

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

Sylvia Rojas, Claudia Suárez, Iván Lozano-Ortega, Claudia Duran, Sandra Zangen, Victoria Pereira y Fernando Nassar-Montoya.

Presentado al DAMA por el Centro de Primatología Araguatos.

TABLA DE CONTENIDO

I PROTOCOLO	
PROCEDIMIENTOS AL ARRIBO	
1.1 Examen físico	2
1.2 Clasificación	
1.3 Mantenimiento	3
1.4 Examen clínico 1	4
PROCEDIMIENTOS EN AISLAMIENTO-CUARENTENA	5
1.5 Mantenimiento	5
1.6 Clasificación	6
1.7 Examen clínico 2	
1.8 Evaluación de la aptitud del animal para adaptarse al destino sugerido	7
1.9 Análisis de las opciones de destino	7
PROCEDIMIENTOS EN LAS ZONAS DE REHABILITACIÓN	
1.10 Mantenimiento	7
1.11 Examen clínico 3	
II. INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE ICOTEA	8
2.1. Mantenimiento de la Icoatea	
2.1.1. Encierro	
2.2. Clasificación de las subespecies de <i>Trachemys scripta</i>	10
2.2.1 Claves para la clasificación de Icoateas	11
2.3. Opciones de destino final para la especie <i>Trachemys scripta</i>	12
2.4. Aspectos médicos y epidemiológicos	13
2.4.1. Metodología para el examen clínico de <i>Trachemys scripta</i>	
2.4.2. Patologías que podrían ser importantes en el Centro de Engativá	15
2.4.3. Reportes de parámetros físicos de Icoateas en los centros de rehabilitación en Colombia	19
2.5. Nutrición	
2.5.1. Hábitos y preferencias alimenticias	
2.5.2. Requerimientos Nutricionales	20
2.5.3. Manejo Alimenticio en Cautiverio	21
2.5.4. Desórdenes Nutricionales	22
2.5.5. Soporte Nutricional	23
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	26

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

I. PROTOCOLO

Las tortugas icoteas (*Trachemys scripta*) pueden ser recibidas para ser tenidas bajo las condiciones actuales del Centro de Recepción de Fauna Silvestre de Engativá (CRFS), aunque se encuentran limitantes de infraestructura y equipos para ofrecer las condiciones que favorezcan su bienestar y mantenimiento. Por tanto, en este documento se incluyen las recomendaciones para su manejo bajo las condiciones actuales y se hacen anotaciones para mejorarlo. Se consideran entonces dos escenarios: el actual y el deseable.

Por motivos de manejo en ninguna de las dos situaciones se recomienda que las icoteas sean movilizadas dentro de las áreas del CRFS, según a los procedimientos generales planteados por Nassar *et al* (1998). Las icoteas deberían ser alojadas en un solo lugar desde la fecha de ingreso hasta el término de la cuarentena de acuerdo a su forma de llegada (individual o grupo), buscándose de esta manera formar barreras individuales entre cada encierro.

Los procesos desde el ingreso hasta el final siguen siendo los mismos en este protocolo, que los que se contemplan para las otras especies. Por lo tanto, las fases de procedimientos se plantearon considerando el manejo alternativo desarrollado para los CAV de acuerdo a Nassar y Pereira (1999).

PROCEDIMIENTOS AL ARRIBO (5 días)

A la llegada de una icotea se debe recoger la máxima información posible referente a su origen (lugar de captura, compra o decomiso), tiempo en cautiverio, condiciones de mantenimiento, número de animales y especies que llegan, morbilidad y mortalidad del grupo de llegada (en caso de tenerse individuos muertos es necesario realizar la necropsia para recoger información de posibles riesgos epidemiológicos que pueda representar el grupo). Si se encuentran enfermos se deben aislar todo el grupo en el área que se designe para tal fin.

1.1 Examen físico

Evalúe la condición de cada individuo dentro de las primeras 24 horas de llegada. Observe si presenta trastornos físicos que indique enfermedad y/o manifestaciones visibles de estrés. Los signos más frecuentes en *Trachemys scripta* (ver numeral 2.4.1) son:

- Letargia : verifique la temperatura ambiental y asegure que está entre 20-28 °C por 24 horas antes de proceder. En caso de temperaturas subnormales es importante no administrar drogas o alimentos debido a la disminución de los procesos enzimáticos.
- Trastornos en caparazón (ablandamiento, fractura, erosiones o ulceraciones)
- Alteración en ojos (exoftalmia, lagrimeo constante o blefaritis). El aumento de secreción ocular puede indicar estrés por frío.
- Disturbios locomotores (cojera, postración sin letargia y parálisis de extremidades)
- Diarrea
- Deshidratación
- Disnea
- Secreción nasal. Puede indicar estrés por frío.

1.2 Clasificación

Al arribo es importante determinar al menos la clasificación de *Trachemys scripta* al nivel de especie y posteriormente, durante el alojamiento en el Centro, es necesario identificar plenamente la subespecie debido a que se sugiere la introducción al país de especies exóticas (ver numeral 2.2). El siguiente cuadro podrá servir de ayuda en la clasificación, y si es necesario considere también las claves incluidas en el numeral 2.2.1.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

ESPECIE	CARACTERÍSTICAS
Especies nativas colombianas <i>Trachemys scripta callirostris</i>	<p>Los individuos son relativamente pequeños con respecto a las otras subespecies, alcanzan aproximadamente 25 cm de longitud en el estado adulto. Esta subespecie se caracteriza principalmente por poseer diseños redondos y claros en el maxilar y en la mandíbula y una raya roja brillante posterior al ojo, con bordes paralelos; la mancha supratemporal se encuentra bastante separada del ojo. El patrón de líneas oscuras que cubren la mayor parte del plastrón es bastante complejo y varía entre individuos, estos diseños se encuentran unidos entre sí. Las figuras del plastrón cambian al crecer el individuo y en animales adultos pueden o no ser visibles. En esta subespecie las hembras son de mayor tamaño que los machos, la cabeza es más ancha en la hembra, el caparazón del macho es aplanado y la cola es más delgada y corta en las hembras. A diferencia de lo que ocurre en las otras subespecies de <i>T. scripta</i>, las uñas de las extremidades anteriores no son sexualmente dimórficas (Pritchard y Trebbau, 1984; Ernst y Barbour, 1994)</p>
<i>Trachemys scripta venusta</i>	<p>Puede alcanzar hasta 48 cm de longitud en el estado adulto. Los ocelos centrales oscuros en los escudos pleurales son bastante grandes. Las manchas supratemporales llegan hasta los ojos y los diseños plastrales son bastante extensos (Ernst y Barbour, 1994).</p>
Especies exóticas que podrían haber sido introducidas al país <i>Trachemys scripta elegans</i>	<p>Alcanzan una longitud de 28 cm. La mancha supratemporal termina abruptamente en la nuca; la mancha postorbital es roja y bastante elongada; las manchas del caparazón son ovaladas o lineales alargadas. Los machos son generalmente más pequeños que las hembras; la cola más ancha y las uñas de las extremidades anteriores son bastante largas y curvas en comparación a las de las hembras, las cuales son utilizadas en el ritual reproductivo (Ferri, 1991; Ernst y Barbour, 1994; Planeta, 1997).</p>

1.3 Mantenimiento

En el CRFS se encuentran limitaciones de espacio para poder asegurar el aislamiento de las tortugas recién llegadas. En las condiciones actuales se pueden usar los siguientes elementos que facilitan el mantenimiento de las icoteas en buenas condiciones.

- **Encierro** (numeral 2.1). Actualmente una buena alternativa es utilizar un platón plástico de esquinas redondeadas. Este debe tener una zona con agua con un nivel suficiente para permitir que la tortuga sumerja la cabeza; superficie seca y refugios con materiales de fácil limpieza (por ejemplo caucho, espuma, PVC o icopor, controlando que el animal no consuma estos elementos). Se recomienda sin embargo, que se considere la construcción de una zona específica para el manejo de los reptiles, donde se puedan realizar todos los procedimientos de arribo-cuarentena de manera que se asegure el aislamiento entre los encierros (ver numeral 2.1.1.). En el caso de decomisos grandes de icoteas neonatas, es recomendable que en lo posible se dividan en grupos de máximo 20, ya que se puede controlar mejor la propagación de enfermedades y el consumo de alimento.

- **Factores ambientales** (numeral 2.1). Se recomienda el mantenimiento de una temperatura ambiental alrededor de 24 ° C, la temperatura del agua debe oscilar entre 24 y 28 ° C (refiérase al numeral 2.1.b) y humedad relativa entre un 80 – 90 %. Aunque el CRFS no cuenta en el momento con lámparas, se recomienda adquirir algunas especiales para reptiles que irradian luz UVA de onda larga, entre los 320 a 400 nanómetros (nm), 285 a 320 nm de UVB y UVC entre 200 a 285nm (ver numeral 2.1 d). Se sugiere seguir el ciclo de luz circadiano, siempre y cuando se provean refugios para evitar una prolongada exposición a la luz ultravioleta.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

- **Alimentación.** Los infantiles y juveniles deberían alimentarse diariamente aproximadamente a 6 pm. (ver numeral 2.1), *ad libitum*, con un concentrado comercial para reptiles (por ejemplo, ReptoMin®, Wardley Reptile TEN®) que contenga como mínimo 25% de proteína, grasa 5%, fibra menos del 10%, Calcio 0.8% y Fósforo 0.6%. Otras opciones pueden ser peces pequeños vivos (*Lebistes reticulatus*), lombrices (*Eisenia foetida*), porciones de pescado crudo (Familia *Siluridae*, *Merlucidae*) y carne bovina o larvas de insectos (*Musca domestica*, *Tenebrio molitor*, *Gryllus domesticus*, *Odonata sp.*). Lo anterior se debe, a que en esta etapa las icoteas consumen mayor cantidad de proteína animal, en relación a los individuos adultos. Tenga en cuenta sin embargo, que las presas vivas podrían desplazar el consumo de alimentos inanimados. El remanente de alimento debe ser removido 24 horas después y el agua debe cambiarse para evitar la actividad de agentes patógenos (refiérase al numeral 2.1). Para los adultos, se recomienda el suministro *ad libitum* en la noche, cada 48 horas, de vegetales verdes y amarillos (25 a 75% de la ración) como acelga (*Chenopodiaceae*), zanahoria (*Umbeliferae*), ahuyama (*Cucurbitaceae*), lechuga (*Compositae*). Otros alimentos que pueden ofrecerse son: papaya (*Caricaceae*), mango (*Anacardiaceae*), guayaba (*Mirtaceae*), anón (*Anonaceae*). Tomate (*Solanaceae*) y proteína animal (como la mencionada para los juveniles). En la tabla se muestran los alimentos que se pueden ofrecer a las icoteas durante todo el periodo que se alojen en el CRFS.

Alimento	Oferta (%)		Ejemplo alimentos para destino Cautiverio o Liberación.
	Infan / Juv	Adulto	
Proteína Animal	20	5	Gupis (<i>Lebistes reticulatus</i>), Lombriz de tierra (<i>Eisenia foetida</i>), larva de tenebrio (<i>Tenebrio molitor</i>), larva de mosca (<i>Musca domestica</i>), moluscos, crustáceos, grillos (<i>Gryllus domesticus</i>), pescado crudo (<i>Siluridae</i> , <i>Merlucidae</i>), carne bovina (<i>Bos indicus</i> o <i>Bos taurus</i>), gusanos, larvas de libélula (<i>Odonata sp.</i>)
	70	-	Wardley Reptile T.E.N, (Wardley Corporation®, Repto Min (Tetra®).
Concentrado para reptiles (tortugas)	10	70	Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>), acelga (<i>Beta vulgaris</i>), zanahoria (<i>Daucus carota</i>), ahuyama (<i>Cucurbita máxima</i>), habichuela (<i>Phaseolus vulgaris</i>), repollo (<i>Brassica oleracea</i>), diente de león (<i>Taraxacum dens-leonis</i>), elodea (<i>Elodea sp.</i>), alga verde – azul, ají dulce (<i>Caspiscum sp.</i>), algarrobo (<i>Hymenaea courbari</i>), caña fistula (<i>Cassia sp.</i>), caracolí (<i>Anacardium excelsum</i>), carbonero (<i>Calliandra angustidens</i>), frijolón (<i>Mucuna sp.</i>), guacamayo (<i>Albizzia sp.</i>), guácimo (<i>Guazuma ulmifolia</i>), jobo (<i>Pondias mombin</i>), matarratón (<i>Gliricida sepium</i>), ñame (<i>Dioscorea sp.</i>), taruya (<i>Eichornia crassipes</i>), yarumo (<i>Cecropia sp.</i>), yuca (<i>Martinot sculenta</i>), orejero (<i>Enterolabium cyciocarpum</i>).
	-	20	Banano (<i>Musa sapientum</i>), mango (<i>Mangifera indica</i>), guayaba (<i>psidium guajaba</i>), papaya (<i>Carica papaya</i>), anón (<i>Annona sguamosa</i>), batatilla (<i>Ipomoea sp.</i>), ciruela (<i>Spondias purprrea</i>), granadilla (<i>Passiflora sp.</i>), maracuyá (<i>Passiflora sp.</i>), marañón (<i>Anacardium occidentale</i>) melón (<i>Cucumis sativa</i>), patilla (<i>Citrullus vulgaris</i>).
Suplemento de Ca (adicional)			Gluconato de Ca y Vit D ₃ (9%), Cáscara de huevo (40%) Hueso de Jibia (a voluntad).

1.4. Examen clínico 1.

- **Restricción.** Se recomienda restricción física, pero en individuos en que se presente dificultad para realizar el examen se puede utilizar Ketamina 20-40 mg/kg via muscular. Es importante el control de la temperatura ambiental cuando se utilice la restricción química, esta debe oscilar entre 20 a 25 °C, durante la manipulación y la recuperación total (ver numeral 2.4.1).

- **Examen clínico** (ver numeral 2.4.1.). Utilice el protocolo general para examen de reptiles de Engativá (Anexo 1).

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

- **Toma de sangre.** Se recomienda tomar la sangre de las vena coccígea, yugular, o directamente del corazón. Se puede tomar con seguridad el 0.5 – 0.8 % del peso corporal. En las icoteas pequeñas de menos de 100 gramos, la obtención de la muestra puede ser difícil y peligrosa para el animal, siendo necesario tomarla del corazón, además que el volumen que se obtiene es muy poco. Por lo tanto, se recomienda evaluar individualmente la necesidad y utilidad de tomar esta muestra. En caso que se decida tomar sangre se recomienda realizar hemograma completo (tenga en cuenta que se presentan algunas dificultades en los laboratorios en Colombia para hacer el conteo total de Glóbulos blancos) y hemoparásitos. Si le es posible coleccionar muestra suficiente para química sanguínea determine Glucosa, Proteínas totales y Ácido úrico. Algunos valores reportados en *Trachemys scripta* son:

Parámetros	Parámetros	Parámetros	Valores normales
Glóbulos rojos	0.37-0.78/mm	Monocitos	1%
Hemoglobina	5.9-8.9 g/dl	Basófilos	1.5%
Hematocrito	12-26 %	Eosinófilos	0
Glóbulos blancos	9.7 /mm	Proteínas totales	3.6 g/dl
Heterófilos	34 %	Ácido úrico	1 mg/dl
Linfocitos	39.5%	Glucosa	70 mg/dl

Fuente: Mader (1997)

- **Materia fecal.** Examine la presencia de endoparasitos por flotación y examen directo.

- **Radiografía.** Se recomienda de rutina tomar una radiografía en posición craneodorsal (ver numeral 2.4.1).

- **Necropsias.** Es necesario que a todos los individuos muertos en el Centro se les practique la necropsia (a pesar que con frecuencia se tiene rápida autólisis)

PROCEDIMIENTOS EN AISLAMIENTO-CUARENTENA (60 DÍAS)

1.5. Mantenimiento.

- **Encierro.** El CRFS no cuenta con un lugar para el mantenimiento de reptiles, habiéndose utilizado el cuarto de hospitalización para este fin. Como se menciono anteriormente, se recomienda considerar la implementación de un área específica en la cual se podrían llevar a cabo todas las fases que se realizan dentro del Centro (arribo, aislamiento-cuarentena) de acuerdo a Nassar *et al* (1998) y Nassar y Pereira (1999). Es importante considerar que el manejo y mantenimiento de icoteas bajo las actuales circunstancias se puede realizar adecuadamente en pocos individuos, pero no se tiene la capacidad para alojar grandes decomisos, principalmente por la dificultad de mantener la temperatura y humedad ambiental requeridas y la imposibilidad de manejar los animales en pequeños grupos.

Actualmente, durante la cuarentena los individuos pueden ser tenidos en las mismas condiciones que en Arribo. Es necesario el recambio del agua mínimo cada dos días en caso de no utilizarse filtros; aunque esto tiene inconvenientes como por ejemplo, cambios bruscos de temperatura, pH y dureza (numeral 2.1 e). La necesidad de manipulación diaria innecesaria aumenta el estrés y la probabilidad de transmisión de enfermedades contagiosas es mayor. Se recomienda controlar diariamente la temperatura del agua, manteniéndola entre 18 – 24 °C, citado en el numeral 2.1 b.

- **Alimentación.** La alimentación se debe hacer de acuerdo a lo recomendado anteriormente. En caso de anorexia patológica se puede administrar oralmente Ringer Lactato entre 10 a 25 ml/kg

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

peso corp. También productos como *Ensure*®, *Osmolite*® o *Isocal*® son útiles, a una cantidad que ofrezca del 40 al 70% de los requerimientos diarios de energía (ver numeral 2.6.5). El requerimiento energético se obtiene mediante la ecuación: $2.5^1 \times \text{Rata Metabólica Estándar (RME)}$. Donde RME es igual a: $32 \times (\text{peso corporal en Kg})^{0.77}$. (numeral 2.6.2.)

1.6. Clasificación.

En esta etapa es necesario tener identificada la subespecie de Icoatea ingesada al Centro (ver numeral 2.1).

1.7. Examen clínico 2.

Al finalizar la cuarentena, se debe realizar un segundo examen clínico de acuerdo a los procedimientos mencionados para el primer examen, siempre y cuando, no haya sido necesario hacer otros exámenes.

1.8. Evaluación de la aptitud del animal para adaptarse al destino sugerido.

Las icoteas presentan menos problemas de amansamiento e improntación que los que pueden tener las aves y mamíferos, sin embargo considere que los reptiles pueden ser susceptibles a depender del humano (numeral 2.3).

1.9. Análisis de las opciones de destino.

Esta especie NO se encuentra incluida en el libro rojo de UICN o en los apéndices de CITES. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la subespecie *T. s. callirostris* es intensamente cazada para consumo durante la época de Cuaresma y algunas de sus poblaciones naturales han desaparecido debido a esta actividad y de la subespecie *T. s. venusta* es poca la información acerca del estado actual de sus poblaciones naturales. El siguiente cuadro muestra algunos parámetros que le servirán de ayuda para evaluar si el destino que quiere darle al animal es viable técnicamente (ver numeral 2.3).

CONSIDERACIONES PARA DECIDIR EL DESTINO FINAL DE LAS ICOTEAS	PERMITE CAUTIVERIO	PERMITE LIBERACIÓN
Se pudieron realizar todos los procedimientos técnicos para evaluar los riesgos que podría representar la icotea en los lugares sugeridos para su destino	Si ²	No
La icotea representa un riesgo epidemiológico no controlable ³	No	No
Pertenece a una subespecie diferente a <i>Trachemys scripta callirostris</i> y <i>Trachemys scripta venusta</i>	Si ⁴	No
No se conoce el lugar exacto de la captura	Si	No recomendable ⁵
El lugar propuesto para cautiverio no tiene riesgo de escape y tiene un manejo para controlar la reproducción y evitar el cruce entre diferentes especies o subespecies.	Si	

Nota: para disponer del animal de acuerdo a cada destino es necesario que se cumplan todas las columnas.

PROCEDIMIENTOS EN LAS ZONAS DE REHABILITACIÓN

En el CRFS actualmente se tiene la posibilidad de ubicar las icoteas en las zonas de rehabilitación, a donde ingresan únicamente una vez han finalizado el periodo total de cuarentena.

² Es posible el cautiverio siempre y cuando el lugar de destino puede realizar un transporte y cuarentena segura

³ Se recomienda considerar la eutanasia como una opción de destino de acuerdo con el numeral 2.3.

⁴ Solamente si es posible asegurar que no se reproducirá con especies colombianas y no hay posibilidad de escape.

⁵ De acuerdo al ICN de la Universidad Nacional se sugiere una alta variación genética entre las poblaciones de tortugas, por lo que no se considera deseable la liberación si no se tiene la certeza del origen exacto del animal..

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

1.10. Mantenimiento.

- **Zona de Rehabilitación de Aves.**

- o **Encierro.** Las condiciones de este módulo son adecuadas para el mantenimiento de los individuos adultos y subadultos. Es recomendable mantener el agua de la poceta con una profundidad de 15 cm y que sea de fácil acceso. Como sustrato para el encierro no se recomienda cemento; para la zona seca se recomienda tierra con hojarasca. Es importante proveer refugios, como troncos, piedras con bordes no lacerantes y plantas(numeral 2.1 a).
- o **Temperatura.** La temperatura ambiental deberá oscilar entre 25 y 30 °C y la temperatura del agua entre 24 a 28°C. (numeral 2.1 b).
- o **Luz.** Se recomienda dar acceso a luz ultravioleta colocando una lámpara siguiendo las especificaciones mencionadas arriba. La disposición de esta se debe hacer de manera que las aves y mamíferos alojados en esta sección no tengan acceso a la luz (ver numeral 2.1.d).

- **Zona de Rehabilitación de Reptiles.**

- o **Encierro.** Las condiciones de este módulo son adecuadas para el mantenimiento de individuos con una longitud entre 8 y 15 cm de longitud. Es recomendable mantener el agua de la poceta con una profundidad de 5 cm y que sea de fácil acceso para los individuos. Es importante proveer refugios, como troncos, piedras sin bordes lacerantes, guaduas y plantas (ver numeral 2.1a).
- o **Temperatura.** La temperatura ambiental deberá oscilar entre 25 y 30 °C, se y podrá mantener en diferentes puntos del módulo utilizando lámparas infrarrojas como fuentes localizadas y calentadores ambientales. La temperatura del agua debe permanecer entre los 24 a 28°C (numeral 2.1 b).
- o **Luz.** Se recomienda el uso de lámparas de luz ultravioleta como se mencionó anteriormente (ver numeral 2.1.d).

1.11. Examen clínico 3. Al finalizar la etapa de rehabilitación de los animales se debe realizar un tercer examen clínico de acuerdo a los procedimientos mencionados para el primer examen (numeral 2.4.1).

1.12. Egreso de las Icoetas. Se recomienda que por regla general solo se le de egreso a los animales que hayan pasado por el proceso descrito en el presente protocolo. Para el transporte utilice como guía las regulaciones de IATA (www.iata.org) para el transporte de animales vivos.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

II. INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE ICOTEA

2.1. Mantenimiento de la Ico tea.

La Ico tea es una tortuga de agua dulce, sus hábitats naturales son variados, incluyendo lagunas, ciénagas, planos inundables de ríos y quebradas. Muestran marcada preferencia por los sistemas de aguas lénticas (aguas quietas) con vegetación acuática densa (Pritchard y Trebbau, 1984; Ernts y Barbour, 1994; De la Ossa y Riaño, 1999). Por lo tanto, los hábitats en cautiverio deberían tener un componente alto de agua, y a pesar que la mayoría de información encontrada sobre el cuidado de la Ico tea en cautiverio se refiere a mascotas (por ejemplo, Salas y Garrido, 1997) o producción en zocriaderos (por ejemplo, De la Ossa y Riaño, 1999), los sistemas desarrollados en estos lugares son de utilidad cuando se buscan alternativas para el mantenimiento en las condiciones del CRFS.

Los patrones de actividad de la Ico tea son principalmente nocturnos lo que define en buena manera el manejo que se le debe dar en cautiverio, sobre todo si se sugiere que los animales son aptos para la liberación. Se pensó que la disminución de la temperatura en la noche en el CRFS podría estar haciendo que las icoteas alojadas presentaran periodos de actividad más marcados en las horas de mayor calor, es decir durante el día. Por lo tanto se realizó un estudio (ver en más detalle Centro de Primatología Araguatos, Informe No 14, contrato 025 de 1999), en el que se observaron los patrones de actividad de las *Trachemys scripta calirostris* alojadas en la zona de Rehabilitación Reptiles, pudiéndose determinar que las Ico teas eran mas activas a las 12 pm y 6 am. Esto coincide con lo reportado para otros lugares y enfatiza la necesidad de adaptar su manejo a estas horas, como por ejemplo realizar la limpieza y ofrecer el alimento al final de la tarde.

Los decomisos de tortugas son grandes con cierta frecuencia, pudiendo llegar más de 50 individuos en un solo día. Aunque se dificulta dividir estos grupos en unos más pequeños, es importante controlar el número de individuos en condiciones de cautiverio, ya que según Almandarz (1986); De la Ossa y Riaño (1999), la sobrepoblación en los encierros de animales de diferentes edades y tallas, crea un aumento en la competencia y, por lo tanto, tienden a perder su capacidad de crecimiento y desarrollo.

2.1.1. Encierro

- **Tamaño:** El tamaño mínimo recomendado para el encierro de una *Trachemys scripta* de 12.7 cm debe ser de 30 galones (Reslider's swamp, 2000). La profundidad del agua debe permitir la recuperación de la posición original del animal en caso que éste quede expuesto ventralmente. Salas y Garrido (1997) ; De la Ossa y Riaño (1999) y Reslider's swamp (2000), proponen que el encierro conste de una porción de suelo y otra de agua, así como un refugio para el animal. Preferiblemente sugieren el uso de acuarios de vidrio con tapa que permita la filtración de luz solar para mantener el calor en ambientes fríos y otros como Kaplan (1993); Donoghue y Langerberg (1996), reportan el uso de encierros plásticos que para las condiciones en el CRFS son recomendables por su fácil limpieza.

Como refugio para los animales se pueden utilizar piedras sin bordes lacerantes, tejas plásticas ó tubos de PVC, que permitan a los individuos ocultarse bajo éstos, ya sea para descansar, dormir o para resguardarse de la exposición de rayos ultravioleta. No es deseable el uso de plantas plásticas y gravilla, debido a que pueden ser consumidas por las tortugas; tampoco es recomendable el uso de cortezas de árboles por toxicidad y difícil aseo. Es conveniente disponer una pequeña rampa para facilitar la salida del agua y tomar baños de 'sol artificial' de las *Trachemys scripta* (Salas y Garrido, 1997).

Se deben evitar materiales que puedan causar raspaduras, abrasiones o pérdida de uñas y dedos como el cemento entre otros, por lo cual se recomienda una mezcla de arcilla y arena sin piedras (De la Ossa y Riaño, 1999).

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

Almandariz (1986), sugiere el uso de dos tanques en quelonios, uno destinado únicamente para alimentación y otro para mantenimiento; aunque este manejo tiene grandes ventajas, en el CRFS el flujo de individuos dificulta este procedimiento y en el caso de tener un volumen alto de animales sería impráctico.

En el CRFS se han mantenido Ico-teas en cuatro áreas: Arribo, Hospital, Rehabilitación de Aves y Rehabilitación de Reptiles. En Arribo y Hospital, los individuos han sido alojados con éxito en platonos plásticos y su manejo ha sido relativamente fácil sobretodo, de animales pequeños (Tabla 2.1). En los módulos de Rehabilitación de Aves y Rehabilitación de Reptiles se observó sin embargo, una mortalidad importante de tortugas, situación debida presumiblemente a las altas densidades de quelonios mantenidos en estas zonas y las pocas áreas para alojarlos (una pileta en el primero y dos piletas en el segundo, únicamente).

Tabla 2.1. Longitud de los encierros de acuerdo al tamaño y edad del individuo alojado en el CRFS. También se menciona el número de individuos por encierro. Es importante tener en cuenta que en esta especie, las hembras son de mayor tamaño que los machos de la misma edad.

EDAD	LONGITUD CAPARAZÓN (cm)	LONGITUD ENCIERRO (cm)	INDIVIDUOS POR ENCIERRO
Neonato	3.5	35 x 30	4
Juvenil	5.0 – 8.0	35 x 30	3
Subadulto	10.0	35 x 30	2
Adulto	25.0 – 28.0	50 x 40	1

Tomado y adaptado de De la Ossa y Riaño (1999)

- **Temperatura:** La temperatura interna de los reptiles depende de la temperatura ambiental, en algunos estudios se ha comprobado que la temperatura interna de los reptiles es casi la misma que la del medio circundante (agua, aire), es decir, son heterotermos (Curtis y Barnes, 1987; Hutchison y Dupré, 1992). Por tal razón, las condiciones de temperatura del encierro de la tortuga Ico-tea son muy importantes para el desarrollo de sus actividades normales (Planeta, 1997). Por ejemplo, bajas temperaturas limitan los movimientos de la Ico-tea y disminuye su eficiencia digestiva, ya que se produce menor cantidad de ácidos gástricos y enzimas digestivas.

La especie *Trachemys scripta* se encuentra en Colombia, hasta los 1500 m.s.n.m. (Pritchard y Trebbau, 1984). Esto corresponde a los pisos térmicos cálido y templado. Según Hernández (1992), en el piso térmico cálido (<1000 m.s.n.m) las temperaturas medias anuales son superiores a 24 °C y en el piso térmico templado (1000 – 2000 m.s.n.m.) las temperaturas medias anuales oscilan entre 18 y 24 °C. Hay que tener en cuenta que a Colombia pueden ingresar individuos de la subespecie Norteamericana *Trachemys scripta elegans*, la cual es activa a una temperatura entre 10 y 37 °C (Ferri 1991). Por otro lado, McRobert y Hopkins (1998), recomiendan una temperatura del aire y del agua entre 22 y 26 °C para esta subespecie. Para mantener la temperatura del agua, Salas y Garrido (1997), recomiendan utilizar un termocalentador con termostato sumergible de los que se utilizan normalmente en los acuarios. Igualmente sugiere no permitir que la temperatura del agua baje de 24 °C, y que no supere los 28 °C. A temperaturas más bajas el metabolismo de las tortugas disminuye consumiendo menor cantidad de alimento y creciendo más lentamente. Es recomendable entonces, mantener la temperatura del agua de los encierros entre 24 a 28°C.

La temperatura ambiental según, Salas y Garrido (1997), puede ser mantenida colocando sobre el encierro una bombilla incandescente normal de unos 60 W, con un potenciómetro de intensidad. Este incremento de radiación infrarroja es necesario para mantener una zona emergida seca. La bombilla incandescente aportará el calor necesario para la zona fuera del agua y será un complemento lumínico como se verá más adelante. Actualmente, en el Centro de Recepción para mantener la temperatura ambiental adecuada, se están utilizando calentadores ambientales.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

- **Humedad relativa:** De la Ossa y Riaño (1999), recomiendan mantener la humedad relativa de los encierros entre 80 y 90 %.

- **Intensidad lumínica:** El comportamiento más conocido de estas tortugas es tal vez el de calentamiento (Planeta, 1997). La Icoatea en sus poblaciones naturales, normalmente es observada posada sobre rocas, troncos o en las playas tomando el sol (Ernst y Barbour 1994). También pueden ser observadas tomando el sol mientras flotan en el agua (Planeta, 1997). En condiciones de cautiverio, los individuos orientan la cabeza perpendicularmente a los rayos de la lámpara (Planeta, 1997). Usualmente, se presenta durante la media mañana y en horas de la tarde en los días soleados (De la Ossa y Riaño 1999).

Este comportamiento parece tener varios propósitos, siendo el principal el de la termorregulación (Planeta 1997). Otro propósito parece ser el de inducir la remoción de ectoparásitos. Por otro lado, la exposición a los rayos ultravioleta del sol promueven la síntesis de la vitamina D₃, la cual es esencial para el crecimiento de los individuos (De la Ossa y Riaño 1999).

Salas y Garrido (1997) y Reslider's Swamp, (2000), recomiendan utilizar en condiciones de cautiverio luz artificial como lámparas fluorescentes, las cuales se componen de dos tubos distintos, un tubo de iluminación de tipo espectro total, de 18-35 W y un tubo de radiación ultravioleta, de aproximadamente 15 W. Brice (1995), reporta que es crucial la radiación para reptiles en mantenimiento y recomienda el uso de luz UV A entre 320 a 400 nanómetros, UV B entre 285 a 320 nm y UV C entre 200 a 285 nm. En el CRFS, se podrían utilizar por ejemplo Reptisun 5.0 ® (www.zoomet.com) ó Vitalite reptile (Bush Herpetological Supply; P.O Box 539, Neodesha, KS 66757; www.bushherp.com).

La especie *Trachemys scripta* es principalmente crepuscular (Ernst y Barbour 1994; De la Ossa y Riaño 1999). Algunos autores como McRobert y Hopkins (1998) y Salas y Garrido (1997), recomiendan ciclos de 12 horas día y 12 horas noche. Para los periodos de 12 horas luz se utiliza el tubo de luz espectro total con periodos de 7-8 horas de luz UV + la luz incandescente o infrarroja. Esto también se puede hacer de forma manual encendiendo y apagando la iluminación (Salas y Garrido, 1997). Es recomendable que los individuos tengan la posibilidad, por medio de refugios como los mencionados anteriormente, de evitar ambos tipos de radiaciones dentro del encierro.

- **Agua:** La calidad del agua es determinante para estos animales. Es aconsejable un agua con un pH de 7-8 y muy dura. Con un alto contenido de sales de calcio y de magnesio; por encima de los 25 DH. Esto es así, porque en un agua blanda se produce una ligera, pero continua, descalcificación del caparazón (Salas y Garrido 1997).

Salas y Garrido (1997) y De la Ossa y Riaño (1999), recomiendan utilizar un sistema de aireación dentro del agua. El filtro con difusor también contribuye a mantener un grado de humedad del aire necesario para prevenir afecciones respiratorias, que son muy comunes en estos reptiles (Salas y Garrido 1997) y permite que el agua se mantenga limpia por mas tiempo (Kaplan, 1993). Se recomienda utilizar el filtro Fluval® 403 (Reslider's swamp, 2000). Debido a que en el Centro de Recepción no existen este tipo de filtro con difusores de burbujas finas para la aireación del agua se realiza cambio del agua a diario en las áreas de Arribo y Hospital, y cada tres días en Rehabilitación de Aves y en Rehabilitación de Reptiles. Según Reslider's swamp (2000), la limpieza sin este equipo debe realizarse cada dos días. La manipulación dentro del manejo de *Trachemys scripta* puede causar estrés, sobretodo, si se trata de individuos recién capturados como es comprobado en un estudio realizado por Cash *et al* (1997).

2.2. Clasificación de las subespecies de *Trachemys scripta*.

En Colombia se distribuyen naturalmente dos subespecies de la especie *Trachemys scripta* (Pritchard y Trebbau, 1984). Sin embargo, es preocupante el hecho que se ha reportado la presencia (introducida como mascota) de la subespecie Norteamericana *T. s. elegans* (Pritchard y

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

Trebbau, 1984). Esta ha sido criada y vendida como mascota en Estados Unidos por lo cual, se ha venido dispersando por Centro América y Norte de Sur América (Salas y Garrido, 1997). Existe una clave de tortugas de Venezuela en donde se menciona *T. s. callirostris* y la subespecie venezolana *T. s. chichiriviche* y otra clave de tortugas del mundo sobre las especies del género *Trachemys*.

2.2.1. Claves para la clasificación de Icoteas

CLAVE PARA SUBESPECIES VENEZOLANAS: Fuente: Pritchard y Trebbau (1984).

-
- | | |
|---|----------|
| 1. Tortugas de agua dulce o anfibias, con dedos definidos y membranas interdigitales | 2 |
| 2. Cabeza relativamente ancha, adornada con numerosos dibujos y rayas verdes y amarillas, normalmente incluyendo una raya rojiza posterior al ojo; caparazón con diseños complicados, menos definidos en los adultos | 3 |
| 3. A. Diseños redondos, claros, en la maxila y en la mandíbula; raya rojiza brillante posterior al ojo, con bordes paralelos
<i>Trachemys scripta callirostris</i> | |
| B. Sin diseños redondos claros en la maxila; con una figura plastral angosta, concentrada cerca de la sutura media; con una banda marrón rojiza con bordes divergentes detrás del ojo
<i>Trachemys scripta Chichiriviche</i> | |
-

CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Trachemys*: Fuente: Ernst y Barbour (1994).

-
- | | |
|--|----------|
| 1a. Hocico achatado y redondeado | 2 |
| b. Hocico alargado y puntudo | 5 |
| 2a. Mandíbula superior con una clara hendidura terminal | 3 |
| b. Mandíbula superior sin hendidura terminal, o solamente superficial | 4 |
| 3a. Plastron con un patrón asimétrico de manchas negras dispersas o ocelos; escudos del caparazón lisos con solo tenues rugosidades longitudinales: <i>T. decorata</i> | |
| b. Plastron usualmente immaculado, pero puede tener manchones tenues sobre los escudos gulares y humerales o a lo largo de las uniones; los escudos del caparazón con rugosidades longitudinales profundas: <i>T. terrapen</i> | |
| 4a. Lados del caparazón rectos o ligeramente dentados en puente: <i>T. decussata</i> | |
| b. Lados del caparazón elípticos, amplios en o cerca al centro: <i>T. stejnegeri</i> (en parte) | |
| 5a. Una mancha amarilla, alargada con bordes negros sobre la barba en la esquina de la boca; Brasil, Uruguay y Argentina: <i>T. dorbigni</i> | |
| b. Sin la mancha amarilla | 6 |
| 6a. Plastron immaculado, o con patrones negros siguiendo las uniones; piel gris a café o café oliva; Española, Puerto Rico, Bahamas: <i>T. stejnegeri</i> (en parte) | |
| b. Plastron con ocelos o manchas oscuras en cada escudo, una oscura, alargada, medial mancha, o un patrón extenso cubriendo la mayoría de su superficie; piel verde a oliva café; Estados Unidos a Colombia y Venezuela: <i>T. scripta</i> | |
-

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

2.3. Opciones de destino final para la especie *Trachemys scripta*.

Al sugerir el destino de las Icoteas del CRFS, se busca como en todas las especies su bienestar, el de sus poblaciones naturales y de las poblaciones humanas (Nassar *et al.*, 1998). Sin embargo, esto muchas veces puede ser difícil, sobre todo en el manejo de decomisos de grandes volúmenes donde no se conoce la procedencia.

Para evaluar que destino se le ha dado históricamente a las icoteas decomisadas en Colombia y buscar alternativas para su disposición, se hizo una revisión retrospectiva de las historias del CRFS y del Centro de rehabilitación de la WSPA. En el primero, 43 icoteas (29.5%) fueron remitidas para ser liberadas, ninguna se destinó para cautiverio y 38 (26%) murieron por diferentes causas, y 65 (44.5%) historias no incluían información sobre el destino de los animales. En la WSPA se revisaron historias correspondientes a 2.573 Icoteas, de las cuales 58 (2.3%) fueron liberadas, 62 (2.4%) murieron por diferentes causas, 3 (0.1%) fueron eutanasiadas, y 2.146 (88.4%), se destinaron para cautiverio. En 304 historias (11.8%), no se incluía información sobre el destino final de los animales.

- Retorno de los animales al medio silvestre. En el caso de las tortugas es importante saber el lugar exacto de extracción, ya que estudios moleculares han demostrado que poblaciones de la misma subespecie separadas por algunos pocos kilómetros, pueden ser muy diferentes genéticamente (Vivian Paez⁶ comunicación personal).

Si los animales son liberados fuera de su área de distribución natural, pueden convertirse en competidores con las especies nativas, siendo un riesgo para las poblaciones naturales (CITES 1997; UICN 1999). Como se mencionó anteriormente, a Colombia ha ingresado una subespecie de Icotea procedente de Norteamérica, por lo cual se debe tener cautela al realizar liberaciones, es decir, se debe tener total certeza de que el individuo a liberar pertenece a una de las subespecies presentes en Colombia.

Para realizar liberaciones o reintroducciones, es recomendable tener un amplio conocimiento de la especie (UICN 1999). Hasta el momento no se tiene conocimiento de trabajos realizados en poblaciones naturales en Colombia, los conocimientos que se tienen de la especie están orientados principalmente a la zootecnia para su comercialización como es el caso del trabajo realizado por De la Ossa y Riaño (1999) para el Convenio Andrés Bello (SECAB).

Esta especie no está reportada en los listados del Instituto Von Humboldt (1999) ni en los Apéndices de CITES. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la subespecie *T. s. callirostris* es comúnmente utilizada para consumo en la Costa Atlántica durante la época de Cuaresma principalmente (Fals, 1984). Tanto los individuos adultos como los huevos han sido utilizados para consumo intensamente en la Guajira, hasta el punto de considerarse como extinta en esta región. Su captura para consumo o exportación y la pérdida de sus hábitats colocan a esta subespecie en una situación crítica de conservación en Colombia (Pritchard y Trebbau, 1984). También se ha encontrado que es intensamente cazada para su utilización como mascota, se han decomisado hasta 2.500 individuos neonatos en Cali y Bogotá en un solo operativo (Diego Valencia⁷ y Luis Carlos Sarmiento⁸, comunicación personal).

Por otro lado, como se dijo anteriormente, no se conoce el estado actual de las poblaciones naturales ni registros de las densidades en el país; tampoco se tienen unas diferencias muy claras de la distribución y genética de las dos subespecies presentes en Colombia.

Finalmente, la rehabilitación de los individuos debe ser realizada por una entidad especializada en la liberación de los individuos de esta especie (UICN, 1999; CITES, 1997). Dentro del proyecto de recuperación de la Ciénaga de Santa Marta de la Corporación Autónoma del Magdalena

⁶ Vivian Paez. PhD, Herpetóloga, Universidad de Antioquia.

⁷ Diego Valencia. Centro de Primatología Araguatos; Cuidador de animales del Centro de Engativá (DAMA)

⁸ Luis Carlos Sarmiento. WSPA-Colombia.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

(CORPOMAG), se han realizado liberaciones de individuos de esta especie; sin embargo, en Colombia no existen un programa especializado en la rehabilitación de esta especie. La UICN (1999), recomienda no realizar liberaciones a menos que éstas hagan parte de un programa de manejo para la conservación de la especie.

Hayes, Jennings y Mellen (1998); afirman que mantener reptiles aislados puede ser contraproducente, debido a que no van a reconocer sus coespecíficos. Por otra parte la introducción inapropiada puede causar una baja supervivencia de estos individuos, por la marcada dependencia hacia el humano, por ejemplo en tortugas de desierto criadas en cautiverio las cuales al ser repatriadas murieron en su mayoría.

- Mantener los animales en cautiverio: Según UICN (1999), es la mejor alternativa para los animales. Al igual que la liberación, puede conllevar riesgos para los otros animales que se encuentran en cautiverio, como es el caso de la contaminación genética de la especie.

Debido a que es una especie popularmente mantenida como mascota y frecuentemente decomisada, es común encontrarla en las colecciones de los zoológicos, lo que dificulta destinarla a los mismos a menos que se incomplete su colección. Por otro lado, no existen programas especializados en la reproducción y estudio científico de esta especie en cautiverio. Sin embargo, una posible opción para evitar la presión de cacería sobre las poblaciones naturales, sería la de remitir los animales a zoológicos reconocidos que realicen un manejo serio de la especie. Esto sería en el caso de las subespecies distribuidas en Colombia.

- La eutanasia, sacrificarlos humanitariamente. La eutanasia elimina los riesgos genéticos, ecológicos y sanitarios que la liberación puede representar para las poblaciones naturales especialmente en el caso de especies o subespecies invasoras (UICN, 1999). La introducción de especies exóticas en Colombia como lo expuesto por Castaño (2000) para el caso específico de *Hemidactylus frenatus* (Geckonidae) que ha competido de forma agresiva con otras especies como el *Hemidactylus brookii* (especie nativa), está causando el desplazamiento de éste último lo cual podría apoyar la utilización de la eutanasia. En Ecuador por ejemplo, para controlar este problema con tortugas de la especie exótica *Trachemys scripta* (proveniente de Colombia), Touzet y Yopez (2000), reportan la implementación de la eutanasia en 200 de estos quelonios que fueron considerados como plaga potencial para evitar el impacto que estos pudieran causar al medio.

En este Protocolo de Manejo solo se sugiere esta opción en el caso de una enfermedad que ponga en riesgo las poblaciones naturales o en el caso de subespecies no distribuidas en Colombia que puedan contaminar genéticamente las poblaciones naturales o en cautiverio, con graves consecuencias al nivel de conservación.

2.4. Aspectos médicos y epidemiológicos.

2.4.1. Metodología para el examen clínico de *Trachemys scripta*

Los reptiles deben seguir una cuarentena estricta. Los individuos que entran a una cuarentena deben ingresar y salir de ella al mismo tiempo, sin adicionar animales nuevos durante este tiempo (Divers, 1999 ; Miller,1999). Miller,(1999), recomienda un periodo de cuarentena de 30 días para reptiles, pero Divers (1999), un periodo mínimo de 3 meses debido a que no se conoce aún el periodo exacto de incubación de algunas enfermedades⁹.

A la llegada al Centro de un individuo, hay que tener en cuenta que la letargia se puede presentar debido a que no ha estado en un ambiente adecuado (Silvestre, 19xx). La hipotermia puede llevar al individuo a inmunosupresión, predisponiéndolo a contraer rápidamente una enfermedad (Divers,1999). Si un animal presenta signos visibles como fracturas de los miembros o del

⁹ Este punto es especialmente importante en Colombia, donde además tenemos un desconocimiento grande sobre las patologías que afectan los reptiles en el país y las alternativas de diagnóstico son más limitadas que en los países mas desarrollados.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

caparazón, cojera, descarga nasal u ocular, diarrea, abscesos subcutáneos o ulceraciones en plastron y/o caparazón, debe ser revisado inmediatamente (Divers,1999).

Se debe tener en cuenta que la letargia puede aparecer como un signo de estrés, pero antes deben ser evaluadas otras causas como temperatura y luminosidad inadecuadas, o la posibilidad de la presentación de una enfermedad (Divers,1999). La anorexia puede aparecer en animales estresados, pero igualmente deben descartarse previamente procesos infecciosos, traumáticos o metabólicos (Divers,1999 ; Silvestre, 19xx). La disnea puede indicar que el animal está sufriendo de un estrés calórico, pero se debe descartar una posible neumonía o una obstrucción de la vía aérea (Divers,1999).

Se puede utilizar la restricción física del animal para realizar el examen clínico y la restricción química con Ketamina a una dosis de 10-40 mg/ Kg vía intramuscular, para producir una ligera sedación (Divers,1999). Fowler (1986) y Mader (1997), recomiendan una dosis de Ketamina al 10% de 22-44 mg/Kg vía Intramuscular, para producir una ligera sedación. La restricción química se utiliza para que el animal presente relajación muscular y así facilitar la realización de un examen clínico mas a fondo y además para extraer sangre.

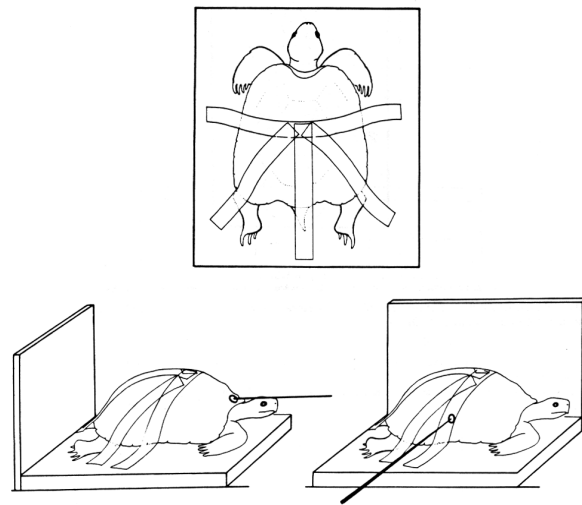
El examen clínico de una tortuga debe incluir los anamnésticos, examen de cavidad oral, examen oftalmológico, examen de las membranas timpánicas, examen de piel y caparazón, y comprobación del tono muscular (Divers,1999; Silvestre,19xx). Divers (1999), recomienda además que el peso y el largo del caparazón deben ser registrados. En el examen de cavidad oral se debe tener en cuenta la coloración de la membrana mucosa. Las membranas hiperémicas se pueden asociar con septicemia o toxemia, membranas ictericas se pueden asociar con hepatitis, membranas cianóticas que se pueden asociar con enfermedades cardiovasculares o respiratorias y membranas pálidas, se pueden asociar con anemia (Divers,1999). Por último Mader (1997), recomienda tomar placas radiográficas de las tortugas en posición craneo caudal, lateral y dorso ventral (ver figura 2.1).

El volumen sanguíneo de un reptil corresponde el 5-8% del peso corporal, del cual se puede extraer el 10% con seguridad (Jacobson, 1993 ; Redrobe y MacDonald, 1999). Jacobson (1993); Redrobe y MacDonald (1999) y Silvestre (19xx), afirman que el mejor lugar para recolectar sangre es de la vena yugular o de la vena coccígea dorsal, aunque también se recomienda del corazón para lo que puede ser necesario taladrar el caparazón.

Cooper y Jackson (1981); Mader (1997); Redrobe y MacDonald (1999), recomiendan incluir dentro del examen clínico como de rutina, el examen para detectar posibles endoparásitos, y así poder utilizar el vermífugo indicado. En caso de encontrarse alguna alteración en la piel, caparazón o cavidad oral del individuo, se hace necesario realizar un examen microbiológico (cultivo de bacterias y hongos) para detectar el posible agente causal de la lesión (Cooper y Jackson,1981). La Tabla 2.2. muestra las enfermedades bacterianas, micóticas, endoparasitarias y ectoparasitarias que se pueden encontrar en *Trachemys scripta*. No se encontraron reportes de enfermedades virales en *Trachemys scripta*. *Salmonellosis*, *Aereomoniasis*, *Campylobacteriosis*, y otras bacterias entéricas, *Micobacteriosis*, *Aspergillosis* y *Candidiasis* de las tortugas, son consideradas zoonóticas (Mader,1997).

Mader (1997) reporta igualmente, un estudio realizado en *Trachemys scripta elegans*, en el que los animales fueron negativos a *Salmonellosis*, pero al estar bajo condiciones de estrés, dieron resultados positivos. Otro estudio reporta que animales con una longitud de caparazón inferior a 10.2 cm, presentan un mayor riesgo para transmitir la *Salmonellosis*; los infantiles *Trachemys scripta*, tenían un rango de excreción de *Salmonella* de 0 a 66.7% por un periodo de tres años.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA



Tomado de Lee, R. (1990)

Figura 2.1. Toma y restricción de una tortuga para tomas radiográficas DV, lateral y CC

2.4.2. Patologías que podrían ser importantes en el Centro de Engativá

En la revisión de 33 registros de las necropsias hechas en *Trachemys scripta* en el Centro en los periodos de Agosto a Diciembre de 1997, Enero hasta Octubre de 1998 y Mayo hasta Agosto de 1999, se encontró que 39.39 % murieron de hipotermia; el 15.15 % de una falla hepática; 9.09 % de neumonía; 6.06 % de origen traumático y el 30.3 % fue indeterminada la muerte. Se pudo determinar que la mayor causa de mortalidad de *Trachemys scripta* en el Centro fue por hipotermia de los cuales el 53.84 % eran individuos infantiles, el 38.46% juveniles y 7.69 % subadultos. Esto seguramente obedece a que los individuos más jóvenes no resisten por mucho tiempo temperaturas inadecuadas, la cual responde por estados anoréxicos, letargia, y finalmente la muerte. Los animales que murieron de neumonía, no se les aisló el agente causal de esta.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

Tabla 2.2. Enfermedades reportadas en la literatura que pueden afectar a las Ico teas

a. Enfermedades bacterianas

Enfermedad	Agente	Síntomas	Lesiones	Diagnóstico	Tratamiento
Salmonellosis	<i>Salmonella sp.</i>	Diarrea, abscesos subcutáneos, letargia y muerte súbita.	Hígado hipertrófico, friable y con focos necróticos difusos, granulomas pulmonares.	Aislamiento e identificación	Sulfas, Ampicilina
Septicemia	<i>Aereomona, Hydrophila Pseudomona sp.</i>	Hemorragia petequiral en mucosa y piel. Acúmulo de material purulento debajo de las escamas en zona abdominal e inguinal, letargia, incoordinación y muerte súbita.	Congestión y hemorragia de superficies serosas y mucosas. Pericarditis fibrinosa, granulomas en diferentes órganos.	Aislamiento e identificación	Aminoglicosidos
Tuberculosis	<i>Mycobacterium sp.</i>	Depresión, adelgazamiento progresivo, dermatitis, convulsiones.	Granulomas pulmonares y en vísceras.	Aislamiento e identificación	Eutanasia
Neumonía	<i>Klebsiella pneumoniae Pasteurella</i>	Secreciones purulentas de la nariz, sonidos respiratorios y anorexia.	Pulmones congestionados con material caseoso o fibrinopurulento.	Aislamiento e identificación	Aminoglicosidos Fluoroquinolonas
Estomatitis	<i>Aereomona, hidrophila E.coli, Corynebacterium Klebsiella, Pasteurella Proteus, Pseudomona sp.</i>	Ulceración de la mucosa oral con exudado caseoso, anorexia, rigidez de cuello y nuca, placas purulentas en cavidad oral	Ulceración de la mucosa oral, placas en cavidad oral.	Aislamiento e identificación	Retirar material purulento, debridar lesiones y desinfección con yodo. Cloramfenicol u Oxitetraciclina parent.
Abscesos	<i>Bacterium sp. Micrococcus sp. Salmonella sp. Serratia sp.</i>	Masa no fluctuante y dura a nivel subcutáneo.	Masa no fluctuante y dura a nivel subcutáneo.	Aislamiento e identificación	Retirar el absceso con cápsula y posterior desinfección de la cavidad. Antibiótico parenteral
Enfermedad Ulcerativa del Caparazón	<i>Benecka chitinovora</i>	Pústulas debajo de las escamas del caparazón con posterior lisis de la queratina y caída de escamas.	Ulceración y eritema del caparazón.	Aislamiento e identificación	Baños con sustancias antisépticas y Cloramfenicol

b. Enfermedades micóticas

Micosis respiratoria	<i>Aspergillus, Beauveria Cephalosporium, Cladosporium, Paecilomyces</i>	Respiración con la boca abierta, flotación hacia un lado	Un pulmón enfisematoso y el otro firme y consolidado. Granulomas pulmonares.	Aislamiento e identificación	Ketoconazol
Micosis digestiva	<i>Aspergillus, Candida Fusarium, Mucor</i>	Estomatitis	Granulomas hepáticos.	Aislamiento e identificación	Griseofulvina
Mucormycosis	<i>Mucor</i>	Ulceración y erithema del caparazón.	Ulceración y erithema del caparazón.	Aislamiento e identificación	Verde malaquita en el agua

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

c. Enfermedades parasitarias

Enfermedad	Agente	Sintomas	Lesiones	Diagnóstico	Tratamiento
Hemoparásitos	<i>Babesiosoma</i> , <i>Dactylosoma</i> , Haemogregarina Haemoproteus, Hepatozoon, Karyolysus <i>Lankesterella</i> , Plasmodium, <i>Schellackia</i>	Anemia		Frotis sanguíneo	Tetraciclinas
Amebiasis	<i>Entamoeba invadens</i>	Anorexia, pérdida de peso, diarrea y muerte.	Congestión, hemorragias y úlceras en el colon. Paredes intestinales necróticas y engrosadas. Abscesos amebianos en hígado y necrosis hepática. Gastritis ulcerativa	Frotis fecal	Metronidazol
Coccidiosis	<i>Eimeria</i>	Anorexia, pérdida de peso.	Destrucción de la mucosa	Frotis fecal	Sulfas
Hexamitiasis	<i>Isoospora</i> , <i>Hexamita</i>	Diarrea. Debilidad, apatía, edema en miembros anteriores y posteriores.	y submucosa intestinal y contenido hemorrágico. Edema en miembros anteriores y posteriores.	Frotis fecal	Dimetridazol
Nemátodos	<i>Ascaris</i> , <i>Strongylus</i>	Anemia, anorexia, regurgitación, síndrome de malabsorción	Destrucción de la mucosa Intestinal	Frotis fecal	Diclorvos Levamisol Mebendazol Piperazina Thiabendazol
Céstodos	<i>Acantotaenia</i> , <i>Ophiotaenia</i>	No se observan		Frotis fecal	Niclosamida

d. Enfermedades de parásitos externos

Garrapatas	<i>Amblyoma sp</i> , <i>Ixodes spp.</i>	Anemia, abscesos.		Visual	Remoción manual
------------	--	-------------------	--	--------	-----------------

Fuente s: Mader (1997); Silvestre (199x); Wallach y Boever (1983); Fowler (1986).

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

2.4.3 Reportes de parámetros físicos de Icoteas en los centros de rehabilitación en Colombia

Se revisaron en total 2687 datos de los cuales, 2.628 registros (incluidos 2.400 infantiles), correspondían a la W.S.P.A. y 59 al DAMA. Como puede ser apreciado en la Tabla 2.3, de éstos solamente 159 registros (6%) reportaban información completa. Los archivos incluyeron historias clínicas, reportes de necropsia y salida de individuos, durante el período 1992 a 1995; para el primero, y 1997 al 2.000 para el segundo.

Sin embargo de acuerdo con estos datos, las *Trachemys scripta* arriban en su mayoría infantiles (61%) con un peso promedio de 11g (aparente regular condición) y 18g (aparente buena condición) y con un peso mínimo de 5g; tanto para individuos en buena, como en regular condición.

Se recomienda tener en cuenta que la edad y peso al arribo de *Trachemys scripta* post decomiso se categoricen de acuerdo al tamaño (medidas del caparazón). De acuerdo con esta revisión, el peso de individuos infantiles es > a 5g (dato inferior al reportado por McRobert y Hopkins (1998) y de la Ossa y Riaño (1999).

Para tortugas juveniles, se considera un peso > a 90 g y para adultas uno > a 150g (cabe resaltar que los machos tienen un peso inferior al de las hembras, según Pritchard y Trebbau (1984).

Desafortunadamente en esta búsqueda, muy pocos datos contenían informe sobre el sexo de los individuos (10%), por lo que no pudo ser tenido en cuenta.

Tabla 2.3. Reporte de condición, edad y peso para *Trachemys scripta* de los Centros de Recepción de Fauna Silvestre de la W.S.P.A y el D.A.M.A (período 1992 al 2000)

Condición	Edad	Datos	Peso			Otros reportes
			Mín.	Máx.	Media	
Buena	Infantil	54	5	80	18	7.1g; McRobert y Hopkins (1998); 10–14g; de la Ossa y Riaño (1999).
	Juvenil	27	90	650	267	
	Adulta	27	150	2400	1265	
Regular	Infantil	43	5	28	11	7.1g; McRobert y Hopkins (1998); 10–14g; De la Ossa y Riaño (1999).
	Juvenil	1*	-	-	-	
	Adulta	3	300	1830	1186	
Mala	Adulta	3	1500	1780	1626	
Obesa	Juvenil	1**	-	-	-	

Total datos con información: 159; * Corresponde a 220g; ** Corresponde a 24

2. 5. Nutrición

2.5.1. Hábitos y preferencias alimenticias.

Aunque la mayoría de tortugas terrestres y acuáticas son principalmente herbívoras, pueden consumir ocasionalmente presas completas, carroña o invertebrados; si existe su disponibilidad (Dierenfeld 1997). Las tortugas Icoteas (*Trachemys scripta*) se han considerado oportunistas omnívoras, según Legler (1971); citado por Pritchard y Trebbou (1984), por la abundante ingestión de material vegetal (Tabla 2.4) y consumo de carne, pequeños peces, crustáceos, moluscos, gusanos, lombrices, carroña (peces por lo general) y larvas de insectos (Wallach y Boever. 1983; Pritchard y Trebbau, 1984; Fowler 1986; Martínez (19xx) y de la Ossa y Riaño, 1999).

De acuerdo con lo reportado por Martínez (19xx) y Donoghue (1996), las tortugas juveniles consumen una mayor cantidad de proteína animal; en relación a los individuos adultos que según Legler (1971); citado por Pritchard y Trebbou (1984), se alimentan de vegetación principalmente.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

Tabla 2.4. Fuentes vegetales que pueden ser consumidos por *Trachemys scripta callirostris*

Nombre comun	Nombre científico	Hojas	Flores	Frutos
Ahuyama	<i>Cucurbita máxima</i>	X		X
Ají dulce	<i>Capsicum so.</i>	X		X
Algarrobo	<i>Hymenaea Courbaril</i>	X		
Anón	<i>Annona squamosa</i>	X		X
Banano, Guineo, Plátano	<i>Musa sp.</i>	X		X
Batatilla	<i>Ipomoea sp.</i>	X		X
Caña fístula	<i>Cassia sp.</i>	x		X
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	x	X	X
Carbonero	<i>Calliandra angustidens</i>	x	X	X
Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	X		X
Frijolón	<i>Mucuna sp</i>	X	X	X
Granadilla	<i>Passiflora sp</i>	X		X
Guacamayo	<i>Albizia sp</i>	X		X
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	X	X	X
Guanábana	<i>Annona muricata</i>			X
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	X		X
Jobo	<i>Pondias mombin</i>	X	X	X
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i>	X		
Mango	<i>Mangifera indica</i>			X
Maracuyá	<i>Passiflora sp</i>	X		X
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	X	X	X
Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	X	X	X
Melón	<i>Cucumis sativa</i>	X		X
Ñame	<i>Dioscorea sp.</i>	X		Tubérculos
Orejero	<i>Enterolabium cyciocarpum</i>	X	X	x
Papaya	<i>Carica papaya</i>			X
Patilla	<i>Citrullus vulgaris</i>	X		X
Repollo	<i>Brassica oleracea</i>	X		
Taruya	<i>Eichornia crassipes</i>	X		
Yarumo	<i>Cecropia sp.</i>	X		
Yuca	<i>Martinot sculenta</i>	X		Raíces
Elodea	<i>Elodea sp.</i>	X		
Alga Verde-azul		X		

Fuente: Pritchard y Trebbau (1984) y de la Ossa y Riaño (1999).

2.5.2. Requerimientos nutricionales.

- **Energía.** El consumo alimenticio de los reptiles, depende en gran parte de la temperatura ambiental que incide en la temperatura corporal (debido a su condición de heterotermos) y por lo tanto según Donoghue (1996), influye directamente en la rata metabólica (necesidad de calorías) y la digestión.

En ambientes muy fríos por ejemplo, el consumo es disminuido y la aparente utilización de nutrientes es deficiente y en ambientes demasiado cálidos, igualmente el consumo disminuye; con la pérdida de peso como consecuencia (Donoghue y Mckeown, 1999).

Donoghue y Langenberg (1996), reportan que el cálculo para determinar el consumo diario de energía se obtiene de la ecuación:

1.0 - 2.5 (Rata Metabólica Estándar (RME)); donde RME es igual a: $32 (\text{peso corporal en Kg})^{0.77} \text{Kcal/día}$

Los valores 1.0 a 2.5 equivalen a los estados que incrementan el requerimiento de energía en el individuo como son: Mantenimiento = 1.0, alimentación = 1.1, actividad = 1.25, producción = 1.5, crecimiento = 2 y estrés = 2.5

- **Proteína, minerales y vitaminas.** Las proporciones de nutrientes en reptiles omnívoros se encuentran según Donoghue y Mckeown (1999), entre los requerimientos reportados para

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

carnívoros y herbívoros (Tabla 2.5). Teniendo en cuenta las preferencias de las *Trachemys* juveniles y adultas; debe ofrecerse más proteína y grasa en la dieta de las primeras y una mayor proporción de carbohidratos y fibra para las últimas; según la experiencia de autores como Wallach y Boever (1983); Fowler (1986); Zapata (1993); Donoghue y Langerberg (1996); Dierenfeld (1997); Scott y Hopkins (1998) y Donoghue y Mckeown (1999).

- 2.5.3. Manejo alimenticio en cautiverio. La nutrición en cautiverio según Kirkwood (1999), es parte fundamental del manejo de las especies. Además de las materias primas nombradas con anterioridad, existen en el mercado concentrados comerciales especializados (Mazuri Fresh Water Turtle Diet 5M87®, ReptoMin®, Wardley Reptile TEN®, Tropical Magic L&M Farms®) que contienen concentraciones de nutrientes adecuados y que se recomiendan utilizar en *Trachemys* sp jóvenes (Scott y Hopkins, 1998, Slider's swamp, 2000 y Centro de Recepción de Fauna en Engativá), por aceptar más fácilmente estos productos. En la Tabla 2.6 se muestran las dietas para las Icoateas en el CRFS.

Tabla 2.5. Requerimientos nutricionales reportados para reptiles omnívoros

Nutriente	Individuos infantiles y juveniles (carnívoros)	Individuos adultos (herbívoros)
Energía (Kcal / día)	2 x 32 (peso corp. en Kg) ^{0.77}	32 x (peso corp. En Kg) ^{0.77}
Proteína (%)	25 – 40	15 – 40
Grasa (%)	5 - 40	< 10%
Fibra (%)	< 10	20 – 75
Ca (%)	0.8 – 1.9	0.24 – 0.8
P (%)	0.6 – 1.3	0.17 – 0.8
Vit A (UI / Kg)	1.500 – 10.000	1.500 – 10.000
Vit D (UI / Kg)	500	200 – 900
Vit E (UI / Kg)	30	50

Fuente: Donoghue (1996); Donoghue y Langenberg (1996) y Dierenfeld y Graffam (1997)

Utilizar invertebrados como proteína animal es adecuado (Slider's swamp, 2000), pero se debe suplementar con Calcio, ya que estas fuentes son ricas en proteína y grasa pero deficientes de este mineral (Donoghue y Langerberg, 1996 y Dierenfeld, 1999). Como manejo se puede utilizar un 9% de Gluconato, 18% de lactato o 40% de Carbonato y adicionarlo a los insectos.

El pescado y la carne deben ser frescos y almacenados correctamente (congelación) cuando no se utilicen; para evitar problemas de organismos patógenos (Nassar y Col, 1998). Una suplementación vitamínica y mineral es conveniente cuando se utilizan los anteriores productos (Dierenfeld, 1999) por la eventual desmineralización al utilizar únicamente carne como fuente alimenticia o por el efecto de la tiaminasa en algunos peces (Fowler, 1986).

Con relación a las plantas (ricas en fibra, carbohidratos, vitaminas y algunos minerales) autores como Dierenfeld (1997), recomienda alimentar los reptiles omnívoros con distintas clases de vegetales y frutas y no limitarse, únicamente al ofrecimiento de un solo ingrediente.

Otros como Kaplan, 1993 sin embargo, recuerda que el uso de algunos alimentos como espinaca (ácido oxálico ligado al Calcio), lechuga (bajo valor nutritivo), banano (deficiente relación Calcio: Fósforo), apio (alto en Sodio), brócoli, col y repollo (buenas fuentes de Calcio, pero en exceso producen hipoparatiroidismo), deben ser ofrecidos con precaución. Igualmente éstos autores, citan

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

la importancia de mantener el balance Ca: P y aumentar la proteína con la inclusión de fuentes animales y suplementos.

Otras plantas como las acuáticas (Elodea, lirios de agua, "Colepato", algas verde azules y Jacintos de agua) son muy recomendadas por autores como Prittchard y Trebbau (1984); y Reslider's swamp (2000). Es ideal que las tortugas, *Trachemys* obtengan vitamina D₃ de la luz solar, si no es viable, puede utilizarse lámparas de luz ultravioleta o ser suplementada en la dieta (Kaplan, 1993 y Donoghue y Langerberg, 1996).

El agua debe permanecer limpia y debe ser de fácil acceso para la tortugas al momento de alimentarse; las *Trachemys* pueden ser mantenidas en piletas, estanques (de la Ossa y Riaño, 1999) o recipientes plásticos (Donoghue y Langerberg, 1996). Autores como Donoghue y Mckeown (1999), recomiendan además que la calidad del agua debe ser alta para evitar infecciones en la piel y el caparazón de las tortugas. Ferri (1991) y Kaplan (1993) adicionalmente, citan que se debe retirar alimentos sobrantes del encierro y cambiar el agua después de dicha limpieza.

- Presentación de la dieta. Según de la Ossa y Riaño (1999), todos los ingredientes deben ser lavados y ofrecidos como una ensalada, picada en trozos pequeños o medianos, acorde con la talla de los animales. Donoghue (1996), afirma que el tamaño de los ingredientes debe ser evaluado; ya que alimentos adecuados pueden ser ofrecidos inapropiadamente; desafortunadamente estos autores no citan rango de diámetros, longitudes o volúmenes utilizados. Scott y Hopkins (1998) sin embargo, reportan la utilización en tortugas infantiles de un concentrado en pellets de 3 mm de diámetro.

Con relación a la proporción de ingredientes para reptiles omnívoros, Dierenfeld (1997), sugiere que un 75% sea vegetales amarillos y verdes, frutas un 20% y carne 5%. Kaplan, 1993, sugiere para herbívoros un 80% de vegetales y 20% de frutas y Wallach y Boever (1983), recomiendan un 25 a 40% de material vegetal.

Los alimentos deben ser extendidos en los encierros para evitar la aglomeración y competencia entre individuos según Almandarz (1986); De la Ossa y Riaño (1999). Si se trata de presas vivas, es deseable separar en recipientes a las tortugas, para estimular el consumo (Donoghue y Mckeown, 1999). Complementos vitamínicos y minerales como hueso de jibia se dejan flotando en el agua, especialmente para quelonios en crecimiento (Ferri, 1991; Reslider's swamp, 2000).

- Frecuencia Alimenticia. Wallach y Boever (1983), reportan que la alimentación de tortugas puede realizarse cada 24 horas (en porciones pequeñas) o cada 48 a 72 horas si se trata de grandes comidas. Donoghue y Langerberg (1996), recomiendan para reptiles pequeños una alimentación diaria o cada 48 horas. Fowler (1986) finalmente, cita que las tortugas acuáticas que se encuentren en actividad permanente pueden ser alimentadas a diario y Almandarz (1986) para tortugas adultas, recomienda alimentación dos o tres veces por semana. Sin embargo, Slider's swamp (2000), reporta la alimentación diaria tanto para adultos como para juveniles, pero ofreciendo comidas muy pequeñas.

2.5.4. Desórdenes Nutricionales

Muchos de los problemas que afectan a las tortugas (y reptiles cautivos en general), involucran además de una alimentación inadecuada; un incorrecto manejo del ambiente. La pérdida de apetito, peso o un pobre crecimiento, pueden ser ocasionadas por un déficit de proteína, en la dieta o suministro inapropiado de alimentos (Donoghue y Langerberg, 1996 y Donoghue y Mckeown, 1999). Wallach y Boever (1983); Fowler (1986) y Donoghue (1996), citan otras enfermedades y desórdenes nutricionales de los reptiles.

En *Trachemys scripta* Martínez (19xx), reporta hipovitaminosis A, hipervitaminosis D, osteodistrofia crónica y obesidad como consecuencia de alimentaciones subóptimas.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

2.5.5. Soporte Nutricional. En animales recién llegados, puede presentarse un estado de anorexia (Funk, 1996), que como consecuencia acarrea una disminución en el peso corporal del individuo. Según Fowler (1986) y Donoghue (1996), lo primero es restaurar los fluidos corporales. La utilización de Ringer Lactato entre 10 a 25 ml/ Kg de peso corporal es recomendada por estos autores. Un segundo paso es el soporte nutricional con productos como Osmolite®, Isocal® o Ensure®, que deben suministrarse entre un 40 y un 70% del requerimiento diario de energía.

Otro problema común en reptiles es la presentación del shock hipoglucémico (Campbell,1997). Fowler (1986), recomienda la administración parenteral de glucosa, 3 mg/ Kg de peso corporal.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

Tabla 2.6. Dietas de las Ico teas en el Centro de Engativa-DAMA

Diet Name: Trachemys juveniles
Facility: ---- Centro de Engativá **Animal:** ---- Ico teas jovenes, dieta individual
Building: ---- todas las áreas **Taxon:** ---- *Trachemys sp*
Enclosure: ---- todos
 Date: 14/05/20 Number of animals in enclosure: 1
 Est animal weight: 10g Est calories reqt each: 1.84 kcal
 ISIS #'s: Calories provided by diet: 3.99 kcal ME

<u>Feed</u> (g As Fed)	<u>Description</u>	<u>Source</u>	<u>Qty</u>
---------------------------	--------------------	---------------	------------

Centro de Primatología Araguatos 14/05/2000

ReptoMin	floating food sticks	Tetra	2.00
Dandelion greens	Raw		3.00
Beef, ground fat1.00	Raw,		approx 21%

Preparation / Comments:

<u>Suárez</u>	<u>Rojas</u>	<u>Diego, Martha, Adim y Elmer</u>
Nutritionist	Veterinarian	Keeper

Nutrient Composition of Diet (Dry Matter Basis):

Water, %	55.50	ADF, %	0.00
Energy, kcal/g	1.49	Ash, %	2.37
Ca, %	0.21	Protein, %	35.85
Vit A, IU/g or RE/g	57.30	P, %	1.37
Fat, %	11.97	Vit D3, IU/g	0.00
Ca:P ratio	0.16:1		
NDF, %	0.00	Vit E, IU/Kg	28.78

DM digestibility of diet: , Species Model: , Intake studies: none, Intake as Offered, References:

PROCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

Diet Name: Trachemys adulto

Facility: ---- Centro de Engativá

Building: ---- Todos

Animal: ---- Icoteas adultas

Taxon: ----*Ttrachemys sp*

Enclosure: ---- reptiles)

Date: 14/05/20

Est animal weight: 1860g

ISIS #s:

Primate

Number of animals in enclosure: 4

Est calories reqt each: 0.00 kcal

Calories provided by diet: 21.53 kcal ME

Centro de Primatología Araguatos 14/05/2000

<u>Feed</u>	<u>Description</u>	<u>Source</u>	<u>Qty (g As Fed)</u>
Beef, ground fat	Raw, approx		27%
Calcium Gluconate	Tablets /1.4 gr		1.00
Mangos	Raw		0.01.
Ahuyama	Raw		8.00
Dandelion greens	Raw		6.00
Guavas, common	Raw		4.00
Tomatoes, red ripe	Raw, year round average		5.00
Bagre	Raw,Meat only, slice		8.00
Spinach	Raw		5.00
Carrots	Raw		10.00
			8.00

Preparation/Comments:

Suarez

Rojas

Diego, Adim, Martha y Elmer

Nutritionist

Veterinarian

Keeper

Nutrient Composition of Diet (Dry Matter Basis):

Water, %	86.26	ADF, %	0.63
Energy, kcal/g	2.85	Ash, %	5.82
Ca, %	0.31	Protein, %	15.16
Vit A, IU/g or RE/g	526.30	P, %	0.29
Fat, %	7.92	Vit D3, IU/g	6.61
Ca:P ratio	1.06:1		
NDF, %	0.00	Vit E, IU/Kg	74.58

DM digestibility of diet: , Species Model: , Intake studies: none, Intake as Offered, References:

** note: no data is displayed for nutrients containing no values

Zootrition

Copyright 1999 Wildlife Conservation Society

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Almandariz, E. (1986), "Husbrandy" en Fowler, M. (ed.), Reptiles. Zoo and Wild. Animal Medicine, Estados Unidos, W.B. Saunders Company, págs. 136-139.
- Brice, S. (1995), "A Review of Feeding and Lighting Requirements for Captive Herbivorous Lizards: Cyclura and Iguana", en Dodo Journal Wildlife Preservation Trust, Jersey, U.K, Vol 31: 120-139.
- Campbell, T. (1997), "Clinical Pathology", en Mader, D.(ed.), Reptile Medicine and Surgery, Estados Unidos, W.B. Saunders Company págs. 248-257.
- Cash, W.B.; Hollberton, R.L.; Knight, S.S. (1997), "Corticosterone secretion in Response to Capture and Handling in Free Living Red- eared Slider Turtles", en Gen Comp. Endocrinal, Estados Unidos, 108 (3): 427-433.
- Castaña, O. (2000), "Invasores del Magdalena Medio. Primer registro de la presencia de *Hemidactylus frenatus* (Reptilia: Sauria: *Gekkonidae*) en Colombia", Resúmenes del Primer Congreso Colombiano de Zoología Año 2000, Mayo 8 –12, Santa Fe de Bogotá D.C., Universidad Nacional de Colombia, pág. 19.
- Centro de Primatología Aruatos (1999), "Informe de Actividades X, Contrato 025 de 1999", Santa Fe de Bogotá D.C., Administración del Centro de Recepción y Rehabilitación de Fauna Silvestre del DAMA- Engativá.
- CITES (1997), "Resolución CONF, 10.7: Disposición de Especímenes Vivos Confiscados de Especies Incluidas en los Apéndices", Décima conferencia de las partes, Harare, Zimbawe, Internet: <http://www.wcmc.org.uk/cites>
- Cooper ,J.; Jackson, O. (1981), "Diseases of the Reptilia", England, Academic Press, pág. 380.
- Curtis, H.; Barnes, N. S. (1987), "Invitación a la Biología" (4ª edición), Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 879 págs.
- De la Ossa, J; Riaño, R. (1999), "Guía para Manejo, Cría y Conservación de la Hicotea o Jicotea (*Trachemys scripta callirostris*)", Colombia, Convenio Andrés Bello. SECAB, Ciencia y Tecnología, (74): 5-22.
- Dierenfeld, E. (1999), "Nutrición en mamíferos; Conocimientos Básicos y Hoyos Negros", Memorias Seminario Nutrición en Fauna Silvestre, Marzo 4 y 5, Santa Fe de Bogotá D.C., Centro de Primatología Aruatos, págs. 15–19.
- ; Graffam, W. (1997), "Guía Nutritiva y Dietética de los Animales Silvestres en Cautiverio. (Ejemplos para Animales de la América Tropical)", (segunda edición), en Memorias Taller Zoológico de Cali, Octubre 28-Noviembre 19 de 1991, Cali, Instituto Smithsonian; Sociedad Zoológica de San Diego, 91 págs.
- Donoghue, S. (1996), "Veterinary Nutritional Management of Amphibians and Reptiles", en Journal American Veterinary Medicine Association, Estados Unidos, Vol. 208 (11): 1816-1820.
- ; Langenberg, J. (1996), "Nutrition", en Mader , D. (ed.), Reptile Medicine and Surgery, Estados, WB Saunders Company, págs.148–174.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

- ; McKeown, S. (1999), "Nutrition of Captive Reptiles", en *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, Estados Unidos, WB Saunders Company, Vol.2 (1):69 – 91.
- Divers,S. (1999), "Clinical Evaluation of Reptiles", en *Veterinary Clinics of North America : Exotic Animal Practice*", Estados Unidos, W.B.Saunders Company, Vol 2 (2):291-331.
- Ernts, C. H.; Barbour, R.W. (1994), "Turtles of the World", Washington D. C., Smithsonian Institution Press, págs. 203–206.
- Fals, O. (1984), "Historia Doble de la Costa", Tomo III, Resistencia en el San Jorge, Bogotá, Carlos Valencia Editores.
- Ferri, V. (1991), "El gran libro ilustrado de las tortugas", Barcelona, Editorial De Vecchi, S.A, págs. 141-145.
- Fowler, M. (1986), "Zoo and Wild Animal Medicine. Current Therapy 3" (second edition), Denver, Colorado, Morris Animal Foundation, W.B. Saunders Company, 1128 págs.
- Hayes, M.; Jennings, M.; Mellen, J. (1998), "Beyond Mammals. Environmental Enrichment for Amphibians and Reptiles", en Shepherdson, D.J., Mellen J.D, Hutchins M. (eds.), *Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals*, Estados Unidos, Smithsonian Institution, págs 205-235.
- Hernández, J. (1992), "Caracterización Geográfica de Colombia" en Halffter, G. (ed), *La Diversidad Biológica de Iberoamérica*, Xalapa, Acta Zoológica Mexicana, págs. 45–53.
- Hutchison, V.; Dupré, K. (1992), "Thermoregulation", en Feder, M., Bueggren, W. (eds.), *Environmental Physiology of the Amphibians*, Chicago, The University of Chicago Press, págs. 206-249.
- Instituto Von Humboldt (1999), "Listado Preliminar de los Reptiles Amenazados de Colombia", Interenet:http://www.humboldt.org.co/reptiles_amenazados.htm
- Jacobson, E.R. (1993), "Blood Collection Techniques in Reptiles. Laboratory Investigations", en Fowler, M. (ed.), *Zoo and Wild Animal Medicine.Current Therapy 3*, Estados Unidos, W.B.Saunders Company, pág 617.
- Kaplan, M. (1993), "Ninja Turtles and Meavy Metal Snakes; The Effects of Popular Culture on Reptiles and Amphibian Rehabilitation", en Marshall, B. (ed.), *Wildife Rehabilitation: A Perpetual Learning Process*, Wisconsin, Omnipress, págs. 129 - 163.
- Kirkoowd, J. (1999), "Algunos Principios Básicos en Nutrición de Fauna Silvestre", *Memorias Seminario Nutrición en Fauna Silvestre*, Marzo 4 y 5, Santa Fe de Bogotá D.C., Centro de Primatología Aruatos, págs. 3-8.
- Lee, R. (1990), "Radiography of Small mammals, Birds and Reptiles", en R. Lee (ed), *Manual of Radiograpy and Radiology in Small Animal Practice*" (New Edition), Reino Unido, British Small Animal Veterinary Association, KCO, pág. 238.
- Mader,D. (1997), "Reptile Medicine and Surgery", Estados Unidos, W.B.Saunders Company, 512 págs.
- Martínez, A. (19xx) "Nutrición" en *Manual Clínico de Reptiles*, Barcelona, Grass – Iatros Edicions, pág. 20–72.
- McRobert. S; Hopkins, D. (1998), "The Effects of Dietary Vitamin C on Growth rates of Juvenile Slider Turtles (*Trachemys scripta elegans*)", en *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, Estados Unidos, Vol.29 (4): 419-422.

PROTOCOLO PARA EL MANEJO Y DISPOSICION DE TORTUGAS ICOTEAS (*Trachemys scripta*) EN EL CENTRO DE RECEPCIÓN Y REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DE ENGATIVA-DAMA

Miller, R.E. (1999), "Quarantine : A Necessity for Zoo and Aquarium Animals", en Fowler,M., Miller, E. (ed), Zoo and Wild Animal Medicine. Current Therapy 4, Estados Unidos, W.B.Saunders Company, pág 747.

Nassar-Montoya, F; González C.; Lozano I.; Cuadros L.M. (1998), "Manual para el Manejo del Centro de Recepción y Rehabilitación de Fauna Silvestre de Engativá", Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA- Engativá, Santa Fe de Bogotá D.C.

-----; Pereira, V.E. (1999), "Elementos para la Implementacion de la Estrategia Nacional de Fauna Decomisada: Elementos para el Diseño, Construcción y Funcionamiento de los CAV, Protocolos para el Manejo y Disposición de los Animales post Decomiso y diagnóstico y recomendaciones del manejo de eventos problema" , Presentado al Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá, Dirección de Ecosistemas.

Planeta, R. (1997), "Red Eared Slider (*Chrysemys scripta elegans*)", Internet:
<http://www.science.mcmaster.ca/Biology/Harbour/SPECIES/TURTLE/RED-EAR/HOME.HTM>

Pritchard, P.C; Trebbou, P. (1984), "*Pseudemys scripta callirostris* (Gray, 1855). Jicotea Colombiana (Colombian Slider)", en The Turtles of Venezuela, Venezuela, Fundación de Internados Rurales, Society for the Study of Amphibians and Reptile, pág. 183-188.

Redrobe,S.; MacDonald,J. (1999), "Sample Collection and Clinical Pathology of Reptiles", Veterinary Clinics of North America : Exotic Animal Practice, Estados Unidos, W.B. Saunders Company, Vol 2. (3) 709-730.

Reslider's swamp (2000), Internet: <http://reslider.free.fr/ttable.html>.

Robbins, Ch. (1983), "Wildlife Feeding and Nutrition", Washington State University, Academic Press INC., 342 págs.

Salas, J.; Garrido, C. (1997), "La Tortuga de la Florida", España, Internet:
<http://www.drpez.com/drtort.htm>

Silvestre, A.M. (19xx), "Manual Clínico de Reptiles", España, Ediciones Grass-Iatros, pág.169.

Touzet, J.M; Yopez, I. (2000), "Problemática del tráfico de la Fauna Silvestre en Ecuador", en Nassar, F y Crane, R (ed.) Actitudes hacia la Fauna en Latinoamérica. Humane Society Press. Pag. 57 – 69. Washington. U.S.A.

UICN. (1999), "Borrador guías para la Disposición de Animales Confiscados", Internet:
<http://www.iucn.org>

Wallach, J; Boever, W. (1983), "Diseases of Exotic Animals", Estados Unidos, W. B. Saunders Company, pág. 935 - 938.

Zapata, J. (1993), "Estudio comparativo de diferentes dietas aplicadas a tortugas", en Animales Exóticos, Argentina, pág. 310 – 314.