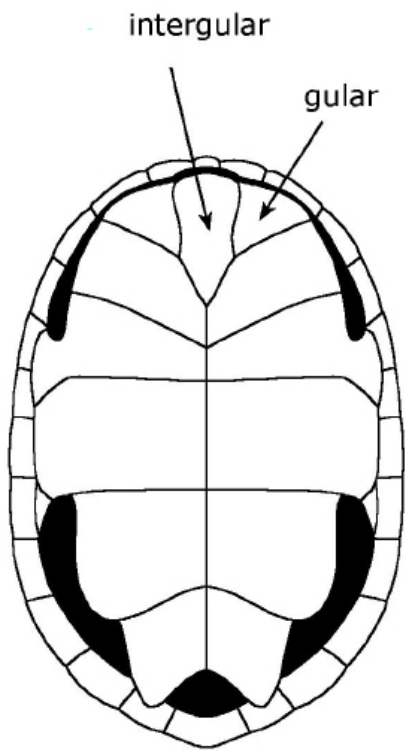
Tortuga Caimán

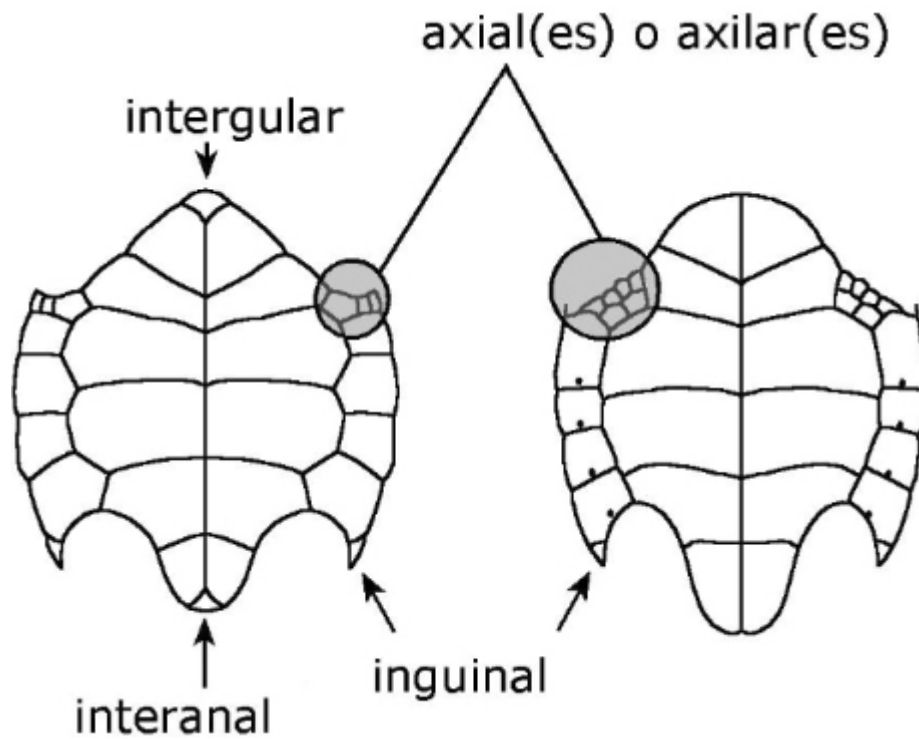
(*Macrochelys temminckii*)

Escudos del plastrón

m: marginal (del plastrón)

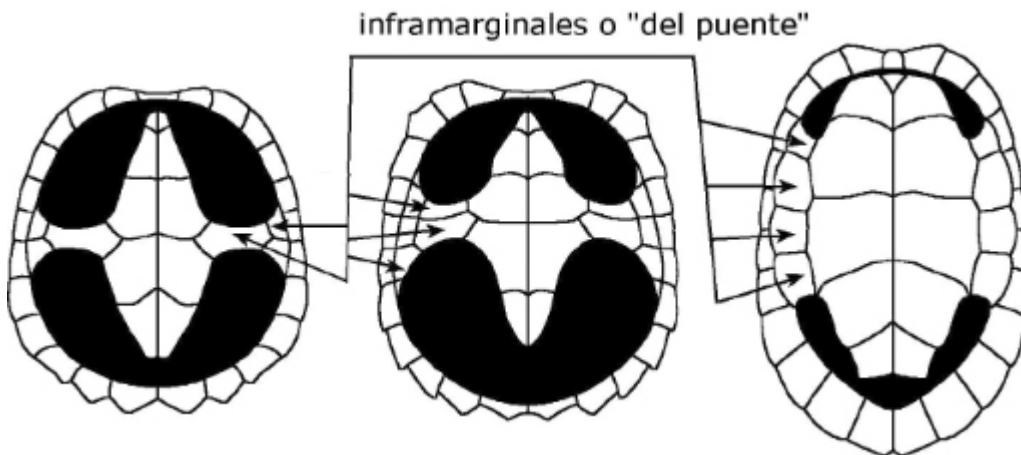






Chelonia mydas y *Natator depressus* presentan escudo **interanal**.

Los "puntos" en los escudos inframarginales del segundo esquema son los **poros** que presentan *Lepidochelys olivacea* y *Lepidochelys kempii*.



Ejemplos de tortugas con escudo(s) **inframarginal(es) o "del puente"**

En orden de izquierda a derecha:

Chelydra serpentina
Macrochelys temminckii
Dermatemys mawii

Escrito por Carlos Montiers A.

RECONOCIMIENTO DE FOTOGRAFÍAS

-Portada:

1. Tito Ibani. 2. Sergio García Portillo

-Página 3: JUVI.

-Página 4:

Nicole Kwiatkowski (web de Foro Tortuga, <http://usuarios.lycos.es/forotortuga>)

-Página 5, 6 y 7: Xinquere.

-Página 12:

1. Carlos Montiers (web de Biotortuga, <http://www.biotortuga.com>)

2. JUVI

-Página 13:

1. Raúl Nabot (web de Xinquere, <http://es.geocities.com/xinquere>)

2. Enric Pàmies Pallisé (web de Infotortuga, <http://www.infotortuga.com>)

-Página 14:

María del Carmen Rodríguez Garrido (<http://www.elestanque.com>)

-Página 18:

1. Tito Ibani

2. Carlos Montiers (web de Biotortuga, <http://www.biotortuga.com>)

-Página 21:

Xinquere, Carlos Montiers, Tito Ibani.

-Página 36:

Jesús Mayo (Web de Tortugalia, <http://mayo181988.spaces.live.com>)

-Página 43 y 44:

Enric Pàmies Pallisé (web de Infotortuga, <http://www.infotortuga.com>)

-Página 46 a 50: Diagramas editados de la "Guía de identificación de CITES - Tortugas" del Ministerio del Medio Ambiente del Canadá y de PROFEPA (SEMARNAP)

WEBS DE TORTUGAS

A continuación se enlistan en orden alfabético algunas de las webs en dónde puedes aprender más sobre el cuidado de las tortugas.

Tortugamania **<http://www.tortugamania.cl>**

Tortugalia **<http://mayo181988.spaces.live.com>**

Tortoise Trust. **<http://www.tortoisetrust.org>**

Testudinae **<http://www.testudinae.com>**

Infotortuga **<http://www.infotortuga.com>**

EiEstanque **<http://www.elestanque.com>**

Biotortuga **<http://www.biotortuga.com>**