
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

**“BIOLOGÍA Y ESTUDIO DE LA DIETA
DEL MATO DE AGUA (*Tupinambis teguixin*)
EN LA ESTACIÓN BIOLÓGICA EL FRÍO,
LLANOS DEL ORINOCO. VENEZUELA”**

**Trabajo Tutelado presentado para optar al Diploma de Estudios
Avanzados por:**

Daniel C. González Nicolás

Director

Tutor

Juan José Oñate

Dpto. De Ecología UAM

MADRID, marzo de 2005

**“BIOLOGÍA Y ESTUDIO DE LA DIETA DEL MATO DE
AGUA (*Tupinambis teguixin*) EN LA ESTACIÓN BIOLÓGICA EL
FRÍO, LLANOS DEL ORINOCO. VENEZUELA”**

INDICE

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS.....	8
AREA DE ESTUDIO.....	11
Lugar de capturas.....	16
MATERIAL Y MÉTODOS.....	18
Capturas.....	
Biometría.....	
Ecología.....	
Reproducción.....	
BIOMETRIA	25
Resultados Biometría.....	25
Discusión Biometría.....	
Resultados Dimorfismo.....	26
Discusión Dimorfismo.....	
Resultados Crecimiento.....	30
Discusión Crecimiento.....	
ECOLOGIA.....	31
Alimentación.....	
Resultados Alimentación mensual.....	31
Discusión Alimentación mensual.....	
Resultados Comparación de la alimentación entre estaciones.....	33
Discusión Comparación de la alimentación entre estaciones.....	
Predación sobre huevos de cocodrilos.....	38
Actividad.....	40
Resultados Actividad.....	
Discusión Actividad.....	
Resultados Comportamiento.....	
Discusión Comportamiento.....	41

Resultados Migraciones.....	43
Discusión Migraciones.....	44
REPRODUCCION.....	45
Resultados Reproducción.....	48
Discusión Reproducción.....	49
Resultados Cuerpos Grasos.....	45
Discusión Cuerpos grasos.....	48
Resultados Huevos y crías.....	49
Discusión Huevos y crías.....	
USOS DE LA ESPECIE Y APLICACIONES.....	
CONCLUSIONES.....	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	
ANEXO.....	
Tabla I.....	
Tabla II.....	
Tabla III.....	
Tabla IV.....	
Gráficas.....	

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
FACULTAD DE BIOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA**

AUTOR: Daniel González Nicolás.

TUTOR: Juan José Oñate Rubalcava.

**“BIOLOGÍA Y ESTUDIO DE LA DIETA DEL MATO DE AGUA
(*Tupinambis teguixin*) EN LA ESTACIÓN BIOLÓGICA EL FRÍO, LLANOS
DEL ORINOCO. VENEZUELA”**

RESUMEN

A partir de los trabajos de Presch (1973) en el presente estudio se define al mato de agua de la Estación Biológica El Frío como *Tupinambis teguixin*, ya que los ejemplares estudiados presentaban todos dos escamas loreales. Existe un marcado dimorfismo sexual, ya que la longitud de la cabeza-cloaca, la longitud y ancho de la cabeza, la mandíbula y el peso son superiores en los machos que las hembras. Las recapturas informan poco del crecimiento de los individuos, pues los ejemplares ya adultos casi no aumentaron de tamaño. En el caso de las hembras fue mínimo y uno de los machos que creció un centímetro todavía le quedaba bastante para llegar a los tamaños más grande dentro su género. Para los matos, la estación seca no supone un periodo de escasez de alimentos. Por esta época los estómagos vacíos encontrados durante los muestreos son inferiores a los encontrados en el invierno, además la composición de la dieta es igual para las dos estaciones climáticas. Este hecho demuestra que la pérdida de peso y reducción de los cuerpos grasos de las hembras durante la estación seca se debe a los procesos de reproducción y no a la falta de alimento. Los patrones generales de la alimentación comparada con los estudios realizados hace 25 años no presentan grandes cambios, los vertebrados siguen siendo la parte de la dieta más consumida por estos reptiles y después de más de dos décadas su importancia es aún mayor, de tal modo que en algunos meses ha llegado a desplazar el consumo de invertebrados. La principal diferencia es la desaparición de los gasterópodos (*Pomacea sp.*) y anguilas (*Synbranchus marmoratus*) del interior de sus estómagos atribuido al cambio de la hidrología tras la construcción de los diques. El mato es más activo al principio de la estación seca y durante los meses de celo (noviembre a enero), finalizado este período reducen algo su actividad pero sin entrar nunca en hibernación como los ejemplares del sur del continente. Los ejemplares recapturados no migraron. No presentan territorialidad, aunque según otros autores presentan un comportamiento jerárquico fuerte, lo observado demuestra que sólo se establecen luchas durante la época de celo. Las hembras reproductoras tienen una longitud cabeza-cloaca a partir de los 28,3 cm. y el macho más pequeño encontrado con las gónadas desarrolladas tienen una talla de 31 cm. desde la cabeza hasta cloaca,

no se pudo diseccionar ejemplares de todas las tallas, por lo que no se puede determinar el tamaño a partir del cual se alcanza la madurez sexual. El menor peso en las hembras se da después de la puesta de los huevos, teniendo mayor peso cuando están preñadas, siendo este también superior a la época de no reproducción.

INTRODUCCIÓN

El mato de agua (*Tupinambis teguixin*), es el lagarto más grande de la familia Teiidae. Su distribución va desde Trinidad, Tobago y tierras bajas de Colombia, Venezuela, las Guayanas y norte de Brasil, a lo largo de la cuenca del Amazonas en Venezuela, Colombia, Brasil, este de Perú y Bolivia, del este de Paraguay hasta Rosario (Argentina). Ocupan una gran diversidad de hábitats, incluyendo sabanas, claros en bosques vírgenes, bosques perturbados, campos agrícolas y bordes de caminos (Gols, 1995).

Presch (1973) a partir de un estudio morfológico asegura que *T. nigropunctatus* es sinónimo de *T. teguixin*, ya que los caracteres utilizados por otros autores para diferenciarlos son muy variables y superponibles. Uno de ellos se basa en la diferencias de las escamas loreales, una escama loreal presente en *T. nigropunctatus* y dos para el *T. teguixin*. Aunque en poblaciones de este supuesto *teguixin* existen individuos de dos y tres escamas loreales.

Es un lagarto corpulento y grande, pueden llegar a medir hasta 1,30 metros y excepcionalmente hasta 1,50 metros; aunque lo más frecuente es que no excedan de un metro, del cual la mitad corresponde a la cola. El vientre de esta familia está cubierto por pocas hileras de escamas grandes, mayores que las del dorso. No existen osificaciones en la piel (osteodermos). Su lengua es larga y bífida. Las extremidades tienen cinco dedos, con uñas gruesas para cavar. Las escamas del dorso de la cabeza son grandes y laminares, mientras que las del vientres son cuadrangulares, yuxtapuestas, laminares o cicloides, lisas e imbricadas. Los músculos de la masticación están muy desarrollados, lo cual se manifiesta en una prominente papada, más marcada en el caso de los machos. Los machos parecen más fuertes y robustos con la base de la cola más gruesa donde alojan los dos hemipenes retraídos. Las

hembras parecen más cilíndricas, esbeltas y gráciles con un cuello más estrecho y menos diferenciado, con la zona golar menos desarrollada (Donadio, 1982).

El color de la parte dorsal tiene un fondo amarillento, con franjas negras transversales desde la nuca hasta la cola, sustituidas a veces por manchas o islas de color negruzco. Los juveniles son de un color verde metálico muy vivo que visto desde lejos parece un negro brillante (Cortez 1993).

La dieta del mato es omnívora con una preferencia muy marcada hacia las presas de origen animal, cualquier clase de vertebrado es devorado, ya sean formas libres de vida, huevos o crías de grandes reptiles. Es un animal muy oportunista y buscador de alimento incansable por lo que son capaces de encontrar alimento en todas las épocas del año (Herrera, 1980).

Debido al uso de las pieles en la industria el genero *Tupinambis* fue incluido en 1977 en el apéndice II de CITES (Yanosky, 1993). En Venezuela no se explota comercialmente el mato de agua ya que existen otros reptiles como el cocodrilo del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) o el caimán de anteojos (*Caiman crocodylus*), pero sin embargo existe un alto interés debido a los altos precios que llegaron a cotizar las pieles en el mercado. La población de la Estación Biológica El Frío siempre a sido abundante y al igual que el en el resto del país no ha sufrido ningún tipo de disminución.

Este trabajo se realiza a partir de la falta de información de esta especie de lagarto tan común y numeroso en los ecosistemas venezolanos y que sin embargo no ha presentado nunca mucho interés para los investigadores, a excepción de algunas poblaciones de Argentina criadas en cautividad con fines de aprovechamiento como recurso. Excepto un par de trabajos realizados anteriormente en la Estación Biológica El Frío, el último hace diez, en Venezuela se ha trabajado muy poco con este teideo. Por la necesidad de conocer más sobre la biología y ecología de este animal se realiza este trabajo para proporcionar unos primeros datos que nos acerquen más al

entendimiento general de la especie. Es por ello que se trata de hacer un estudio experimental que comprenda los puntos más significantes de la biología del mato de agua. Para ello se estudiará la biometría y morfología de los animales para pasar a la dieta, muy importante en este caso, para explicar unos patrones biológicos y de comportamiento. Otro punto de desinformación es la reproducción, que aún existiendo pequeños trabajos no estaban orientados a la parte ecológica del animal y que aquí experimentalmente se pretende dilucidar.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- ✓ Estudiar la Biología y la dieta del mato de agua (*Tupinambis teguixin*) en la Estación Biológica El Frío, Llanos del Orinoco. Venezuela

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Comprobar diferencias morfológicas entre machos y hembras.
- ✓ Profundizar en el conocimiento del mato de agua, basándose principalmente en un estudio de la dieta, siendo de especial interés los meses de la estación lluviosa que hasta hoy no se había realizado.
- ✓ Comprobar si existe semejanza o diferencia en la dieta del mato entre la estación húmeda y la seca.
- ✓ Comparar la actual dieta del mato de agua (*Tupinambis teguixin*) con la dieta que reveló el estudio trófico realizado a la especie en el mismo área durante los meses de la estación seca de los años 1979 y 1980.

- ✓ Determinar si existen diferencias significativas de alimentación, comportamiento y ecología del mato debido a la modificación de su hábitat a partir de la construcción de diques en la sabana.
- ✓ Relacionar el patrón de dieta con los procesos biológicos (reproducción, movilización de grasas) y ecológicos del mato de agua.
- ✓ Describir biología y ecología de la especie en estudio mediante trabajo de campo, estudios morfológicos y de partes internas de los animales.

AREA DE ESTUDIO

La región de los Llanos comprende una superficie aproximada de 500.000 Km.² y se reparte entre Venezuela (240.000 Km.²) y Colombia (260.000 Km.²). Los llanos venezolanos constituyen una región natural muy plana surcada por el Orinoco y sus afluentes occidentales y septentrionales (Fig. 1).

Fig. 1. Región de los llanos venezolanos y colombianos.

En los Llanos venezolanos, Velasco y Ayarzagüena (1995) identifican una región especial que definen como Llanos Inundables los cuales ocupan aproximadamente 100.000 Km.². Dentro de los Llanos Inundables se diferencian sobre la base de la riqueza de nutrientes, inundación de las llanuras, presencia de deltas internos, llanuras arcillosas o arenosas y áreas de concentración de garceros, los llanos inundables, seis zonas o subregiones:

- 1.- Región Guárico, que comprende una superficie de 784.875 ha.
- 2.- Región Bajo Apure, cuya superficie es de 571.389 ha.
- 3.- Región Alto Apure, que abarca una superficie aproximada de 2.662.29 ha.
- 4.- Región Apure Meridional, con una superficie de 3.271.359 ha.
- 5.- Región Llanos Boscosos, cuya extensión es del orden de 3.114.384 ha.
- 6.- Región Hoya de Arismendi, con un total de aproximadamente 615.342 ha.

Este estudio se realizará en la región Alto Apure, que puede considerarse como el corazón de los Llanos Inundables. Delimitado al sur por el río Arauca, al Oeste por la selva de San Camilo, al Norte por el río Apure y el este por la cota 65m. Comprende la planicie aluvial o de desborde de Caño Guaritico, caracterizada por la deposición de sedimentos diferenciados, provenientes de las cuencas altas de la cordillera de Los Andes (Ayarzagüena, 1983).

El área presenta dos períodos climáticos bien marcados, uno seco entre diciembre y marzo (verano), y uno lluvioso entre mayo y octubre (invierno). El promedio de precipitación anual es de 1.627 mm. que se concentra en el invierno (97%). En abril y noviembre se produce normalmente el cambio de estación, sin embargo, existen importantes variaciones anuales en las fechas de entrada y salida de aguas, que en ocasiones, desplazan en más de un mes la llegada de las estaciones (Velasco y Ayarzagüena, 1995). La temperatura media oscila entre 25,7 °C en agosto y 29,0 °C en Mayo, por lo tanto es prácticamente constante a lo largo del año, con una media anual es de 26,6 °C.

El estudio se llevará a cabo en la Estación Biológica El Frío (Fig. 2), finca ganadera con una extensión aproximada de 80.000 Has. en las cuales están prohibidas tanto la caza como la pesca y al igual que en el Refugio de Fauna Silvestre y Reserva de Pesca Caño Guaritico (Fig.2) que es uno de los lindes del ható.



Fig. 2 Ubicación de la Estación Biológica El Frío.

El Refugio fue creado por decreto presidencial en 1989 se encuentra ubicada al Norte del Estado Apure, en la jurisdicción del Municipio Autónomo Muñoz y Municipio Foráneo Mantecal. Comprende una superficie de 9.300 hectáreas.

Una parte importante del territorio (aproximadamente $\frac{1}{4}$) del “área protectora” del Refugio pertenece al Hato “El Frío”.

Fig. 3. Refugios y Reservas de Fauna Silvestre de Venezuela.

El Refugio y el Hato están incluido en una sabana de bancos, bajíos y esteros. Los diferentes hábitats están definidos por microrelieves. La vegetación fue caracterizada fitosociológicamente por Ginés y Castroviejo (Castroviejo y Ginés, 1985):

1.- Bancos: Sabana seca durante todo el año ya que son las partes más elevadas. Tienen un sustrato superficial arenoso. Las formaciones vegetales allí presentes se denominan:

- Mata: bosque tropófilo, leñoso macrofanerófito.

- Orla de la mata: comunidad de arbustos, lianas y arbolillos, frecuentemente espinosos, que rodean las matas.

- Vegetación herbácea: dos comunidades de hierbas altas, el viboral y el pajonal.

- Bruscales: comunidades nitrófilas, asociadas a altas concentraciones de nitratos y nitritos.

2.- Bajíos: Sabanas inundables en la época de mayor altura de las aguas. Su sustrato es limoso. Las formaciones vegetales que la componen son:

Orla húmeda de la mata: Especies arbóreas bien desarrolladas.

Spilantho-Pasapletun orbiculari: Aparece en los charcos con agua.

3.- Esteros y lagunas: Cota inferior a la del bajío, permanecen inundados todo el año, presentando variaciones estacionales en el nivel de agua. Su sustrato es arcilloso. En ellos se desarrollan diferentes comunidades vegetales de acuerdo a la profundidad:

Asociación *Eleocharidetum mutatae:* Aparece en los lugares menos profundos.

Asociación *Eleocharidetum interstincta:* Este juncal aparece al aumentar la profundidad.

Asociación *Eichhornietum heterospermae-azurei:* Esta es la comunidad que permanece enraizada a mayor profundidad. Este boral a veces rompe sus tallos y se desplaza como comunidad flotante.

4.- Caños funcionales y ríos: provistos de vegetación leñosa y arbórea, dos comunidades vegetales aparecen en estas vías de agua:

Mangle (*Coccolobetum obtusifoliae*) en la parte interior.

Bosque de galería o Macanilla (*Nectandro-Duguetietum riberensis*) en los bordes del caño sometidos al régimen de inundación invernal. (Ayarzagüena 1983).

La fauna que allí se encuentra se caracteriza por presentar una altísima diversidad, entre la que cabe destacar sus más de 300 especies de aves, poblaciones importantes de caimán de anteojos (*Caiman crocodylus*), delfines de río (*Inia geoffrensis*), galápagos (*Podocnemis unifilis*), nutría gigante (*Pteronura brasiliensis*), y pequeñas cantidades de tortugas gigante de río (*Podocnemis expansa*) y manatíes (*Trichechus manatus*).

LUGAR DE CAPTURAS

Se realizaron en un tramo de 4,5 Km. a lo largo del terraplén llamado “Las Ventanas” con dirección Norte hacia el Caño Guaritico (Figura 4). La pista tiene una longitud total de 11 Km. y una ancho de 3 m. Se caracteriza por comenzar desde un altío donde se localizan las instalaciones de la sede de la Estación Biológica El Frío, continua más o menos recta hacia el Norte con pequeñas curvas para llegar al borde del caño Guaritico y seguir su marcha paralela a la dirección del río.

En esta área del hato se encuentran gran cantidad de caños como el Macanillal, Macanillalito o Guaratarote y lagunas como La Ramera. La pista, construida hace más de 20 años, corta los flujos de agua, no permite que el agua de la sabana fluya del Oeste hacia Este, y cuando se encuentra con un algún caño le impide el paso provocando que este inunde más territorio del que le correspondería. Existen dos pequeños puentes con compuertas a lo largo de la pista, una en la laguna de la Ramera y otra en el caño Guaratarote.

Las compuertas se encuentran casi todo el año cerradas o parcialmente cerradas, para conservar agua para los meses secos, a excepción de los meses de julio y agosto (cuando la pluviosidad suele ser mayor) que se abren para aliviar la presión del agua retinada sobre el dique. Algunos años, la lluvia deja como producto la ruptura de esos diques perpendiculares a los flujos de agua, como pasó en el invierno del 2003, aunque más que producto de las lluvias en el estado Apure son resultado del aumento extraordinario del caudal del río Apure (nace en la Cordillera de los Andes) que se sale de su cauce para inundar sabanas y otros caños aledaños y afluentes.

La construcción de este terraplén ha condicionado la dinámica hídrica de las sabanas de la Estación Biológica El Frío. Modificando a su vez el paisaje, vegetación, y en algunos casos observados la biología de ciertas especies animales. Posiblemente el crecimiento de arbustos en los márgenes de los taludes de los terraplén, el estancamiento de las aguas corrientes, la pérdida de drenaje y aportes de nutrientes de los caños a las áreas de inundación temporal, la acumulación de plantas acuáticas que colmatan los cursos de agua, la desaparición de garceros, desaparición de recursos

pesqueros y disminución de las poblaciones de aves ligadas a un ecosistema acuático sean algunos de los rasgos más significativos de este impacto.

Figura 4: Detalle de la Estación Biológica El Frío. Área de estudio.

La vegetación de la zona de capturas es principalmente arbustiva ya que se trata de un punto colindante entre la sabana y un dique artificial. Existen algunos ejemplares arbóreos, concretamente en la zona del caño Macanillal, donde caben destacar *Vitex appuni* Moldenke, *Rocherfortia spinosa* (Boraginaceae), *Strychnos panamensis* Seem. (Loganiaceae), *Randia venezuelensis* Steyerem (Rubiaceae), *Guazuma ulmifolia* Lam. (Sterculiaceae), *Palicourea crocea* Roem. & Schult (Rubiaceae), *Copaifera officinalis* L. (Caesalpiniaceae), *Arrabidaea mollissima* (Kunth) Bur.&K. Schum. (Bignoniaceae), *Nectandra globosa* Mez. (Lauraceae). El lugar de posición de las jaulas, al ser los taludes de los diques, corresponde a una vegetación propia de los taludes arenosos que se extiende continua a lo largo de todo el área de muestreo. Los representantes más significativos son: *Sida glomerata* (Malvaceae), *Alternanthera cruris* (Amaranthaceae), *Envolvulus nummularius* (Convolvulaceae), *Senna obtusifolia* (Caesalpiniaceae), *Cynodon dactylon* (Poaceae), *Ipomoea asarifolia* (Convolvulaceae) y *Mimosa pigra*. (Galán de Mera, 2004).

Hubo tres puntos donde se produjo un número superior de instalación de trampas (muestreos) y por lo tanto de capturas. Estas zonas son: la zona de la compuerta del caño Guaratarote, la zona arbustiva y arbórea anterior a la tapa del caño Macanillal (50 metros antes del caño), y la tapa Bruja, donde se encuentra una larga hila de nidos de arena donde depositan los huevos las hembras de cocodrilo del Orinoco (*Crocodylus intermedius*).

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo de campo se realizó entre el 30 de agosto de 2003 hasta el 22 de julio de 2004. Debido a la imposibilidad de poder seguir trabajando los últimos días del mes de julio y agosto de 2004 por las rupturas e inundaciones de la pista que

llevaba al área de estudio y por la ausencia del investigador para colaborar en otro proyecto no se pudo completar el estudio de todo un año de la población de matos en el hato El Frío.

CAPTURAS

Los ejemplares capturados fueron atrapados con cuatro trampas National de 25x25x82 cm. colocadas en diferentes lugares próximos a los terraplenes, y siempre cerca a cuerpos de agua más o menos grandes (debido a la querencia de este reptil por lugares donde haya agua acumulada) dependiendo de la estación del año en que se produjese la captura. Se ubicaban debajo de matas o en lugares abiertos y se protegían con vegetación formando un techo para evitar la insolación del animal. En el interior de la jaula, en el resorte de disparo de la trampa se probaron múltiples cebos. El más utilizado fue una mezcla de filetes de piraña (*Serrasalmus sp.*) con fruto de banano, en otras ocasiones se utilizó carne de vaca con banano y en contadas ocasiones huevos de gallina rotos o en mal estado. En un único caso se capturó un mato, con la ayuda de un nativo de la zona (llanero) quien se percató cuando un ejemplar se refugiaba en el hueco del borde del terraplén junto a las raíces de un manirito (*Annona jahnii Safford*, Annonaceae) se trataba de un macho grande, con las propias manos, fue agarrado fuertemente por la cola cuando estaba encuevado, se le obligó a retroceder y una vez bien sujeto se procedió a su inmovilización, a tomar notas sobre la cueva en la que se refugió y se procedió a su traslado a la Estación.

Las jaulas eran ubicadas dentro del área de estudio donde se veía algún ejemplar soleándose o en busca de comida, y en puntos donde la presencia de este reptil era notoria, por dar un ejemplo cerca de los nidos de cocodrilo de Orinoco (*Crocodilus intermedius*) cuando las hembras de este gran saurio comenzaron la época de nidificación y puesta de huevos.

La hora de colocación de las jaulas en la mañana variaba entre las 8 a.m. y 12 p.m., dependiendo de la posibilidad de salida al campo y de las condiciones

metereológicas. La revisión de las jaulas se realizaba entre las 14 y 15 p.m. y la retirada entre las 17 y 18,30 p.m. Se aprovechaban todas las salidas para poder observar el comportamiento de los matos a lo largo del día, desde las horas de la mañana en que se podían observar soleándose, hasta una vez que estaban ya activos y buscando comida, para terminar con las horas en las que merman y cesan su actividad. Y lo mismo a lo largo del año, pasando por épocas en las que se encuentran más activos o agresivos correspondiendo a la época de reproducción a otras en que no lo están tanto.

Figura 5: El autor en la Estación Biológica El Frío con un juvenil capturado.

BIOMETRIA

Una vez retiradas las jaulas se llevaban a las instalaciones de la Estación Biológica El Frío. Allí se pasaba el animal capturado de la jaula a sacos de nylon para poder pesarlo con Pesotas de 2,5 Kg. Se sacaba al mato del saco y con el auxilio de ayudantes se procedía a tomar los siguientes datos y medidas corporales:

- Longitud total.
- Longitud cabeza-cloaca.
- Longitud de la cabeza.
- Ancho de la cabeza.
- Ancho de la mandíbula.
- longitud de fémur.
- Longitud de la tibia.
- Longitud del tercer dedo de la extremidad derecha
- Peso
- Sexo
- Tipo dentición.
- Número de escamas loreales.

Figura 6. Toma de medidas con calibre

Mediante el programa informático **SPSS** versión 11.0 se compara longitud total, longitud cabeza-cloaca, el largo y ancho de la cabeza, la longitud de la mandíbula y el peso de los ejemplares capturados. Se excluyen del análisis los animales que no presentan todas las medidas morfométricas.

La evaluación de la normalidad de las variables estudiadas se hace mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. No se eliminan las observaciones extremas, ya que se subestimaría la variabilidad poblacional. Es por esta razón que se seleccionan los métodos no paramétricos.

Suponiendo que las muestras de machos y hembras son independientes, se propone como estadístico de prueba para comparar las medias poblacionales a U de Mann-Whitney. Ésta es una de las prueba no paramétrica más poderosas y constituye una opción bastante buena a la prueba paramétrica t (Siegel y Castellan, 2003).

Figura 7: Sexado de un ejemplar.

ECOLOGIA

Una vez que se terminan de tomar todas medidas morfológicas se hacía regurgitar el alimento ingerido por el mato. Para ello se le introducía longitudinalmente en la mandíbula un tubo de plástico de 2 ó 3 cm. de diámetro, a fin de que no pudiese cerrar la boca y bloquear la pequeña manguera semirígida (1 m. de longitud y 0,5 cm. de diámetro) que le era introducida por la boca. La manguera se le hacía llegar hasta el estómago y a través de ella se le insuflaba agua a baja presión para facilitar el vómito. Una vez que el contenido estomacal estaba en este recipiente se procedía hacer un pequeño estudio *de visu*, después se guardaba en bolsas plásticas

con cierre hermético para ser conservado en formol al 4% y ser analizado posteriormente.

Figura 8: Introducción de manguera para provocar el vómito.

Para marcar al mato y que este pudiese ser reconocido en posteriores recapturas se le aplicaba la técnica de “clipping”. Consistía en cortar las últimas falanges de algunos de los dedos de las manos y los pies del animal. Cada uno de estas mutilaciones correspondía a un número que se le otorgaba al ejemplar. La mano derecha representaba las unidades, la mano izquierda las decenas, el pie derecho las centenas y el pie izquierdo los millares (que no pudieron ser nunca marcado porque no se llegó a tal cifra). El pulgar (primer dedo de mano o pie más próximo al tronco del animal) representaba la cifra uno, el siguiente dedo era el dos, así hasta llegar al quinto dedo que sería el cinco. Se comenzó con el nº 11 y el marcaje finalizó con el 131. Esta técnica se usa a menudo debido a la imposibilidad de marcar con pintura de colores a los reptiles ya que en un breve periodo mudan la piel perdiendo dicha marca, y en el caso concreto del mato al ser un animal bastante acuático se corría el riesgo de perder rápidamente las marcas de pintura.

REPRODUCCIÓN

Los ejemplares capturados encontrados muertos por insolación dentro de las jaulas cuando se revisaba el contenido de estas sirvieron para ser diseccionados y realizar una serie de observaciones y anotaciones que ayudan a entender un poco más la biología del mato. Lo mismo que la certeza de conseguir el contenido estomacal completo. Solamente en un par de casos se hizo esta práctica con animales atropellados por vehículos.

Lo primero que se le extraía eran los dos cuerpos de grasa que tienen estos animales en la parte lateral rodeando el estómago y el resto de órganos abdominales.

Lo segundo que se le extraía era el estómago, mediante dos cortes con tijera, desde el esófago hasta la cloaca. Se revisaba el estómago y la parte final del aparato digestivo para estudiar los restos de heces que fueron estudiados también como parte de la dieta.

Y por último se le extraían los órganos reproductores. En el caso de las hembras se miraba si los oviductos tenían huevos o estaban deformados (lo que indicaba que muy posiblemente esa temporada se hubiese reproducido). Los órganos y cuerpos grasos eran pesados con Pesotas de una sensibilidad de 5 gr., 10 gr. Y 100 gr. Además las gónadas se median con un calibre milimetrado para poder mirar su crecimiento o variabilidad en época reproductiva. En el caso de las hembras se le observaba también el tamaño y número de huevos estuvieran o no fecundados.

Los datos obtenidos se pasaron a tablas de Excel para poder ser analizados y ser comparados con los datos de los trabajos anteriores.

BIOMETRÍA

RESULTADOS BIOMETRÍA

Para realizar el estudio se dedicaron 101 días a montar las jaulas de captura. El total de ejemplares capturados de *T. teguixin* fue de 76. Sin embargo, los datos científicos obtenidos en la manipulación de los ejemplares fue menor, se estudiaron un total de 72.

Los resultados de las mediciones morfológicas obtenidos están reflejados en las tablas Anexo I y II, separados los machos de las hembras.

Los ejemplares más grandes fueron machos (el mayor medía 39,6 cm. desde la cabeza hasta la cloaca), atrapados principalmente en los meses de verano a excepción de uno de ellos que fue en octubre, o sea, mes de salida del invierno y entrada de la

época seca. La hembra más grande tiene 5,6 cm. menos de longitud cabeza cloaca que el macho más grande.

Se estudian 39 machos y 33 hembras. Tanto la media de la longitud desde la cabeza hasta la cloaca y la media del peso es superior en machos que en hembras (ver tabla 1).

	Media Cabeza-cloaca (cm.)	Media Peso (Kg.)
Machos	32,7358974	1,28589744
Hembras	30,09375	0,95875

Tabla 1: Medias de longitud cabeza-cloaca y peso de machos y hembras.

En todos los ejemplares capturados el número de escamas loreales que presentaron fue 2.

DISCUSION BIOMETRIA

Al usar un método de captura aleatorio se comprueba que la población se reparte al 50% entre machos y hembras, los números de capturas para ambos sexos se parecen mucho. Las máximas tallas, pesos y medidas del resto de variables morfométricas las presentan los machos. Las medidas biométricas estudiadas para la especie indican que los machos son más grandes y pesados que las hembras.

Una vez comprobado que el número de escamas loreales en los ejemplares de la Estación Biológica El Frío son dos, y haciendo referencia al trabajo de Presch (1973) en el que asegura que no hay suficiente evidencia morfológica para discernir entre dos especies, *T. nigropunctatus* y *T. teguixin*, y que son especies sinónimas continuaremos con la nomenclatura de dicho autor en la que asegura que las dos escamas loreales son propias del *T. teguixin*. Sin embargo, aunque no haya notorias diferencias morfológicas, este trabajo contrastado con otros realizados en Argentina y Paraguay deja patente que el comportamiento y estrategias de la especie

(reproductivas, jerarquías, inhibición de la hibernación en Venezuela, etc.) son diferentes para las dos poblaciones del continente Suramericano.

RESULTADOS DISMORFISMO SEXUAL

Para el estudio del posible dimorfismo entre machos y hembras se recurre a la comparación estadística de los valores morfológicos de 70 ejemplares a los que se les tomaron datos biométricos. En la Tabla III del Anexo se presenta la estadística descriptiva para las comparaciones antes mencionadas y en la tabla IV los valores del test Kolmogorov-Smirnov.

Los resultados para tales pruebas son los siguientes:

VARIABLE: *LONGITUD CABEZA-CLOACA*

Los machos de la muestra examinada presentan una longitud cabeza-cloaca superior a la de las hembras ($U=259,50$, $p=0,002$).

VARIABLE: *LONGITUD DE LA CABEZA*

Los machos de la muestra examinada presentan una longitud de la cabeza superior a la de las hembras ($U=194,00$, $p<0,001$).

VARIABLE: *ANCHO DE LA CABEZA*

Los machos de la muestra examinada presentan una cabeza más ancha que la de las hembras ($U=334,50$, $p=0,001$).

VARIABLE: *MANDÍBULA*

Los machos de la muestra examinada presentan una mandíbula mayor que la de las hembras ($U = 161,50$, $p<0,001$).

VARIABLE: *PESO*

Los machos de la muestra presentan un mayor peso que las hembras examinadas ($U = 212,00$ $p < 0,001$).

Los anteriores análisis demuestran que los machos de esta especie de reptil presentan mayor tamaño que las hembras. Ahora bien, al ponderar cada una de las variables estudiadas por la longitud cabeza cloaca se obtienen cuatro nuevos atributos:

- Longitud de la cabeza / longitud cabeza cloaca
- Ancho de la cabeza / longitud cabeza cloaca
- Mandíbula / longitud cabeza cloaca
- Peso / longitud cabeza cloaca

Al comparar estas nuevas variables mediante la prueba U de Mann Whitney se concluye que los machos presentan cabezas proporcionalmente más largas que las hembras de tamaño equivalente ($U=226$, $p > 0,001$), a la vez que poseen mandíbulas ($U=171$, $p < 0,001$) y pesos mayores ($U=234$, $p < 0,001$). Sin embargo, no existen diferencias significativas en el ancho de la cabeza de machos y hembras con longitudes cabeza cloaca equivalentes ($U=524$ $p=0,325$).

DISCUSION DIMORFISMO SEXUAL

El tamaño y peso no es igual para ambos sexos. A simple vista un observador puede llegar a discernir el sexo de los ejemplares de gran tamaño. Los machos presentan constituciones más robustas, con cola, mejillas, papada y cuello ensanchados. Mientras que las hembras son mucho más estilizadas.

A partir de los estudios estadísticos se concluye que los machos son más largos y tienen mayor peso que las hembras. Esto ocurre en la gran mayoría de los reptiles. Además tienen cabezas más largas, más anchas y el tamaño de la mandíbula es mayor que en el de las hembras.

Cuando se relacionan las variables morfométricas de este trabajo con la longitud cabeza cloaca del ejemplar y se comparan entre sexos, vemos que los machos tienen la cabeza más larga, mayor peso y mayor mandíbula que las hembras con misma longitud cabeza-cloaca. Quedando totalmente claro el marcado dimorfismo sexual. Podría ser que las hembras más necesitadas de calcio para la formación de los huevos ralentizaran su crecimiento y disminuyesen los tamaños de la cabeza en favor de la reproducción.

Sin embargo, la variable ancho de la cabeza, machos y hembras de mismo tamaño no presentan diferencias. El motivo de esta semejanza podría justificarse porque el mato de agua, con una dieta rica en vertebrados y eventualmente carroñera necesita una cabeza robusta para sustentar las fuertes mandíbulas y poder así capturar las presas y arrancarles pedazos de carne, para las hembras no es una solución ahorrar en esta parte corporal tan necesaria para tener una buena alimentación.

RESULTADOS CRECIMIENTO

Para realizar el estudio del crecimiento del mato se recurre a las recapturas. Gracias al marcaje de animales capturados y liberados podemos llevar un seguimiento de los ejemplares a lo largo del año. Se recapturan 7 individuos, 3 machos y 4 hembras. Las recapturas suponen un 10% del total de ejemplares capturados. Dos hembras y dos machos fueron recapturados en dos ocasiones.

La variación de los datos morfológicos de los ejemplares recapturados a lo largo del tiempo se pueden ver en la siguiente tabla:

Variación Sexo	Aumento Long. Cab-Cloaca entre capturas	Variación de peso entre capturas	Tiempo entre capturas
Macho	31,8 cm.	110 gr.	7 meses
Hembra	0,2 cm.	-80 gr.	3 meses
Hembra	1 cm.	125 gr.	5 meses

Hembra	0 cm.	-100 gr.	7 meses
--------	-------	----------	---------

Tabla 2.- Variaciones en datos morfológicos de matos recapturados.

El resto de ejemplares recapturados siguen conservando las medidas y pesos. En estos casos las recapturas se produjeron pocos días después de la liberación, por lo que no se puede apreciar crecimiento ni cambio de peso.

DISCUSION CRECIMIENTO

Uno de los machos recapturado, de los 2 cm. totales que crece, le corresponde uno a la cola y otro a la longitud cabeza cloaca. Se observó que en matos que pierden la cola esta le sale muy gruesa y deforme desde el punto donde comienza la regeneración. La pueden perder a cualquier altura pero siempre es más fácil de regenerar cuanto más cerca del ápice se produzca la rotura. El crecimiento de 1 centímetro cabeza-cloaca, se puede explicar porque los machos al tener mayor tamaño que el de las hembras pueden crecer más rápido a edades adultas. Cuanto más se acerquen al tamaño máximo de su género la velocidad de crecimiento va a ser cada vez menor, como ocurre con este ejemplar que estaba a 5 cm. del más grande capturado para su sexo. En cuanto al peso, la captura y marcaje se da en el mes de noviembre que es la época de celo, el desgaste de los machos es mayor y bajan de peso, en la recaptura en el mes de junio da mayor peso, ya que se encuentra en condiciones normales sin ningún tipo de desgaste adicional.

El resto de machos recapturados no presentan crecimiento ya que el periodo entre captura y recaptura es corto y no da tiempo al ejemplar que aumente de tamaño.

El crecimiento de 2 mm. en dos de las hembras recapturadas en pleno periodo de reproducción se debe a un error de toma de medias, es un crecimiento insignificante, aunque también es posible que pueda haber crecido porque no han llegado a la longitud máxima para el género hembra. El proceso reproductivo requiere mucho gasto energético y no debe ser un buen momento para que la hembra emplee

energía en dicho fin. Una de las hembras aumenta de peso, ya que se capturó justo después de la puesta de los huevos (momento en que las hembras tienen el menor peso corporal) y se recapturó ya pasado todo el proceso de reproducción (hasta las crías habían nacido), por lo que tuvo tiempo de ganar peso. Mientras que con la otra sucede lo contrario, la captura se realiza cuando está preñada (época de mayor peso para las hembras) y la recaptura después de poner los huevos, sin que le de tiempo a recuperar el peso normal para su tamaño. La hembra marcada con el número 12, captura en el mes de octubre coincide en el momento de mayor peso para las hembras, justo antes de entrar en la época de reproducción, y la recaptura en junio coincide en la época en que está empezando a ganar peso después de haberlo perdido durante la reproducción.

El resto de hembras recapturadas presentan las mismas medidas y pesos que en la captura. Les puede ocurrir lo mismo que a la primera hembra que comentábamos anteriormente, a tamaños grandes las hembras adultas (los máximos encontrados son 33 cm. desde la cabeza hasta la cloaca) crecen muy lentamente, además durante la reproducción no pueden hacer un gasto suplementario en crecimiento. La reproducción les supone a las hembras un costo energético mayor que a los machos, impidiendo que se de crecimiento después del celo, al contrario que en los machos que tienen desgaste en la época de celo pero a partir de ese momento tienen todo un año para invertir en crecimiento.

ECOLOGÍA

RESULTADOS ALIMENTACIÓN MENSUAL

El estudio de alimentación está basado en el análisis de 72 contenidos estomacales y 4 heces. 12 estómagos estaban vacíos.

Todos los contenidos alimenticios se obtuvieron entre septiembre de 2003 y julio de 2004. Los datos de contenido estomacal de machos y hembras se han tratado juntos, sin establecer diferencias entre sexos. La muestra incluye básicamente individuos adultos, el individuo más pequeño examinado es una hembra con una longitud cabeza-cloaca de 24 cm y el mayor es un macho con una longitud de 39,6 cm desde la cabeza hasta la cloaca. (Ver en el Anexo, tabla I y II el tamaño de la muestra).

Todo el material identificado en la alimentación de los matos ha sido clasificado hasta el nivel de especie, siempre que ha sido posible, e incluido en cuatro categorías alimenticias para su tratamiento estadístico. Dichas categorías son: Frutos, Vertebrados, Invertebrados, y Huevos de reptiles.

Los 72 contenidos alimenticios estudiados se han obtenido a lo largo de un año e incluyen muestras de las dos estaciones anuales, tal como puede observarse en la tabla 3:

	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	En.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Jun.	Jul.
Total: 72	7	5	12	5	12	7	3	8	7	5	1

Tabla 3: Número de estómagos recolectados por mes.

La identificación de las especies obtenidas en cada categoría es la siguiente:

- **Frutos:** uvitas (*Coccoloba caracasana*, Polygonaceae), parchita de monte (Passifloraceae), guaratara (*Vitex appuni Moldenke*), cacaita, caujara, hayito (estas últimas especies sin identificar).
- **Vertebrados:** escamas y piezas esqueléticas de peces como guabina (*Hoplias malabaricus*), viejita (*Aequidens sp.*), ranas (*Hyla crepitans* y *leptodactilus sp.*), aves (paseriformes) y restos de plumaje de garcita (*Egreta thula*), micromamíferos (ratas y ratones), crías de caimán (*Caiman crocodylus*), otros teideos (*T. teguixin*, *Cnemidophorus lemniscatus*),
- **Invertebrados:** ortópteros, odonatos, cangrejos, orugas (lepidópteros), abejas.

- **Huevos:** muy difícil de identificar ya que se encuentran trozos de la cáscara del huevo. Dependiendo de la época de muestreo se puede aventurar a identificar como de galápagos teracay (*Podocnemis unifilis*), galápagos (*Podocnemis vogli*), y de cocodrilo (*Crocodilus intermedius*)

La comparación de la alimentación entre meses del año y estaciones se ha realizado en base a las frecuencias de aparición y peso de cada categoría en cada mes y la posterior comparación entre estación seca y estación lluviosa. El porcentaje de la frecuencia de aparición y peso promedio de las categorías de alimento obtenidos en los meses de estudio se presentan en las dos tablas siguientes (tabla 4 y tabla 5) y en las gráficas del anexo (gráfica 1-20):

Categoría	Frutos		Vertebrados		Invertebrados		Huevos		Estómagos vacíos
	Frec.	% Frec.	Frec.	% Frec.	Frec.	% Frec.	Frec.	% Frec.	
Septiembre	2	50%	1	25%	1	25%	0	0%	4
Octubre	0	0%	1	17%	5	83%	0	0%	0
Noviembre	3	17%	5	28%	7	38%	3	17%	2
Diciembre	0	0%	3	60%	2	40%	0	0%	1
Enero	4	29%	2	14%	7	50%	1	7%	4
Febrero	2	28%	2	29%	2	29%	1	14%	3
Marzo	1	34%	1	33%	1	33%	0	0%	0
Abril	2	20%	5	50%	2	20%	1	10%	1
Mayo	0	0%	2	67%	1	33%	0	0%	5
Junio	5	72%	1	14%	1	14%	0	0%	0

Tabla 4: Frecuencia de aparición y porcentaje de aparición de las categorías de alimento.

Categoría Mes	Frutos	Vertebrados	Invertebrados	Huevos	Estómagos vacíos
Septiembre	52%	40%	8%	0%	4
Octubre	0%	6%	94%	0%	0
Noviembre	9%	78%	12%	1%	2
Diciembre	0%	90%	10%	0%	1
Enero	21%	36%	19%	24%	4
Febrero	19%	67%	9%	5%	3
Marzo	26%	51%	23%	0%	0

Abril	6%	89%	4%	1%	1
Mayo	0%	95%	5%	0%	5
Junio	84%	13%	3%	0%	0

Tabla 5: Porcentaje del peso promedio de las categorías de alimento.

Mes de septiembre

Aparecen tres de las clases, de las cuales la carne (Vertebrados e Invertebrados) es el doble que la categoría Frutos. Pero al comparar el peso de las categorías en los estómagos se observa que el peso de Frutos y Semillas es el mayoritario (52%). El número de estómagos vacíos se hace notorio en este mes de septiembre, supone un 66% del total de estómagos estudiados (Ver gráficas 1 y 11 del anexo).

Mes de octubre

En todos los estómagos aparecen Invertebrados y en uno de ellos además hay un Vertebrado, parte del cuerpo de un teideo. Los frutos desaparecen de la dieta. El peso de la categoría Vertebrados desciende enormemente (a un 6%) para dar paso a los Invertebrados que se alzan como prioritarios (94%) debido a la ingesta de orugas por todos los individuos estudiados. Hay que destacar la ausencia de estómagos vacíos. La dieta de este mes se basa casi exclusivamente en Invertebrados, es totalmente carnívora (Ver gráficas 2 y 12 del anexo).

Mes de noviembre

En noviembre aparecen las cuatro clases de dieta. Es una dieta mixta, pero predomina la carne, tiene el doble de apariciones y en peso es 90% de toda la dieta, se debe a la aparición en los estómagos de anfibios, peces, y la extremidad de un teideo (Ver gráficas 3 y 13 del anexo).

Mes de diciembre

Para el mes de diciembre, en plena época seca, los Frutos desaparecen de la dieta. Tampoco se encuentran Huevos. Y la dieta se basa exclusivamente en Vertebrados e Invertebrados, con mayor número de apariciones de los Vertebrados, y en peso que supone un 90% (Ver gráficas 4 y 14 del anexo).

Mes de enero

El tipo de alimentación de este mes es mixto, pero predomina la carne sobre el resto de categorías. Los Vertebrados (36%) supone el mayor peso de alimento aún siendo la categoría que no aparece con mucha frecuencia, esto se debe a que se alimentaron de peces y un hueso (no identificado) (Ver gráficas 5 y 15 del anexo).

Mes de febrero

Aparecen todas las categorías. Es un mes donde la dieta es mixta según el número de apariciones, de hecho está muy equilibrada. Vertebrados e Invertebrados tienen la misma frecuencia de aparición, pero el peso de Invertebrados (9%) es muy inferior al de Vertebrados (67%), este porcentaje tal alto es debido a la aparición de pescados y ranas. Casi la mitad de los estómagos estudiados estaban vacíos (Ver gráficas 6 y 16 del anexo).

Mes de marzo

Para el mes de marzo los Huevos desaparecen de la dieta. En cuanto a la frecuencia de apariciones es igual para las tres categorías existentes en este mes, según esto marzo es uno de los meses más omnívoros. Los Vertebrados (51%) es mucho más abundante que el resto, supone la mitad del peso ingerido por los tres ejemplares y se debe a la ingesta de un pescado sin identificar (Ver gráficas 7 y 17 del anexo).

Mes de abril

Vuelven las cuatro clases de alimento, la dieta es mixta. La mitad de las apariciones corresponde a los Vertebrados que se hace mucho más notable cuando nos fijamos en el porcentaje de peso dentro de los estómagos (89%) debido a la ingesta de 2 aves y una rana. Los Huevos vuelven a la dieta teniendo el menor número de apariciones y de peso (1%) y se debe al consumo de huevos de cocodrilo. Sólo 1 de los estómagos estaba vacío (Ver gráficas 8 y 18 del anexo).

Mes de mayo

No aparecen Huevos ni Frutos. Las apariciones de Vertebrados es el doble que la de Invertebrados. Dieta totalmente carnívora. En cuanto al peso es infinitamente superior el de vertebrados (95%), debido a la ingesta de pequeños roedores. Lo más destacable es el alto número de estómagos vacíos, este es el mes donde más abundan (Ver gráficas 9 y 19 del anexo).

Mes de junio

En junio, plena época lluviosa, la categoría Huevos por segundo mes consecutivo desaparecen de la lista. La categoría Frutos tiene más del doble de apariciones que la aparición de animales. El peso mayoritario de alimentos ingeridos corresponde a la categoría de los Frutos (84%), seguido por los Vertebrados (13%). En este mes se regresa al mismo patrón que se dio al inicio del estudio, mes de septiembre, pero con la gran diferencia de que no existen estómagos vacíos por lo que la abundancia de frutos en el medio debe ser notoria. Ningún estómago estaba vacío (Ver gráficas 10 y 20 del anexo).

Los datos de julio de 2004 no están en una tabla, ya que sólo se dio una captura de un ejemplar juvenil que tenía el estómago vacío.

DISCUSION ALIMENTACION MENSUAL

Al encontrar estómagos vacíos, y dado que las horas de capturas no son muy tempranas, se supone que esos días los ejemplares no habían ingerido ningún alimento. Podía ser que hubiera digerido algún alimento blando, pero hay pocos componentes de la dieta de este tipo, solo las orugas y las yemas de los huevos, sin embargo debería aparecer partes duras como cáscaras de huevo, huesos o exoesqueletos de invertebrados. Por lo tanto, los ejemplares con estómagos vacíos no han comido desde hace días, y han digerido todo convirtiéndose el alimento en heces. En el caso de los ejemplares diseccionados se encontraron también estómagos vacíos, se recurrió a examinar las heces y no se encontró nada, por lo que todavía hacía más tiempo que no se alimentaban. No es un error afirmar que los ejemplares a los cuales se les lavo el estómago y estaba vacío, decir que gran parte de ellos no habían comido nada desde hacía un tiempo.

Para septiembre vemos que la principal fuente de alimento son los frutos y las semillas. Concuenda tanto en número de apariciones en los estómagos como en el porcentaje en peso dentro de la dieta. Vertebrados e Invertebrados se reparten el segundo puesto en cuanto a apariciones en estómago, aunque por peso es mayor el de los Vertebrados ya que se encuentra la pata de otro mato y por parte de los Invertebrados sólo se ingieren orugas y un ortóptero.

En octubre desaparecen los frutos. Y el componente principal de la dieta son los Invertebrados, hay una gran abundancia de orugas en el medio que son aprovechados por los matos debido a la facilidad de su captura y ausencia de otro tipo de invertebrados típicos en la dieta como los ortópteros. Esto supone un alto número de apariciones y de peso dentro de los estómagos. Podemos pensar que puede ser uno de los meses más pobres en cuanto a alimentación, ya que los invertebrados dan menor cantidad de energía que los Vertebrados y sólo se basan en las orugas, sin recurrir a otro tipo de invertebrados. La pobreza de la dieta se ve solucionada con la abundancia de lepidópteros de los que alimentarse ya que no se encuentran estómagos vacíos.

En noviembre aparecen por primera vez los huevos en la dieta, eso significa que los matos empezaron a depredar las primeras nidadas de galápago. Los Frutos se igualan a los Huevos y los Vertebrados e Invertebrados tienen porcentajes de aparición bastante similares. Sin embargo, la diferencia es considerable si se observa la clase de dieta en peso, se basa en Vertebrados, seguido de Invertebrados, dejando el último lugar para los Huevos. La explicación de que la alimentación se base en los Vertebrados se debe a que se encontraron en los estómagos ranas, crías de caimán recién nacidas, al igual que colas y extremidades de matos y otros teideos. Es un buen mes en cuanto a la consecución de carne y un mes propicio en cuanto a la alimentación ya que el porcentaje de estómagos vacíos es bajo. Estas buenas circunstancias pueden estar provocadas por la disminución de las lluvias, la llegada del verano y la disminución de un clima tan húmedo y caluroso como es el invierno, con lo que las condiciones ambientales son algo más benévolas.

La técnica de depredación del mato sobre los huevos es muy característica, uno puede discernir que animal depredó un nido por la forma de ruptura de los huevos. Si aparecen los huevos totalmente estrujados, rotos y un número significativo (casi siempre toda la nidada), podemos afirmar que el depredador es un mato. Es decir, que el mato no ingiere la cáscara del huevo, sino que lo rompe y come el contenido de este. Es difícil encontrar indicios de depredación de huevos si el mato no se ha tragado accidentalmente una cáscara o parte de esta, con esta explicación se piensa que la importancia de los huevos como fuente de energía en los meses en que aparecen en la dieta es mayor de la que le otorgan las tablas de resultados. Es muy difícil cuantificar porque no se puede calcular la cantidad de contenidos de huevos que ingieren ya que al ser material líquido es muy difícil de reconocer y fácilmente asimilable por el organismo del mato.

Para el mes de diciembre en la dieta sólo aparecen Vertebrados e Invertebrados, en igual importancia según la frecuencia de aparición. Al disminuir el número de orugas se recurre a otros invertebrados, principalmente insectos. Pero en

peso es mucho más importante los Vertebrados, entre otras cosas por la predación de una cría de caimán. Los Frutos desaparecen, no existen arbustos y árboles que se reproduzcan para esta época, sólo se da en verano y en el mes de septiembre cuando las precipitaciones van disminuyendo. La desaparición de los huevos se debe a que los galápagos ya pusieron las nidadas, los huevos para este mes no están frescos y los matos no son capaces de encontrarlos, significa que este reptil solo puede depredar nidadas que sean frescas. Esto concuerda con algunas observaciones de campo. Los galápagos ponen en lo seco, hasta recorren un 1 Km. tierra adentro para depositar los huevos. Entre las 8:00 y 9:00 a.m. en el terraplén se encuentran galápagos que aún están tapando el nido o se las encuentra regresando a los cuerpos de agua. Y en otras ocasiones se observa donde pusieron los huevos, dejan un hueco tapado, pero al mojar el suelo seco para poder cavar más fácil marcan sin querer el punto exacto de los huevos, que posteriormente serán depredados por animales como el mato. (Cristina Ramo, 1980)

Para enero la clase que más se repite en los estómagos son los Invertebrados, los Frutos también son importantes. Y los Vertebrados y los Huevos son los dos últimos respectivamente. La mayor cantidad de alimento lo proporcionan los Vertebrados, luego los Huevos. Esto último es importante, ya que significa (según lo expuesto anteriormente) que el componente de Huevos tiene una mayor importancia de lo que pueden expresar las figuras. Para este mes comienzan las puestas de cocodrilo y de galápagos terecay. Los Vertebrados adquieren importancia por aparecer pollos de aves en los estómagos. Para este mes se sigue recurriendo a las orugas, que es el invertebrado que más se repite. Los Frutos empiezan a aparecer para este mes de enero y se repetirá durante todo el verano, entre otros arbusto está fructificando la parchita de monte (Passifloraceae).

Para el mes de febrero, el número de apariciones en los estómagos de Vertebrados, Invertebrados y Frutos es más o menos similar. Sin embargo al comparar el peso de las clases en los estómagos es muy superior la de los Vertebrados. Se debe a que los matos encuentran presas fáciles en los charcos que ya

se están secando, son sobre todo pequeños pescados y algunos anfibios. Lo más lógico es que aprovechando que el agua se evapora rápidamente, la estación seca tan avanzada y que los peces mueren en las charcas, esta carroña sea aprovechada por los matos. Los arbustos y árboles siguen produciendo frutos y es aprovechado por los matos. Entre los Invertebrados hay algún cangrejo que es una presa que el mato puede capturar fuera del agua. La aparición de Huevos se antoja pequeña, porque es ahora cuando están frescos los huevos de cocodrilos y los de galápago terecay.

Para el mes de marzo, principio del final del verano. Los peces en la dieta tienen una importancia grande, esto lo explica el alto porcentaje que tienen en peso los Vertebrados, este es el mes en que el área de estudio está más seca. Aunque el número de presas de Invertebrado es grande, ya que aparecen saltamontes y cangrejos que mueren o escapan de los últimos pozos de agua que quedan. El peso de los Invertebrados es superado por los Frutos. Los Huevos desaparecen porque ya no hay especies que estén poniendo, las puestas ya no están frescas y no son detectadas por el mato.

En abril, ocurre algo similar a marzo. En el porcentaje de peso de la dieta dominan los Vertebrados. Un número significativo de reptiles están naciendo y el nido puede ser abierto bien por las crías o por las madres. Eso implica que los matos son capaces de encontrar los nidos a partir del olor de los huevos podridos o no fecundados. No aparecen las crías de cocodrilo debido a que una vez que nacen, protegidas por las madres, buscan un recodo del caño donde pasar los días junto a su progenitora (Antelo com. per.). Los Vertebrados adquieren gran importancia en el peso porque además del pescado moribundo en los charcos de agua, también se suman algunos pollos de aves y ranas que salen del letargo del verano. La aparición de Frutos es alta, coincide con la fecha de fructificación de la uvera (*Coccoloba caracasana*, Polygonaceae).

Al final de abril entra la temporada de lluvias, por lo que desde el principio del mes mayo los días son lluviosos. En la dieta solo aparecen Invertebrados y

Vertebrados. La importancia en peso se la llevan los Vertebrados. Se explica por la aparición de micromamíferos y de pescado. Los pozos de agua se vuelven a llenar y el pescado aprovecha las pequeñas corrientes de agua para salir de las pozas donde pasó el verano nadando por la sabana, este es un buen momento para los matos que pueden obtener fácilmente el alimento. La aparición de micromamíferos es posible que se deba a que con la subida de las aguas estos busquen refugios en cuevas donde son atrapados por los matos. Se encuentra también una *Hyla crepitans* que este saliendo del letargo de la estación seca. Los Huevos ya no aparecen porque pasó la época reproductiva de todos los reptiles del llano. No existen árboles o arbustos que fructifiquen para este mes, la entrada y salida de estaciones se caracteriza por la ausencia de vegetales que produzcan frutos.

En junio la principal fuente de alimento son los Frutos. Tanto en apariciones en la dieta como en peso dentro de los estómagos. Aparecen micromamíferos que engruesan el porcentaje de los vertebrados. Los frutos que se encuentran son los de guaratara (*Vitex appuni Moldenke*). En plena estación de lluvias vuelven los Frutos, y con la ausencia de Vertebrados los matos recurren a la materia vegetal para suplir la dieta. La aparición de un Invertebrado se debe a una oruga, a partir de este momento volverá el ciclo del verano, aumentando otra vez el número de orugas y de frutos que nacen en el invierno.

Como se ha dicho anteriormente, los vertebrados ocupan el lugar principal en la dieta. Analizando los tamaños de las presas se puede decir, que en el caso de las aves predadas algunas eran de gran tamaño, como es el caso de la aparición de parte de una garcita blanca (*Egretta thula*) que muy difícilmente pudo ser cazada por un mato, lo más probable es que el mato la ingirió ya muerta, demostrando así la fama de carroñero que ya tenía. Otras aves, de un tamaño mucho menor si pudieron ser cazadas estando vivas, porque eran pequeños polluelos de especies passeriformes (encontraron semillas en el interior de los restos del pajarito). En el caso de los micromamíferos, son ratones de 5 a 6 cm. de longitud (sin cola) que para el tamaño de los ejemplares que los predaron fueron cazados. Aparecieron dos crías de caimán

(de unos 23 cm. de longitud total) en sendos estómagos de matos, uno de ellos en noviembre, por lo que es muy posible que fuese un recién nacido que no tuvo tiempo de llegar a un cuerpo de agua y se encontró una mato hembra y lo predó. Otra cría de caimán fue devorada a mediados de diciembre por un mato macho de gran tamaño, posiblemente en la migración de los caimanes de un charco a otro.

En cuanto a los teideos depredados aparecen los *Cnemidophorus* que si podrían ser presas para medianos y grandes ejemplares de mato, son lagartijos muy rápidos pero si pasan cerca de un mato o se intentan ocultar es muy probable que les de caza. El canibalismo es factible sobre todo en crías recién nacidas. Pero esto debe ser bastante raro. Al analizar los restos de matos encontrados en los estómagos se observa que son trozos de cadáveres de juveniles, no es el cuerpo completo como en el caso de las crías de caimán, que eran engullidos de una sola vez. Eso significa que los matos fueron carroñeados y muy posiblemente parcialmente depredados por otros animales y el mato se conformó o se encontró con un pedazo del cadáver, el cual sólo tuvo que tragar. Por tanto, el canibalismo se reduce a la predación de ejemplares ya muertos o a crías muy pequeñas.

RESULTADOS COMPARACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN ENTRE ESTACION SECA Y HÚMEDA

Para estudiar este apartado se unifican los ítems de las categorías Frutos, Vertebrados, Invertebrados y Huevos en dos estaciones. La seca, con los ítems unificados de los estómagos recolectados entre noviembre y abril, y la lluviosa, con los ítems unificados de los estómagos de septiembre, octubre, mayo y junio. La estación seca tiene 47 estómagos totales de los cuales 8 estaban vacíos, la estación lluviosa tiene 25 estómagos de los cuales 10 estaban vacíos. El porcentaje de estómagos vacíos en la época seca es de un 17%, mientras que la estación lluviosa es de un 40 %. Los meses en los que el porcentaje de estómagos vacíos es muy alto corresponden al paso de la estación húmeda a la seca y viceversa.

La frecuencia de aparición de los ítem Frutos, Vertebrados, Invertebrados y Huevos en los estómagos de 39 individuos colectados en la estación seca y 15 la lluviosa se muestran a continuación (Figura 9).

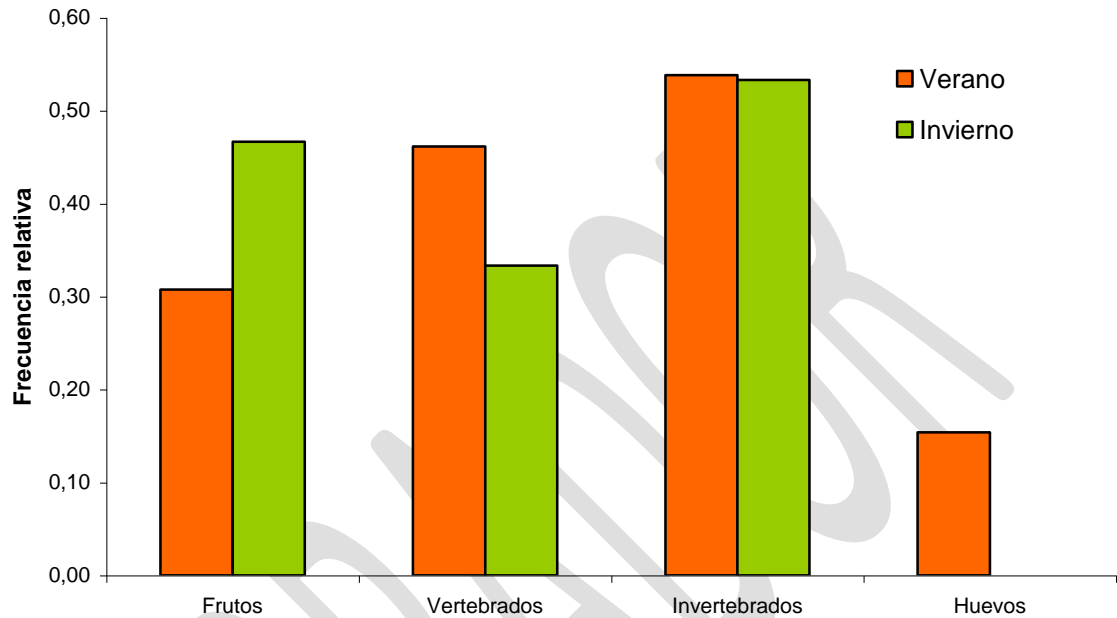


Figura 9. Frecuencias de aparición de las categorías de la dieta de *T. Teguxin*.

Los Invertebrados conforman el ítem más frecuente en la dieta de este reptil, tanto en la época de sequía como en la de lluvia. La frecuencia de consumo de Frutos y Vertebrados presenta un nivel intermedio; mientras que el consumo de Huevos sólo se observó en la estación de verano. Suponiendo independencia entre los eventos observados, podemos concluir que no hay diferencias significativas en la frecuencia de consumo de los tres principales recursos alimentarios, consumidos por este reptil en los meses de la estación lluviosa y la seca ($X^2_{\nu=2} = 1,18 \quad p = 0,55$).

La Figura 10 muestra el peso consumido por categoría trófica. En ella se observa que los Vertebrados conforman la fracción principal de la dieta de este reptil durante la época de sequía, mientras que en el periodo de lluvia esta especie consume principalmente Frutos. Sin embargo, al comparar la biomasa consumida ponderada por el número de ejemplares examinado por estación, mediante un análisis factorial

de efecto fijo, con dos factores (estación, con los niveles invierno y verano; y recurso alimentario, con los niveles Frutos, Vertebrados, Invertebrados y Huevos) no se encuentran diferencias significativas en la dieta de las dos estaciones estudiadas ($F=4.55$ $p=0,12$).

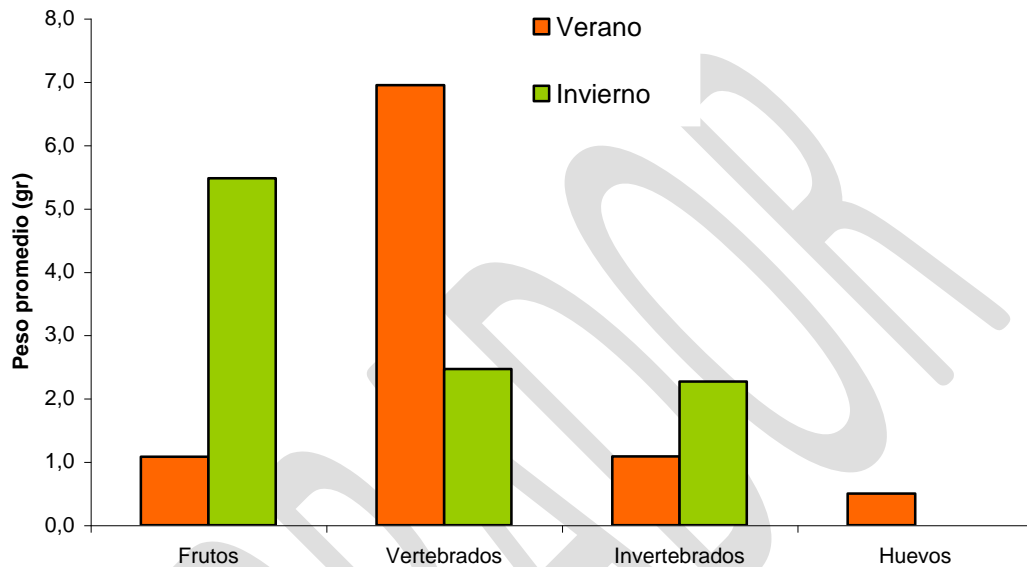


Figura 10. Peso promedio de las categorías de la dieta de *T. Teguxin*.

DISCUSION COMPARACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN ENTRE ESTACION SECA Y HÚMEDA

La diferencia principal entre los meses de la estación húmeda y la seca es la ausencia y presencia de huevos. En la húmeda no aparece dentro de los contenidos estomacales mientras que la seca esta presente en todos los meses a excepción de dos (enero y marzo). La presencia en la época seca coincide con la puesta de huevos de la gran mayoría de reptiles de la zona, a excepción del caimán que es el único reptil que pone los huevos en la estación lluviosa, y es de extrañar que no aparezcan huevos de este gran reptil en los estómagos de los meses de lluvia. Además de esta categoría hay que hacer referencia a los Frutos, que son de vital importancia para los meses de lluvia, seguidos de los Invertebrados. En septiembre al igual que junio el peso principal del alimento lo aportan los Frutos, posiblemente sean los meses menos

propicios para el mato en cuanto consecución de alimentos. Además el porcentaje de estómagos vacíos en septiembre es altísimo, por lo que podríamos considerar esta época una de las más duras para el Tupinambis.

Al tener el verano menos estómagos vacíos que el invierno echa por tierra la hipótesis de algunos autores que pensaban que la época seca no es propicia para este reptil (Herrera, 1980). Aunque para algunos grupos de animales la sequía les supone un duro golpe, el mato de agua encuentra fácilmente su fuente de alimento, que va desde los huevos de otros reptiles, el pescado que muere en los pozos de agua hasta las semillas de los múltiples árboles que fructifican al comienzo e intermedio de la época seca. Los meses con mayor número de estómagos vacíos corresponden a septiembre y mayo, esto está sin duda relacionado negativamente a la consecución de alimento por los matos. Septiembre y mayo son los meses de entrada y salida aguas, y al ser el paso de una estación a otra puede llevar asociado la disminución de los recursos alimenticios disponibles. Mientras que en septiembre recurre prácticamente como fuente de alimento a los Frutos (dieta energéticamente pobre), en mayo recurre a los Vertebrados, coincidiendo con el patrón típico de las estaciones, Frutos para época de lluvias y Vertebrados para la seca.

Estadísticamente se comprueba que las frecuencias de las categorías de alimento presentes en las dos estaciones no son diferentes de una estación climática a otra. La frecuencia de Invertebrados es superior para verano e invierno que Vertebrados y Frutos, pero la diferencia no es significativa respecto a las otras dos categorías. De una estación a otra cambia el tipo de Invertebrados, Vertebrados y Frutos ingeridos pero en esencia la base de la alimentación es la misma. En el caso de los Invertebrados, las orugas sólo aparecen en invierno mientras que para el verano abundan sobre todo cangrejos y ortópteros. En la categoría Vertebrados, los peces sólo aparecen en el verano mientras que en invierno recurren a anfibios y otros reptiles de pequeño tamaño. Evidentemente los Frutos ingeridos son diferentes para cada estación, ya que los árboles sólo fructifican en una época del año muy estricta.

Al estudiar la biomasa ingerida de las tres categorías y comparándola entre las dos estaciones climáticas podemos ver que el mato recurre a los Frutos en época de lluvias mientras que en la seca recurre a los Vertebrados. La biomasa de Invertebrados es inferior a las otras dos, al revés de lo que ocurre cuando se observa la frecuencia de apariciones. Según esto, se podría pensar que la explotación de recursos esta muy marcada para ambas estaciones climáticas, y sin embargo estadísticamente se comprueba que no hay evidencias para poder afirmar esto. Lo mismo que ocurre con las frecuencias, la alimentación no es diferente entre el invierno y el verano.

Si la alimentación no difiere entre verano e invierno, los matos tienen acceso a la misma cantidad de energía durante todo el año. No existiendo épocas de hambruna. A excepción de los meses más duros (paso de una estación a otra) antes detallados, pero cada uno de estos están incluidos en una de las estaciones y no influye en el resultado global. Con este estudio de la alimentación podremos explicar los cambios que se producen en el peso de los matos y la movilización de sus cuerpos grasos ya que la dieta siendo la misma a lo largo del año no va influir en estas variaciones corporales.

Estos son los primeros datos de un año completo de la alimentación del mato. Para un estudio más amplio se debería comparar dieta entre machos y hembras en la época reproductiva, desde el periodo de celo hasta el nacimiento de las crías. Al igual que algún método más potente para terminar de establecer la existencia de diferencias en la dieta para dos estaciones climáticas tan diferentes como son la de los Llanos del Orinoco.

RESULTADOS COMPARACIÓN DE LA DIETA ACTUAL DE LOS MATOS CON LA DIETA DEL ESTUDIO DE HERRERA (1980)

Para este apartado se comparan las frecuencias de aparición de las clases de alimento del estudio de Herrera (1980) con las del presente estudio. Con el peso de

las categorías sucede lo mismo. En el presente trabajo se obvia la categoría de Materia Vegetal existente en el estudio de Herrera. El estudio antiguo de hace 25 años se ciñe a los meses de verano, sin dar ningún aporte de dieta para los meses de invierno, además él supone que la estación seca es más pobre y podría presentar problemas para los matos.

La categoría de pesos de los Frutos no presenta ninguna semejanza entre ambos estudios, son datos muy desacordes, lo mismo pasa cuando se observa la frecuencia de aparición de los Frutos en los estómagos. En la de Vertebrados, el peso de los datos modernos es superior al antiguo, lo mismo ocurre con la frecuencia de aparición. En los Invertebrados, el estudio antiguo los meses del principio de la estación seca tienen mayor peso y frecuencia de aparición, a partir del mes de marzo son superiores los pesos y frecuencias de Invertebrados del nuevo. Los datos antiguos y modernos de la categoría Huevos se parecen bastante, los meses donde están ausentes y los meses donde están presentes coinciden perfectamente. Cuando se observa los pesos de los pesos para los meses donde se dan Huevos son muy parecidos aunque si se observa la frecuencia de aparición, los meses de noviembre y abril son superiores en el estudio moderno, y para enero y febrero son superiores en el antiguo.

DISCUSION COMPARACIÓN DE LA DIETA ACTUAL DE LOS MATOS CON LA DIETA DEL ESTUDIO DE HERRERA (1980)

Cabe destacar como principal diferencia con el estudio que se realizó hace veinticinco años en el Hato El Frío, que los porcentajes del peso de Vertebrados para este nuevo estudio son superiores a los descritos en el antiguo. Aunque comparando los porcentajes de los meses son parecidos, a excepción de los meses de enero y febrero que tienen los dos como dieta principal los Huevos, al contrario que en este estudio, que sólo se da para enero. En el primer trabajo el mes de diciembre es el periodo donde los matos más recurren a los Invertebrados como fuente de energía, en los nuevos datos recopilados aunque el porcentaje de esta categoría de dieta es importante, no alcanza la importancia en peso que hace veinticinco años.

En el caso de la categoría Frutos, es totalmente desacorde entre los dos estudios. En los primeros meses de la estación seca los pesos son superiores en el estudio moderno, mientras que para el mes de abril (final de la estación seca) es superior el antiguo. La explicación de esta diferencia se debe al cambio de vegetación de la sabana provocada por los diques. En nuestros días los taludes del dique han sido colonizado por la vegetación típica de taludes arenoso, que hace 25 años no existía porque los terraplenes no tenían las dimensiones ni el tiempo suficiente (a veces sucumbían por la fuerza del agua) como para que se asentase este tipo de vegetación.

En el trabajo de Herrera (1980) se encuentran moluscos (*Pomacea sp.*) en los meses de enero y febrero, sin embargo para este nuevo estudio no se analiza ninguno en la dieta. Lo mismo pasó con las anguilas, (*Synbranchus marmoratus*), una de las capturas más observadas para aquella época (Ayarzagüena com.per.). Estas dos modificaciones son una de las consecuencias del posible cambio de alimentación del mato en estos últimos 25 años. En el caso de los moluscos, desde hace años, se viene observando su desaparición, atribuida al cambio de la hidrología por la construcción de los diques, que a su vez también lleva asociado la desaparición de aves como el gavilán (*Rosthramus sociabilis*) caracolero y el carrao (*Aramus guarauna*) que basan su dieta es este tipo de caracoles.

Otro punto de diferencia es la depredación de los matos sobre las nidadas de caimán. Es uno de los depredadores más importantes para esta especie, y sin embargo en los muestreos no se ha encontrado ningún indicio de esta predación. Los caimanos ponen los huevos en agosto y deberían haber sufrido las consecuencias de la depredación del mato durante los meses de septiembre y octubre. Revisando la dieta no aparece ningún tipo de evidencia de que se produjese. La posibilidad de que se coma el embrión y el vitelo y que no ingiera ninguna parte dura de la cáscara es remota, ya que seguro que alguna pieza del huevo debería haber sido ingerida por error. La técnica del mato en el caso del caimán es muy curiosa, aprovechando que la hembra se ausenta en su labor de cuidar el nido construido a base de paja y materia

orgánica en descomposición, cava una galería en el nido hasta llegar a los huevos, los devora todos o casi todos y se escabulle por el pasadizo por donde entró, en contadas ocasiones saca los huevos uno a uno para devorarlos fuera del nido (Ayarzagüena, 1980).

A parte de todas estas diferencias, en el estudio de Herrera (1980) tiene una categoría además de las cuatro que tiene el presente, se trata de Materia Vegetal, compuesta principalmente por palos y hierba. Esta categoría se saca de este estudio porque no es considerada como parte de la dieta, sino que el material ingerido es el tragado por el mato cuando trata de capturar otras presas que están en el suelo, como son Invertebrados o Frutos. Por lo tanto el mato no tiene voluntad de ingerir la materia vegetal sino que la traga por estar junto a la presa seleccionada.

RESULTADOS PREDACIÓN SOBRE HUEVOS DE COCODRILOS

Este estudio se basa en la observación de los nidos de los cocodrilos que fueron escarbados, las cáscaras de huevos rotas sobre la arena del nido y el control de la nidada de las hembras de caimán. Así se presentan estos primeros datos de la depredación sobre huevos de cocodrilo. Conociendo el número de huevos depositados dentro del nido por las hembras, el número de que se dejan en los nidos, y la forma de predación del nido se puede conocer el impacto del mato sobre este cocodrilo.

La predación sobre los nidos de cocodrilo se dio entre el 3 febrero y 7 de abril de 2004. De los 16 nidos localizados y 12 puestas de hembras fueron depredadas 7, dos de ellas completas. Alrededor del 40 % de los huevos son comidos bajo estas circunstancias especiales. En algunos de ellos había puestas de diferentes hembras de cocodrilo. En uno de los nidos, después de que parte de la nidada fuera recogida para llevarla a la incubadora de la granja de cocodrilo de la Estación y que había sido anteriormente depredado por matos, fue otra vez depredado. En otro nido, los 10 huevos que se le dejó a la hembra y no fueron llevados a la incubadora fueron totalmente depredados. Y otro, que no fue localizado para poder ser incubados los

huevos, fue depredado por un mato sin poder llegar a saber el número total de huevos que había. Estos datos se tomaron a lo largo del mes de marzo.

En abril, el último dato de predación sobre un nido, indica que fue un mato el que abrió el nido, ya que se encontró una camisa de este reptil en el lugar.

DISCUSION PREDACION SOBRE HUEVOS COCODRILO

A partir de los anteriores resultados se pueden presentar estos primeros datos sobre la depredación del mato sobre las nidadas de los cocodrilos del Orinoco. Los matos no tienen problemas en encontrar bajo la arena los huevos de cocodrilo, al igual que el resto de huevos de otros reptiles. Sin embargo, el efecto sobre ellos es mínimo, ya que antes de que puedan detectarlos, el personal de la Estación (área de estudio) ya ha recogido los huevos de cocodrilo para llevarlos a la incubadora, por lo que en condiciones normales (sin la ayuda humana) el impacto sobre la reproducción de los cocodrilos sería mucho mayor. Ante esto, los pocos huevos que quedan en los nidos para que nazcan libres si son depredados. Algo menos del 40 % de los huevos que se dejaron en los nidos fueron depredados. No pudieron comer más huevos porque fueron recogidos, pero ese porcentaje debería ser fijo aunque quedasen intactas las nidadas de cocodrilo.

Las crías de cocodrilo no se encuentran nunca en los estómagos de los matos, ya que las hembras de cocodrilo tienen cuidados parentales sobre los nidos y las crías. Abren el nido cuando los neonatos rompen el huevo y las llevan hasta el agua, después durante los siguientes meses las celan en una pequeña parcela de agua próxima a la orilla. En algunas hembras jóvenes con este instinto aún no muy desarrollado descuidan los nidos, y es cuando se dan las predaciones. Cuando existe algún tipo de cuidado disminuye enormemente la predación sobre sus huevos, pero esto depende de cada hembra (R. Antelo com. per.).

ACTIVIDAD

RESULTADOS ACTIVIDAD

Para obtener los resultados de la actividad de los matos se recurre a la observación de los animales a diferentes horas del día y diferentes épocas del año. También se establece una relación entre los días de montaje de jaulas y las capturas de individuos en esos días.

El esfuerzo de muestreo no es igual para todos los meses. Los mejores meses de capturas (relación de esfuerzos de muestreo contra ejemplares capturados) son los de enero de 2004, septiembre de 2003 y abril de 2004. Mientras que los peores resultados en capturas se dan en los meses de junio y julio de 2004.

En los muestreos (montaje de jaulas) hubo días que no se observó ni se atrapó ningún mato en las jaulas. Pero eso no es constante a lo largo del mes o de un espacio de tiempo limitado. No existe una época en la que no se observe actividad en los matos de agua. Según el porcentaje de éxito de capturas el tiempo con más actividad de esta especie de teideo son los meses comprendidos entre noviembre y abril, lo que concuerda con el verano llanero, o época seca.

Las horas de muestreo estuvieron comprendidas entre las 8:00 AM hasta las 06:30 PM. Por la mañana se colocaban las jaulas, a las horas del medio día se revisaban, y a la tarde se recogían. Por lo tanto entre las horas de colocación, revisión y retiro de las jaulas se hicieron entre 100 y 150 horas de observaciones de campo. Con estas, se sabe que la hora más temprana en la que se observó un mato soleándose fue el día 26 de noviembre de 2004 a las 8:15 AM. Y la hora más tardía en la que se vio a un individuo por los terraplenes sin que este hubiese buscado todavía refugio ocurrió a mediados de noviembre de 2003 a las 18:05 h.

La hora en la que más matos fueron capturados fue entre las 13,30 y las 15,00 horas. Siendo este intervalo donde más actividad presentaban a lo largo del día,

corroborado también por ser la fracción del día donde mayor cantidad de ejemplares se observaban en el terraplén.

A partir del seguimiento de la especie durante casi un año se comprobó que están activos a lo largo de los doce meses del año. No presentan ninguna época de inactividad o de hibernación como los ejemplares del Sur de Sudamérica. Y siendo más activos durante el periodo de sequía.

DISCUSION ACTIVIDAD

El mato de agua presenta actividad sólo durante el día, tiene estrictos hábitos diurnos. Y estuvo activo durante el año de estudio. Esto es una diferencia con los ejemplares del sur del continente que presentan un periodo de inactividad o de hibernación. Debido a las diferencias entre los climas del norte y sur de América, los norteños gracias a la homogeneidad térmica del trópico no requieren del periodo de hibernación, el clima les es propicio para mantener actividad todo el año.

Los meses con abundante agua en la sabana (temporada de invierno llamada en el Llano) son los meses más complicados para capturar ejemplares. Y los mejores resultados obtenidos se dan en la temporada de máxima sequía. El mes de marzo (mes más seco) es una excepción ya que aún siendo época seca el número de salidas al campo es menor que en el resto por lo que no se puede establecer durante este mes una relación directa entre muestreos y capturas, aunque teniendo pocos días de trabajo el resultado fue óptimo. La mayor actividad y mejores resultados de capturas de los meses de la estación seca se deben a que los recursos alimenticios se encuentran concentrados, además la radiación solar es mayor y prácticamente no existen días nublados con lo que la actividad del mato pudiera ser mayor.

La razón de por qué los matos presentan mayor actividad a medio día es fácil de explicar, son animales que requieren la temperatura para estar activos, así que de mañana lo que hacen es solearse y pueden ir buscando presas fáciles (como los

huevos de galápagos que son puestos en la noche) por los caminos abiertos o terraplenes. A medio día ya termorregulados se pueden introducir dentro de matorrales en busca de otras presas. Cuando el sol cae y deja de calentar todavía tienen un margen de tiempo para volver a solearse y buscar un refugio donde pasar la noche. Al respecto King y Herrera (1994) en un estudio de termorregulación de *T. teguixin* plantean la posibilidad de que tengan un periodo de inactividad durante el día entre las 14 y 15 horas. Lo señalado en este estudio no es sinónimo de inactividad, sino que es el momento del día en que hay mayor temperatura, y eso obliga al mato de agua a refugiarse de los rayos del sol ya que está totalmente termorregulado, al esconderse busca alimentos en lugares protegidos, exactamente donde se colocan las jaulas coincidiendo con la mayoría de las capturas. Una vez refugiado del sol comienza a perder temperatura, y cuando los rayos solares no son tan fuertes vuelve para el último soleamiento y estar activo hasta que encuentre el refugio al atardecer y pasar la noche en él.

Sin embargo se podría pensar que es un reptil que tiene una inercia térmica muy grande, por lo que debería de tener un descenso de temperatura muy lento y por ello sería capaz, como se observó, de meterse en el agua y permanecer largo rato en ella sin que perdiese su energía. Pero por otro lado, la temperatura del agua de charcos o esteros en los que se mete es muy alta, está incluso por encima de la temperatura del aire por lo que el mato no perdería temperatura, al contrario, ganaría y tendría problemas de termorregulación. El comportamiento del mato cuando es perseguido y se zambulle en el agua es muy curioso, se coloca en posición perpendicular a la superficie del agua, con el cuerpo sumergido y las coanas por encima de la superficie para poder respirar, y se queda totalmente quieto, en ese momento es fácil capturarlo con la mano ya que es uno de los momentos en los que más dócil se encuentra. Al igual que cuando está siendo manipulado por los investigadores, sabiendo que está totalmente inmovilizado y no tiene posibilidad de escape adopta una actitud como si estuviera muerto, esperando una oportunidad para huir lo más rápidamente posible.

RESULTADOS COMPORTAMIENTO

El estudio del comportamiento se basa en las observaciones hechas por el investigador durante las salidas al campo y notas que se realizaban cuando se manipulan a los ejemplares capturados. Las observaciones se reparten entre los días que se montaron las jaulas para capturar ejemplares y días en que se salía al campo con otros motivos pero en los que se tomaba notas.

El mato de agua cuando es perseguido o se siente en peligro huye rápidamente hacia la protección que le proporcionan los arbustos de la sabana, si estos no son suficiente y sigue sintiéndose amenazado corre entre la vegetación hasta que encuentra un cuerpo de agua, se sumerge y aguarda hasta que pase el peligro.

Un ejemplar macho de gran tamaño capturado el día 27 de abril de 2004 se escondió en una cueva. Al ser perseguido por el autor primero se refugió bajo unos matorrales y cuando se sintió acorralado se introdujo en una cavidad formada entre las raíces de la vegetación del talud del terraplén, este animal desde el momento de la huida iba directo hacia la guarida por lo que era consciente de su existencia, muy posiblemente era la que utilizaba para pasar las noches. El tamaño de la cueva era de 1,25 metro de longitud, 15 cm. de ancho en la entrada y estaba a una profundidad de 15 cm. del nivel del suelo, tenía una forma rectilínea y descendía profundizando más en el terreno hasta llegar a unos 30 cm. Daba la impresión que esta cueva aún siendo conocida por el mato no había sido construida por él ya que tenía varias entradas o salidas.

DISCUSION COMPORTAMIENTO

Como ya se sabía, este animal le gusta el agua y siempre esta cerca de pozos o cuerpos que retengan este fluido. Prefiere huir y refugiarse en la vegetación o en los propios cuerpos de agua donde se siente seguro, es buen nadador y es capaz de sacarle provecho capturando peces y otras presas acuáticas.

El ejemplar perseguido y que se refugió en una cueva sabía perfectamente que estaba cerca de esa cavidad y huyó hacia donde se encontraba. De esta forma el mato estaba bastante cerca del lugar donde pasa la noche. Eso significa que debe utilizar la cueva casi todos los días y aunque no la haya construido él es bastante probable que la usase a menudo y que fuese de su propiedad. Según esto no se mueve mucho del lugar de pernocta ya que se le capturo a medio día y conoce perfectamente cual es su territorio y donde tiene que refugiarse, no prefirió introducirse en el agua sino que se escondió directamente en la cueva.

RESULTADOS MIGRACIONES Y TERRITORIALIDAD

El estudio de la movilidad de los ejemplares se logra a través de la recaptura de ejemplares que antes de esto fueron atrapados, estudiados, marcados (un total de 35) y liberados en el mismo punto donde se capturaron. De la recaptura de 7 individuos (3 machos y 4 hembras) que representan el 20% de la muestra se obtienen los siguientes resultados.

Una hembra, adulta y marcada con el número 53 capturado en el mes de enero, fue nuevamente atrapada pasados 12 días de su liberación. El lugar fue exactamente el mismo donde se capturo y liberó por primera vez. Pasados tres meses, en el inicio de la temporada lluviosa, volvió a ser capturada en el mismo lugar. No hay ningún tipo de migración, ni para invierno ni para verano, no recurre a otros lugares, sino que parece que esta presente en el mismo área siempre. Otra hembra adulta, marcada con el número 51 en el lapso de tres meses y medio entre la capturada en el mes de enero y la recaptura a finales de abril (ya en época de lluvias) fue capturada exactamente en el mismo lugar donde se colocaron las jaulas de la primera captura. Por lo tanto para estos dos ejemplares el cambio de estaciones no les supone una migración, permanecen en el mismo territorio.

En el caso de los machos es algo diferente. El 19 de enero se capturó y marcó un ejemplar adulto. Pasados 5 meses, ya en la época lluviosa, fue nuevamente atrapado pero 25 metros más al sur del primer lugar de captura y liberación. Pasados otros 10 días de esta recaptura volvió a caer en la jaula otros 25 metros más al sur.

El resto de ejemplares fueron recapturados en los mismos lugares que la primera vez, no existe movimiento, el tiempo transcurrido entre la captura y la recaptura es de unos pocos días.

Para contrastar el comportamiento jerárquico o de territorialidad el 15 de junio de 2004 se tiraron unos huevos podridos cerca de las instalaciones de la sede de la Estación. Acudieron rápidamente cinco matos de diferentes tamaños y posiblemente de diferente sexo que salieron de la protección de los matorrales en los que se encontraban. Allí mismo comenzaron la aproximación a los huevos. Una vez que estuvieron a la altura del alimento usaron sus lenguas bífidas para reconocimiento del objeto que desprendía el olor por el que fueron atraídos (se debe recordar que este animal posee un fuerte sentido del olfato y usando su lengua bífida reconoce las posibles fuentes de alimento). Con la boca rodaron algunos de los huevos y para depredarlos se los llevaron cerca la vegetación alta donde se creían más protegidos. Algunos ejemplares vieron que sus huevos estaban podridos y el contenido estaba vacío y lleno de hormigas, despreciaron el alimento y lentamente se ocultaron en la vegetación. Sin embargo otros matos con más suerte porque su huevo tenía algo de alimento se ocultaron arrastrando el huevo con la boca sin que el resto de ejemplares quisiesen quitarles el alimento. Los ejemplares más grandes no pretendieron arrebatarse los huevos que aún tenían algo de alimento.

En el mes de noviembre de 2004 se observó como un macho de gran tamaño perseguía a otro de mayor talla, este llevaba en la boca lo que parecía desde lejos un ratón, no llegó a alcanzarle porque cuando se percató de la presencia humana abandonó la persecución y huyó a un lugar seguro para él.

DISCUSION MIGRACIONES Y TERRITORIEDAD.

Al revisar los puntos de recapturas de algunos ejemplares se comprobó que estos prácticamente no se mueven del mismo lugar de la primera captura. En el caso de las hembras no hay ningún tipo de migración, no recurre a otros lugares con el cambio de estación, siempre está en el mismo área.

En el caso de uno de los machos ocurre algo diferente. Las distancias son tan pequeñas para lapsos de tiempo tan grandes que podemos decir que esta clase de teideo se asienta en unos lugares fijos y que no los varíen aunque cambien las temporadas climáticas.

Para el resto de ejemplares que fueron recapturados pocos días después de la captura y liberación no se puede establecer ningún tipo de conclusión ya que no se les da tiempo para poder salir de la zona en la que fueron capturados, ni se da el tiempo suficiente para que se de un cambio de estación y establecer si el cambio de los recursos alimenticios obliga al mato a cambiar de lugares. Según lo estudiado en la dieta, para las dos estaciones climáticas no existen diferencias de alimentación, por lo que los matos no están obligados a cambiar de territorio por falta de recursos.

La distancia de movimiento para el anterior macho y resto de ejemplares recapturados no están del todo acordes con las áreas de campeo y uso del territorio descrito para la especie que supone 14,4 Ha. de media (Gols Ripoll, 1995).

Los ejemplares venezolanos podían tener unos territorios más o menos fijos, que vayan moviéndose buscando oportunamente alimento y que entablen luchas jerárquicas cuando se encuentran con otros ejemplares, donde el de mayor tamaño suele desplazar al más pequeño. Hay autores que aseguran que no son en absoluto territoriales pero si muy jerárquicos (Fitzgerald, 1992). Lo observado en el campo demuestra que en trampas colocadas muy próximas caen individuos de diferentes tamaños, que puede deberse a que realmente en campo abierto no se dan tales

situaciones si no es época de celo, pero también puede ocurrir que el mato más grande una vez capturado en las trampas sin poder hacer nada no desplace al de menor tamaño. Por otro lado, hay dos lugares de muestreo, donde mayor número de veces se colocaron las jaulas (dique que corta al caño Macanillal, una zona arbolada con vegetación de ribera y partes donde hay típica vegetación de talud arenoso, y el otro donde el dique tiene una pequeña compuerta para desalojar agua retenida por el dique, con vegetación también típica de talud arenoso). Para estos dos lugares la población de matos a simple vista era notoria, desde el punto de observación del investigador se veía matos muy próximos (entre 1 m. y 10 m.) y estos no entraban en lucha sino que su presencia les era indiferente.

A partir de la descripción de esta forma de la predación en conjunto de los huevos de cocodrilo el día 15 de junio de 2003, se puede decir que los cinco ejemplares, de distinta talla y posiblemente de diferente sexo no entablaron luchas por hacerse con todo el alimento. Todos salieron de un mismo lugar atraídos por el fétido olor de los huevos por lo que deberían estar muy próximos entre sí dentro del matorral sin que unos expulsasen a otros de su territorio. Y después, cuando unos consiguieron comida y otros no, no hubo peleas por parte de los más grandes para quitarles la presa a los pequeños.

La persecución observada en noviembre de 2004 de un macho grande sobre otro ejemplar más pequeño con un presa en la boca puede interpretarse como que el grande expulsa de su territorio al más pequeño, ya que se encontraban en época de celo, o simplemente que quisiera quitarle la comida. Esta segunda hipótesis es poco probable, fijándonos en la alimentación del mes de noviembre nos damos cuenta que es buena época (temporada seca) en cuanto a la consecución de alimento, sobre todo de vertebrados, que aunque no es la categoría predominante si lo es en peso. Nos decantaríamos por la primera opción, el macho grande expulsa de su territorio al pequeño, que no quiere entablar lucha y dócilmente abandona el lugar porque está más interesado en la alimentación que en una pelea que muy probable perdería.

REPRODUCCION

RESULTADOS REPRODUCCION

Se diseccionaron 16 machos y 8 hembras todos ellos adultos, los datos se reflejan en la tabla 6. También se recurre a la observación del comportamiento de los ejemplares adultos en el campo.

Fecha Captura	Longitud Total (cm.)	Long. Cab-Cloaca (cm.)	Peso (Kg.)	Sexo	Grasa (gr.)	Gónadas (gr.)
29/08/2003	66,5	33	1,5	Hembra	125	-
15/09/2003	66,5	33	1,025	Hembra	65	10
16/01/2004	60	30,8	1,145	Hembra	6,8	-
30/01/2004	73,4	30,4	0,97	Hembra	6,5	1,6
16/02/2004	67	31	0,85	Hembra	13	5,5
18/02/2004	85,2	30,6	1	Hembra	20	0,3
16/03/2004	71	32,6	1,1	Hembra	2,7	0,7
07/04/2004	69,7	29,8	0,76	Hembra	2	5
06/06/2004	81,3	28,3	0,8	Hembra	29	6
20/11/2004	80,8	29,4	0,9	Hembra	25	7
30/09/2003	89,2	30,8	1,025	Macho	17	-
17/10/2003	67	25	0,55	Macho	8	1
17/10/2003	89	34	1,325	Macho	32	3
17/11/2003	92,6	35,4	1,55	Macho	3,5	4
25/11/2003	81	32,8	1,4	Macho	9	4
14/12/2003	64,8	34,8	1,4	Macho	8	4
18/12/2003	67,2	39,6	0,975	Macho	1	3
17/01/2004	94,2	33	1,15	Macho	1,7	1
28/01/2004	75,8	32	1,5	Macho	12	1
07/02/2004	83	35,4	1,55	Macho	7	2,8
15/03/2004	105	34	1,45	Macho	7	1,6
16/04/2004	59,6	33	1,25	Macho	3	3,7
18/04/2004	88,2	31,8	1,15	Macho	20	0,3
29/04/2004	89,8	33,6	1,3	Macho	8,6	4,9
01/05/2004	76,4	29,6	0,925	Macho	5	2,5
05/05/2004	81	28,4	0,925	Macho	25,5	3,4
20/11/2004	88,2	31	0,9	Macho	2,2	3,3

Tabla 6: Pesos de las gónadas y cuerpos grasos de los ejemplares estudiados

Al estudiar el peso y tamaños de las gónadas de 15 machos, se observa que en los meses de noviembre y diciembre, coincidiendo con la época reproductiva las

gónadas están más hinchadas y tienen el conducto espermático también más hinchado.

Al estudiar las gónadas de las hembras se comprueba que para noviembre están produciendo los huevos. Una vez que los depositan, entre enero y febrero, las gónadas alcanzan los pesos y tamaños mínimos.

El período de celo comienza en noviembre, por esta época los matos que se observan juntos o muy próximos tienen un comportamiento extraño al resto de meses, uno corre detrás del otro o entablan una lucha. Hubo un cortejo y principio de cópula observado el día 15 de diciembre de 2003. Los dos matos se encontraban en el terraplén. El macho fue capturado y diseccionado, la hembra no se pudo atrapar. El peso de las gónadas para este macho de longitud cabeza cloaca 34,8 cm. fue de 4,5 gr. Los cuerpos grasos los tenía muy reducidos, pesaron 5 gr. El día 9 de enero de 2004 al ir a retirar una de las jaulas se observa que junto a la jaula donde hay una hembra capturada hay un gran macho intentando acceder a ella.

Otro macho capturado el 20 de noviembre de 2004 con una longitud cabeza-cloaca de 31 cm., le pesaron las gónadas 3 gr. y tenían un tamaño de 21x16 mm., los cuerpos grasos dieron un peso de 2,2 gr. Este es el ejemplar más pequeño capturado en época de celo. En abril de 2004 se captura un macho de 28,4 cm. de longitud cabeza-cloaca que tiene un peso testicular de 3,4 gr., cercano al de ejemplares reproductores, este fue el mato estudiado más pequeño con capacidad reproductora.

Una hembra de longitud 29,4 cm. desde la cabeza hasta la cloaca, capturada también el 20 de noviembre de 2004, tenía unos cuerpos grasos de 25 gr. y las gónadas que ya desarrollaban huevos (entre 25 y 30 en cada gónada y con tamaños máximos de 6x6 mm.) tenían un peso conjunto de 7 gr. Se comprobó que las hembras con una longitud cabeza-cloaca de 30,8 cm. son reproductoras. Otra hembra examinada con una longitud de 29,8 se le detecta los oviductos deformados. Y una de menor talla (28,3 cm.) es posible que también hubiese puesto huevos ya que

presentaba dilataciones en los oviductos y tenía huevos a medio formar. A las hembras con menor longitud cabeza-cloaca no se les encontró indicios de estar preñadas.

DISCUSION REPRODUCCIÓN

A partir de estos primeros resultados de reproducción se puede decir que los tamaños más grandes de gónadas en los machos se dan en noviembre y los pesos están cercanos a los 4 gr. Así el macho encontrado más pequeño con capacidad reproductora mide 28,4 cm. desde la cabeza hasta la cloaca, pero no fue diseccionado en época de celo, sino que fue capturado en abril. Aún estando las gónadas reducidas tienen unos tamaños parecidos a los de machos adultos en época reproductora. Las hembras encontradas con capacidad reproductora tenían tamaños parecidos al de estos machos, la más pequeña tenía una longitud cabeza-cloaca de 28,3 cm.

Los reptiles llegan a la edad reproductora cuando superan un determinado tamaño, y normalmente coincide en machos y hembras (como ocurre con el caimán, *Caiman crocodylus*). Como los machos miden más y crecen más rápido suelen llegar a esa edad antes que las hembras. Según esto, es muy probable que los machos y hembras alcancen la madurez sexual con el mismo tamaño. Para la población de la Estación biológica El Frío podemos afirmar que a partir de los 28,3 cm. de longitud cabeza-cloaca son reproductores, pero se desconoce cual es el tamaño que coincide con el paso a la edad reproductora ya que no se consiguieron ejemplares lo suficientemente pequeños durante el periodo de celo.

Según las observaciones de campo y los resultados del estudio de las gónadas de los ejemplares de los matos de la Estación Biológica El Frío entran en celo en noviembre y parece que puede llegar a alargarse hasta mediados de enero, mes en el que se observó a un macho intentando acceder a una hembra que estaba enjaulada.

En Argentina el celo comienza un mes después de la salida de la hibernación, y llega hasta mediados de noviembre. Sin embargo en el hemisferio Norte, no hay hibernación y el celo se da justo después de que salgan del celo las poblaciones de Argentina. Según esto, los matos de la Estación Biológica El Frío al no tener hibernación tienen los meses de la estación lluviosa para recuperarse energéticamente y llegar a la estación seca y comenzar con la reproducción otra vez. Mientras que los matos de Argentina, después de pasar la hibernación tienen sólo un mes para recuperar fuerzas y comenzar la reproducción. Aunque la hibernación sirve para ahorrar energía siempre hay pérdidas, el mes que tienen de recuperación es muy corto comparado con el de los ejemplares del norte que tienen toda la estación lluviosa.

RESULTADOS CUERPOS GRASOS

Para el estudio de los cuerpos grasos se pesaron y analizaron los cúmulos de grasa de los ejemplares diseccionados (17 machos y 10 hembras). Se compara el estado de los cuerpos grasos, el peso del animal y se relaciona con la época del año para establecer la relación entre los cuerpos grasos y la reproducción.

Los cuerpos grasos son cúmulos de grasas en ambos costados del mato. Tienen forma de corazón aplanado, vascularizados en la parte más gruesa y van perdiendo capilares según llegan al extremo apical. La parte más gruesa está orientada hacia la cabeza del animal mientras que la más delgada apunta hacia la cola. Los machos presentan mayores pesos en los cuerpos grasos durante los meses comprendidos entre abril y octubre, con valores cercanos a los 22 gr. de peso, y van disminuyendo de peso según se acerca la época de celo, los mínimos (valores próximos a los 2,5 gr.) se dan en la época de apareamiento. En el caso de las hembras, los mayores pesos de las grasas acumuladas se dan en noviembre con pesos que rondan los 100 gr., aunque no se sabe que pasa después de este mes, ya que entre noviembre y enero no hay ninguna hembra diseccionada y en este tiempo en el que no se tienen datos coincide con parte de la época de celo, apareamiento y producción de huevos. Empiezan a perder grasa a partir de diciembre, que es el periodo justo

después del apareamiento. Y encontramos los mínimos después de las puestas de los huevos, valores que se acercan a los 3 gr. Los cuerpos grasos vuelven a aumentar al principio de la estación lluviosa (abril-mayo).

Una hembra preñada capturada a mediados de enero tenía un peso corporal de 1,145 Kg. Otra hembra capturada en el mes de octubre con la misma talla cabeza cloaca tenía 29 cm. más de cola y un peso corporal de 1,025 Kg. Vemos que la preñada supera a la segunda en 120 gr.

Al comparar la hembra preñada con otra de longitud cabeza cloaca muy parecida (y con sólo 7 cm. más de cola), capturada un mes más tarde que la primera, vemos que el sobre peso de la preñada es muy superior, tiene 295 gr. más. La segunda hembra tiene los cuerpos grasos muy reducidos (13 gr.) y además se verificó por medio de disección que ya había depositado los huevos.

DISCUSION CUERPOS GRASOS

La acumulación de grasas en las hembras durante los meses no reproductivos (estación lluviosa) es superior al de los machos, puede llegar a ser diez veces superior en ejemplares de un mismo tamaño. Las hembras van perdiendo cuerpos grasos desde el apareamiento hasta llegar al mínimo en abril, época en que nacen las crías. Las hembras dependen más de los cuerpos grasos que los machos porque el periodo de requerimiento energético es más largo, ya que dura desde la época de celo hasta el nacimiento de las crías, mientras que los machos sólo necesitan las grasas en el periodo de celo. Tomando las referencias de los estudios en Argentina (Cortéz, 1993) en el que las hembras presentan cuidados sobre la nidada, podríamos decir que en el caso de los matos del norte de América del Sur es muy probable que presenten también estos cuidados (aunque no está comprobado). No se dedican por completo al cuidado de los huevos porque salen a alimentarse (ya que se capturan hembras para esa época), pero esto implicaría una dificultad a la hora de encontrar todo el alimento requerido para recuperar su estado óptimo. Los cuidados de las hembras les supondría

tener menos tiempo para dedicarlo a la alimentación, con lo que tendrían que recurrir a los cuerpos grasos, estos disminuirían y es lo que se ha comprobado en este estudio.

A partir de la comparación entre la hembra preñada y otras dos hembras de tamaño similar, una capturada después de la puesta de los huevos y otra en periodo no reproductivo. Podemos concluir que las hembras tienen mayor peso corporal cuando están preñadas y tienen los huevos en el interior del cuerpo. Después de depositar los huevos tienen el peso mínimo, y a partir del momento en que nacen las crías (mes de mayo) la hembra puede dedicar su tiempo a la alimentación, y durante los meses de la estación lluviosa ganar el peso y los cúmulos de grasas necesarios para llegar en buenas condiciones físicas al siguiente periodo reproductivo, pero cuando llegan al final de este tiempo de recuperación el peso sigue siendo menor que cuando están preñadas.

Las pérdidas de peso y movilización de los cuerpos grasos en las hembras están directamente relacionados con la reproducción. Ya que sabemos que la alimentación y la energía disponible son iguales para la estación seca y húmeda, no hay diferencias alimenticias entre las dos estaciones, no queda otra suposición que afirmar que el evento reproductivo es el causante de las variaciones corporales de las hembras.

RESULTADOS HUEVOS Y CRIAS

Mediante la disección de una hembra que alojaba huevos casi formados se describe el tamaño de los huevos y nidada de los matos en la Estación Biológica El Frío. El resto de descripciones acerca de crías y nidos son hechas a partir de la observación en el campo de estos reptiles.

La hembra se capturó el 19 de enero de 2004 fue examinada para poder conocer el estado de gestación. Al diseccionarla aparecieron huevos alojados todavía en la cloaca, el tamaño de estos era ya muy grande y debían de estar a punto de ser

depositados (ver tabla 7). El peso total de los 13 huevos medidos todos juntos fue 165 gr.

Nº Huevo	Longitud (cm.)	Ancho (cm.)	Peso (gr.)
1	4,1	2,8	12
2	4,1	2,6	12
3	4,35	2,7	12,5
4	4,35	2,7	12,5
5	4,11	2,5	12
6	4,15	2,5	12
7	3,8	2,55	12,5
8	4,3	2,6	12,5
9	4	2,7	13
10	3,9	2,45	13
11	4,5	2,7	12
12	4,4	2,7	13
13	4,2	2,8	13
Medias	4,17384615	2,63846154	12,4615385

Tabla 7: Medidas y pesos de huevos de T. Tegüixin.

A partir de Mayo cuando se muestreaba se apreciaron pequeños teideos de color oscuro de algo más de 15 cm. de largo, tienen que ser las crías de mato de esa temporada. Presentan un comportamiento similar a los parentales, no hay presencia de la hembra, y son individuos solitarios ya que no hay presencia de hermanos o de la madre en los alrededores. Podían ser confundidos con otros teideos pero el color es muy significativo para discernirlos del resto. Ninguno de estos pequeños ejemplares pudo ser capturado, son demasiado rápidos y pequeños como para agarrarlos con la mano y en el caso de que sean atraídos por el cebo de las jaulas no tienen suficiente peso para disparar la trampa, y en el caso de que esto sucediese podrían escapar entre los puntos de separación de las puertas.

DISCUSION HUEVOS Y CRÍAS

Las hembras en el trópico ponen menor número de huevos (entre 12 y 15) y no se puede afirmar que tengan cuidados sobre los huevos, ya que en todos los meses se capturaron hembras adultas, aunque podrían salir ciertas horas a buscar alimento y

luego regresar a donde tienen los huevos. El número de huevos que pone la especie en Argentina es mayor, entre 20 y 35. Los huevos son blanquecinos, ovalados y eclosionan entre 45 y 75 días (60 días en el caso de los ejemplares en cautividad de Argentina) después de la deposición. Los huevos son cuidados por la hembra, y según estudios, la presencia de la hembra en la cueva para nivelar la temperatura y humedad del nido son importantes para la eclosión (Cortéz, 1993).

Si las crías nacen en dos meses (como ocurre al sur del continente) en la Estación Biológica El Frío ocurriría para primeros de abril, justo cuando entra la temporada de lluvias. Los 13 huevos encontrados tienen los tamaños descritos para la zona tropical. Sin embargo hay una diferencia significativa entre las dos poblaciones del norte y sur, las de El Frío ponen los huevos en termiteros, a veces las hembras suben por árboles no muy verticales y depositan los huevos en estas construcciones de insectos, mientras en el sur del continente las puestas son depositadas en cuevas excavadas en el suelo por la hembra.

En febrero se produce la deposición de los huevos y las crías nacen para finales de abril y primeros de mayo. A partir de este momento se observan pequeños teideos de una longitud total de 15 cm. de color oscuro y que no son de mismo color verde y amarillento que los otros teideos de la familia, por lo que podríamos decir que con ese color y tamaño son las crías de *T. teguixin*. Su peso no es suficiente para disparar la trampa y en el caso de que ocurriese son tan pequeños que pueden escapar entre los barrotes o por las rendijas de las puertas. Esto a ocurrido frecuentemente con otros teideos de menor tamaño que el Tupinambis (*Ameiva ameiva* y *Cnemidophorus lemniscatus*) que devoraban los cebos de las trampas, en algunos casos las disparaban y eran capaces de escaparse de las jaulas. Hecho que fue comprobado porque en algunas ocasiones la presencia de estos pequeños reptiles en los alrededores de los puntos de colocación de las trampas era muy notoria, incluso se acercaban a los cebos de las jaulas a los pocos segundos de colocarlas.

USOS DE LA ESPECIE Y APLICACIONES

En Sudamérica, concretamente en Argentina, es frecuente la caza de este animal porque se aprecia su carne como alimento. En otras zonas se comercializan sus grasas a las que se le atribuyen propiedades medicinales (Donadio, 1985). Desde luego, el mayor estímulo para su captura es la explotación de su cuero. Ello conlleva a casi la desaparición de los ejemplares más grandes de 1,5 m. de longitud. La explotación más intensa en este sentido se da en las comarcas argentinas del Chaco, Formosa y la Mesopotamia (Donadio, 1985).

En Venezuela el uso de esta especie, bien sea para uso alimenticio o para producir materiales manufacturados es nulo. El principal uso que se le da en los llanos del Orinoco es como fuente de remedios naturales y se le atribuyen propiedades medicinales contra algunas enfermedades o fatigas producto del trabajo en malas condiciones, pero el conocimiento y uso de esta medicina se restringe a algunos curanderos y ancianos conocedores de la receta. Los llaneros residentes desde generaciones en las localidades próximas a la Estación Biológica El Frío aseguran que los cuerpos grasos del mato, manteca como la denominan ellos, son un remedio muy eficaz contra el asma y la gripe. En el caso de la piel, los apureños y parece ser que el resto de venezolanos no la usan con fines lucrativos, ni siquiera como parte de la artesanía o útiles

Este estudio tiene como base fundamental el conocimiento biológico y ecológico de una especie muy común en el trópico pero poco estudiada, a partir de este pueden surgir otros en los que aclaren su importancia biológica y la centren en los diferentes ecosistemas que ocupa en el trópico sudamericano. Los conocimientos adquiridos que anteriormente no se tenían de la especie proporcionan también una base para explotar comercialmente el mato en un lugar, los Llanos del Orinoco, donde básicamente la economía se basa en grandes latifundios dedicados a la ganadería extensiva, sin otras fuentes de ingresos a excepción de pequeñas áreas donde se explota el petróleo o la madera. El uso principal que podría tener sería la exportación de los cueros para la industria de marroquinería fina, y en un segundo caso la venta de

carne a fábricas de pienso, alimento y harinas para animales. Tomado como modelo experimental los criaderos de mato realizados en Argentina, Colombia y los criaderos de caimán y cocodrilo (como es el caso del de la Estación Biológica El Frío) se podrían crear en Venezuela las instalaciones y licencias para explotar esta especie de lagarto que aquí está bien conservado. A partir de estos primeros datos recopilados acerca del mato de agua la explotación podría tener lugar a partir de ejemplares capturados de la naturaleza o a partir de poblaciones estudiadas (como la de la Estación Biológica El Frío) que se encuentren en buen estado de conservación. Los amplios terrenos de los Llanos, el bajo precio del suelo, la existencia de carne (bobina y caballar) barata hacen que la inversión no sea muy fuerte, sin embargo nos encontramos con problemas de burocracia y falta de interés de los organismos públicos que dificultan enormemente el trabajo.

Propuesta experimental de criadero de *Tupinambis teguixin*

En este apartado se propone experimentalmente un proyecto de explotación comercial de *T. teguixin*, en base a un primer conocimiento de los datos de este trabajo.

Según los estudios de Donadio, Yanosky y Mercoli, en cautividad el 90 % de las hembras son fecundadas, dando una media de puesta de huevos de 35, en el caso de los ejemplares Venezolanos sería siempre menor, podrían ser unos 13 huevos. Nacidos a los 60 días, y con una mortalidad del 2%. Hasta llegar a adultos consumen como promedio desde el primer día de nacidos 20 gr. de carne al día y 4 gr. de agua al día por animal. Las instalaciones no requerirían grandes infraestructuras, pequeñas jaulas de 40 m.² (1,5 m.² para cada animal adulto) con una pequeña piscina y una zona techada para protegerse del sol en las horas de más calor día a 20 hembras y 4 o 5 machos reproductores. Los huevos podrían ser incubados en incubadora artificial para dar un mayor porcentaje de eclosión siguiendo la biología de los ejemplares de Argentina, ya que son más que conocidas que las del norte del continente. O simplemente separando las hembras de los machos poco antes de la puesta de los

huevos para que una vez nacidos los neonatos no sean depredados por los padres, cosa rara si ellos tienen una buena alimentación. El terreno no supone mucho desembolso en las tierras del llano venezolano, ya que el precio del suelo es bajísimo y podría darse dentro de una de las fincas ganaderas como un aporte extra a la única forma de entrada de dinero en la comunidad que se basa exclusivamente en el ganado vacuno. Siguiendo los patrones de dieta en vida salvaje comprobamos que los vertebrados son la base fundamental de la alimentación, por lo que carne vacuna desechada para el matadero, o bestias de trabajo inválidas para el trabajo podrían cumplir como fuente de alimento. La mano de obra no tiene que ser especializada, una persona se puede encargar del mantenimiento y limpieza de las instalaciones, y alimento de los animales. En la época de matanza se necesitarían más obreros para poder sacar las pieles y preparar la carne en el caso de que sea vendida, necesitando frigoríficos para conservarla.

Según los estudios socioeconómicos realizados en Argentina la ganancia bruta por cada ejemplar es de 25 \$US por cada cuero curtido y teñido (González, O. M. *et al.*, 1999). En la Venezuela actual, la preparación de las pieles sería difícil, por eso la situaremos en 15 \$ la ganancia por cuero. La inversión del primer año sería unos 12.000 \$US contemplando todos los gastos (sueldos de obreros, instalaciones, herramientas, luz, agua, alimento), siendo muy reducidos para el segundo año, unos 6.000 \$US. A continuación se expresan en cifras los requerimientos y ganancias de tal proyecto.

	M ²	Nº Padres	Nº crías año	Alimento Kg.	Agua L.	Beneficio \$ US	Costo \$
Año 1	120	25	230	1656	331	3.075	15.000
Año 2	120	50	460	3312	665	6525	6.000
Año 3	120	75	690	4968	995	10.350	6.000

Tabla 8: Análisis económico de la explotación de *T. teguixin*.

En cuatro años y medio se habría amortizado la inversión, y a partir de los siguientes años la ganancias serían de 4.350 \$/año (el salario mínimo rural en Venezuela es 1.200 \$/año), con lo que se podría ir pensando aumentar el criadero para obtener mucho más beneficio. En el caso de que la carne no tenga salida en el

mercado, no cuantificada en la tabla, ya que la preparación, transporte y salida de esta supone una ganancia exigua, se podría usar para realimentar a los nuevos ejemplares nacidos, o a los reproductores. El gasto debería ser mucho menor si se aprovechan las tierras e instalaciones de uno de los innumerables hatos o pequeñas fincas ganaderas de Venezuela. Con lo que la amortización se vería cumplida en el primer año de funcionamiento y daría resultados al segundo año, dando empleo a una o dos personas durante todo el año, y necesitando otras 5 personas en época de matanza, además del empleo indirecto genere.

Existe además la posibilidad de exportar estos reptiles como mascotas a norte América o Europa donde el auge de mascotas exóticas cada día es mayor. De esta forma, el precio y la ganancia obtenidos por ejemplar sería superior a la de la venta de cueros, ya que los gastos de mantenimiento se reducen sólo a la primera crianza, se estaría hablando de un precio de unos 15 \$ por mascota.

Los criaderos que se pusieron en marcha en Colombia no dieron los beneficios esperados. En muchos casos han sido cerrados sin amortizar los gastos. Los problemas de burocracia para conseguir los permisos de venta y exportación de los productos, la inasistencia de técnicos en manejo de fauna, y las mejoras de conservación de otros reptiles con mejor pieles y mejor salida en el mercado, como es caso del caimán, podrían ver peligrar el desarrollo de esta actividad aquí propuesta.

CONCLUSIONES

- La población de matos de la Estación Biológica El Frío presenta dos escamas loreales, por lo que se incluye a la especie dentro de la nomenclatura definida por Presch como *Tupinambis teguixin*.
- Existe un marcado dimorfismo sexual. Los machos presentan longitudes desde la cabeza-cloaca, pesos, longitud cabeza, ancho cabeza y mandíbula superiores a las hembras.
- Al comparar machos y hembras con la misma longitud cabeza-cloaca, se observa que: la longitud de la cabeza, mandíbula y peso son superiores en los machos que las hembras, sin embargo no ocurre lo mismo cuando se compara el ancho de la cabeza, en la que no existen diferencias entre machos y hembras.
- Las hembras estudiadas no presentan crecimiento aún estando lejos de de los máximos de su sexo. Los machos por el contrario presentan crecimientos a tamaños grandes. Se puede concluir que el desgaste físico y requerimientos energéticos de los machos es menor que el de las hembras y les permite aumentar más y más rápido de tamaño.
- La dieta de este lagarto es totalmente omnívora. Es un buscador incansable y oportunista, capaz de encontrar y beneficiarse de múltiples recursos. Aunque aparentemente es depredador y prefiriere como alimento los vertebrados, no menosprecia los frutos o los invertebrados en épocas más pobres. La dieta va cambiando a lo largo del año según cambian las fuentes de alimento, para el verano incorpora los huevos de otros reptiles a la dieta ya que son muy fácil encontrar. Lo mismo pasa para los meses donde los árboles y arbustos fructifican (junio, septiembre, febrero), los matos se dan banquetes con la explosión de semillas y frutas que se da en los meses posteriores a la entrada de cada estación y durante la mitad de la época seca. Los meses en los que más estómagos vacíos aparecen son los que coinciden con el paso de una estación a otra como es el caso del mes de octubre donde se recurre a los invertebrados.
- Los frutos es la fuente alimento a la que recurren en el periodo de lluvias y los vertebrados en la de sequía, pero al ponderar los ítems por el número de estómagos el estadístico indica que las estaciones son exactamente iguales en cuanto a los recursos consumidos. Difícil de creer para un medio con estaciones climáticas tan distintas. Si se mejora o modifica el análisis estadístico (por ejemplo analizando los estómagos individualmente) la conclusión podría ser diferente, podríamos encontrar algunas diferencias. Aún así, si el medio proporciona los mismos alimentos todo el año y al no existir malas épocas para la alimentación, significa que las diferencias del estado corporal y de peso de los ejemplares se deben a internos de la especie y no del

medio. La existencia de más estómagos vacíos en los meses de septiembre y mayo indica que hay menos posibilidad de consecución de alimento para estos meses que coinciden con la entrada y salida de las estaciones climáticas.

- No se encuentran huevos de caimán en la dieta de Tupinambis durante la estación húmeda. Y de ha dado pérdida de riqueza en la alimentación, faltan moluscos y anguilas.
- El mato devora alrededor del 40% de los huevos que quedan en los nidos. Debido a los cuidados parentales de las hembras de cocodrilo no existe depredación una vez que los neonatos rompen el huevo y se ubican en remansos de los ríos.
- Los matos están activos durante todo el año, no presentan periodos de inactividad. Sin embargo la actividad de este reptil se ve aumentada en los meses de la estación seca, pudiera ser que los recursos están más concentrados o que los días de cielo despejado y con mayor radiación solar pudieran influir en la actividad de los matos. Son animales estrictamente diurnos, salen de sus madrigueras y escondites más de una hora después del amanecer, y se vuelven a refugiar una hora antes de que sea totalmente de noche.
- El mato de agua no tiene grandes áreas de campeo. No requiere cambiar de territorio con el paso de una estación a otra, parece ser que siempre consigue suficiente alimento a lo largo del año en el medio en que se encuentra. Y no se aleja mucho de las guaridas o cuevas que usa para protegerse o pernoctar. Aunque parezca ser una especie animal agresiva, este comportamiento sólo parece darse durante los meses de celo. Para el resto del tiempo no presentan signos de territorialidad ni lucha por el alimento.
- A partir de los primeros datos de reproducción se concluye que en noviembre entran en celo y puede durar hasta mediados de enero. Las puestas se dan para febrero. Y en la entrada de la temporada de lluvias (mayo) se pueden ver los neonatos libres de cuidados parentales. La movilización de las grasas y las épocas de aumento o descenso de peso están directamente relacionadas con el proceso de reproducción y no dependen de otro factor. En el caso de los machos la movilización de grasas se da durante el periodo de celo, mientras que las hembras requieren su uso desde el celo hasta que finaliza todo el proceso reproductivo con la eclosión de los huevos. La captura de hembras en plena época de puestas indica que no ejercen cuidados constantes hacia los huevos o prole.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achaval, F., Langguth, A. (1993). **Nota sobre hábitos anfibios de *Tupinambis teguixin* (Teidae, Sauria)**. Boletín de la Sociedad Zoológica de Uruguay. 2:107.
- Ayarzagüena, J. (1983). **“Ecología del Caimán de anteojos o baba (*Caiman crocodylus* L.) en los llanos de Apure**. Doñana Acta Vertebrata, vol esp., 9 (4):1-136.
- Castroviejo, S.; López, G. 1985. **“Estudio y descripción de las comunidades vegetales del “Hato El Frío”, los Llanos de Venezuela**. Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle, 124 (Tomo XLV): 79-151.
- Ceei, J., Scolaro, J. (1982). **A population of *Tupinambis* from Norther Patagonia, South os the Río Negro, Argentina**. Herpetological Review 13(1).
- Chani, J., Cruz, F., Perotti, G., Aguirre M., Rufino, S. (1993). **Rol de la hembra de *Tupinmabis teguixin* (Teidae) durante la nidificación**. Acta Zoologica Lilloana XLII, 2.
- Chani, J. (1995). **Comportamiento agresivo y jerárquico por tamaño en *Tupinambis teguixin* (Sauria:Teidae)**. Acta Zoológica Lilloana 43,1.
- Cortéz, E. (1993). **Zoocria**. Ministerio de Educación Nacional. Universidad a Distancia. Facultad de Ciencias Agrarias. Unisur. Santa Fé de Bogotá. 149 P.
- Dessem, D., (1985). **Ontogenics changes in the dentition and diet of tupinambis**. Copeia 1985 (1), pp. 245-247.

- Donadio, O.E. y Gallardo, J.M. (1982). **“Biología y conservación de especies del género *Tupinambis* (Squamata, Sauria, Teiidae) en la Republica Argentina.** Actas de la III Reunión Iberoamericana de Conservación y Zoología de Vertebrados. BS. Ar.
- Durant, P., Arellano, E. (1997). **Contribución al conocimiento del “Mato de agua”, *Tupinambis teguixin*.** Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, Tomo XLVI, pp.39-53.
- Fitzgerald, L.A. (1992). **La historia natural del *Tupinambis teguixin*.** Revista UNA, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. 3:71-72.
- Galán de Mera, A., A. González & B. Oltra. (2004). **Flora y vegetación de la región del Hato El Frío (Llanos del Orinoco, Venezuela).** En preparación.
- Gols, A. (1995). **Uso del espacio por *Tupinambis teguixin* en los Llanos de Venezuela.** Universidad Simón Bolívar.
- González, O.M., De Caro, A.E.J., Vieites, C.M. (1999). **Conducción zootécnica de *Tupinambis teguixin* y análisis económico de la actividad.** Archivos de zootecnia 48:343-346.
- Green, B. Herrera, E., King, D., Mooney, N. (1997). **Water and energy use in a free-living tropical, carnivorous lizards, *Tupinambis teguixin*.** Copeia 1997 (1), pp. 200-2003.
- Hemley, G. (1984). **World trade in tegu skins. Traffic bulletin. UNIC. 5:60-62.**

- Herrera, E. (1980). **Estudio de la dieta del mato (*Tupinambis teguixin*) en los llanos del Estado Apure durante una temporada de sequía.** Universidad Simón Bolívar.
- Herrera E., Robinson M.D. (2000). **Reproductive and fat Body Cycles of the tegu lizard, *Tupinambis teguixin*, in the Llanos of Venezuela.** Journal of Herpetology, Vol. 34, No. 4, pp. 598-601
- Iley, J., Stimson, A.F., Winch, J.M. (1985). **A review of squamata ovipositing in ant and termite nest.** Herpetological Review 1682.
- King, D., Herrera, E. (1994). **Thermoregulation in a large teiss lizard, *Tupinambis teguixin*, in Venezuela.** Copeia, Vol. 3, pp. 806-808.
- Martuscelli, P., Olmos, F. (1996). **Foraging.** Herpetological Review, 27(1).
- McBayer, L.D., White, T.D. (2002). **Bite force, behaviour and electromyography in the tegu lizards, *Tupinambis teguixin*.** Copeia, 2002(1), pp. 111-119.
- Mercolli, C. Yanosky, A. (1994). **The diet of *Tupinambis teguixin* (Sauria: Teiidae) en the Eastern Chaco of Argentina.** Herpetological Journal, Vol. 4, pp. 15-19.
- Olmos, F. (1995). ***Tupinambis teguixin* (tegu lizard).** Acuatic behaviour. Herpetological Review 26(1).
- Péfaur J.E. y Rivero, J.A. (2001). **“Distribution, species-richness, endemism, and conservation of Venezuelan amphibians and reptiles”.** Amphibian and reptile conservation 2(2):42-70.

- Presch, W. (1973). **A review of the tegu lizard genus *tupinambis* (Sauria:Teiidae) from South America.** Copeia, 1973, No. 4.
- Ramirez, A., Oliver-López, L., Mata-Silva, V., Fong, G.A., et al. (2002). **Natural History Notes: Lacertilia.** Herpetological Review.
- Ramo C. (1983). **“Biología del galápago (*Terecay vogli*) en El Hato El frío, Llanos de Apure (Venezuela)”.** Doñana Acta Vertebrata., Vol. Espec. 9 (3):1-161.
- Reesé, A.M. **A note on the breeding habits of tegu.** Copeia.
- Siegel, S y N.J. Castellan. (2003). **Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta.** Editorial Trillas. 437 pp.
- Velasco, A., Ayarzagüena, J. (1995). **Situación actual de las poblaciones de baba (*Caiman crocodylus*) sometidas a aprovechamiento comercial en los Llanos venezolanos.** Public. Asoc. Amigos de Doñana, 5:19-26.
- Yanosky, A., Mercolli, C. (1992). **Some observations on the growth and related topics in juvenile Tegu lizards (*Tupinambis teguixin*).** Archivos de Zootecnia 41:265-278.
- Yanosky, A., Liart, D., Mercolli, C. (1993). **Predatory behavior in *Tupinambis teguixin* (Sauria :Teiidae).** I.- Tongue-flicking responses to chemical food stimuli. Journal os chemical Ecology, vol. 19, No. 2.
- Yanosky, A. (1993). **Variación estacional de la condición corporal en lagartos overos, *Tupinambis teguixin* (Sauria, Teiidae).** Archivos de zootecnia, 42:367-372.

- Yanosky, A. (1995). **Un modelo de curva para el crecimiento de la iguana overa (*Tupinambis teguixin*) (Sauria:Teiidae)**. Archivos de Zootecnia 44:15-21.

MAPA

- Ministerio de Obras Públicas. Dirección de Cartografía Nacional. Caracas (1971). Base Cartográfica: hojas: 6338, 6339, 6438, 6439. Escala 1:100000.

ANEXO

LONGITUD TOTAL	LONG. CAB-CLCA	LONG. CABEZA	ANCHO CAB.	LONG.PATA POST.DRCHA.	LONG. FEMUR	LONG TIBIA	LONG.3 DEDO	MANDI BULA	PESO
85	34,3	7,5	2,95	16	6,3	4,9	2,8	4,8	1,825
79,8	28	5,3	2,3	15,4	4,9	5,2	2,7	3,4	0,9
74,4	33,8	7,4	3,2	17,4	5,4	6,3	3,15		1,6
93,6	34,4	6,8	3,1	17,6	5,7	5,4	3,4	4,3	1,025
93,6	33,4	7,3	3,35	16,2	5,6	5,7	3,35	5	1,45
92,6	35,4	7,3	4,3	17,8	5	6,2	3,1	4,6	1,55
72,5	33,4	6,6	3,5	14,7	4,75	5,7	3,1	4,4	1,35
81	32,8	6,5	3,25	18,9	6,1	6,2	3,5	4,4	1,4
73	34	5,7	3,1	14,8	4,6	5,4	2,9	3,95	1,15
64,8	34,8	7,3	3,6	17,2	5,1	5,8	3,4	5,1	1,4
81,6	33,8	6,6	3,5	18,6	5,2	6,4	3,25	4,1	1,7
67,2	39,6	6,4	3,4	17	5,4	6,7	3,4	4,5	0,975
81	32	6,3	3,3	18,4	5,2	5,7	3,5	3,7	1,15
72	34,1	7,2	3,9	18,4	6	6	3,5	4,9	1,47
77	27,9	5,7	2,9	16,8	4,8	4,95	3,15	3,1	0,85
94,2	33	6,6	3,4	17,4	5	5,6	3,3	4,1	1,15
75,8	32	6,9	3,4	16,7	5,5	5,4	3	4	1,5
92	34,5	6,9	3,6	19,4	5,7	5,9	3,4	4,7	1,65
83	35,4	7,1	3,9	17,4	6	6	3,4	4,85	1,55
61,8	34	7,1	3,6	18,8	5,1	5,6	3,1	4,3	1,5
87,2	31	6,2	3,2	17,2	4,7	5,3	3,4	3,7	1,15
105	34	7,1	4,2	16,5	5,6	5,5	3,55	4,7	1,45
77,6	34,3	7	3,1	18,8	5,35	5,6	3,3	4,1	1,35
59,6	33	6,4	2,9	16,6	5,3	5,5	3,5	4,6	1,25
88,2	31,8	6	3,3	16,6	5	4,8	3,2	4,7	1,15
84	35,8	7,6	3,55	18	5,4	6,1	3,4	5	1,75
89,8	33,6	7	3,33	17,6	5,1	5,5	3,2	4,5	1,3
76,4	29,6	5,7	3	16,4	4,8	4,8	3,2	3,65	0,925
81	28,4	6	3	16,6	4,4	4,8	3,2	3,5	0,925
79,8	31,2	6,3	3,45	17,4	4,5	5,3	3,1	3,9	1,125
97,4	33,4	6,1	3,4	19,5	6	5,8	3,45	4,3	1,525
57	25,2	5	2,7	14,4	4,5	4	2,95	3,2	0,625
76,3	33,8	6,7	3,5	17,8	5,1	5,1	3,3	4,5	1,36
76,2	32,9	6,4	3,1	17,2	4,9	5,6	3,1	4,1	1,22
74,8	31,8	6,5	2,75	17,4	4,9			3,7	1,25
81	36,5	7,4	2,7	18,2	7,3	5,4	3,4	4,5	1,75
89,2	30,8	6,1	2,3	15	5	5,9	3,1	3,8	1,025
67	25	4,9	1,9	14,2	4,1	4,4	2,9	2,95	0,55
89	34	7,2	3,8	16,2	4,8	6,25	3,4	4,4	1,325
Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
80,3179487	32,7358974	6,56666667	3,24948718	17,0897436	5,23333333	5,54473684	3,23815789	4,21052632	1,28589744

Tabla I: Tabla de medidas de macho de *T. Teguxin*.

LONGITUD TOTAL	LONG. CAB CLCAC.	LONG. CABEZA	ANCHO CAB	LONG.PATA POST.DRCHA.	LONG. FEMUR	LONG TIBIA	LONG.3 DEDO	MANDI BULA	PESO
74,6	32	6	3,5	17	4,3	5,1	3	3,7	1,1
66,5	33	6,25	3,15	17	5	4,7		3,8	1,5
75	27,8	5,05	2,5	14,6	5,1	4,7	2,6	2,95	0,8
62	30,6	6	2,55	17,8	5,9	5,6	3,15	3,45	0,95
66,5	33	5,7	2,3	17	6,1	5,5	2,8	3,6	1,025
84	29,8	5,2	2,4	16	4,6	5,1	2,7	3,4	0,825
64,5	30	5,75	2,4	13,6	4,4	4,65	2,2	3,2	1,1
76	33,8	6,45		17,8	4,9	6	3,15		1,35
77,4	28,2	5,4	2,3	16,5	4,25	4,65	2,95	3,1	0,9
58,8	25,8	5,25	2,4	15	4	4,6	2,9	2,7	1,1
83,8	32,5	6	3,2	16,7	4,4	5,1	3,2	3,3	1,4
76,9	34	6,9	3,3	15,2	5,1	5,9	2,9	4,35	0,87
75,4	31	6,1	3	15,6	5	4,9	2,1	3,2	0,79
84,8	28,8	5,9	3,1	15,6	5,4	5,2	2,9	3,4	0,84
76,8	28,8	5,45	2,9	14,8	4,1	4,2	2,25	3,1	0,83
60	30,8	5	3,05	14,8	4,2	5,5	3,3	3,3	1,145
72	31	5,2	3,1	17,4	5,2	5,4	3,1	3,7	0,91
61,8	29,2	5,5	3,1	16,8	5	4,6	3,1	3,5	0,775
73,4	30,4	6,05	3	16,1	5,4	5,2	3,2	4,1	0,97
67	31	6,01	2,9	15,4	4,67	5,2	3,1	3,35	0,85
60,8	28,4	5,3	2,15	15,5	4,5	4,3	2,2	2,9	0,7
85,2	30,6	5,8	3,4	15,6	4,9	4,4	3,1	3,4	1
71	32,6	6,3	3,2	15,8	4,5	4,2	3	3,9	1,1
78,4	31,8	6,2	3	17,2	5,1	5,4	3,4	3,2	1,2
69,7	29,8	5,9	3	16,2	4,85	5,1	3	3,4	0,76
77,6	28	5,1	3	15,2	4,7	4,5	3,05	3,3	0,75
81,8	30	5,9	2,95	16,8	4,6	4,7	3,15	3,3	0,95
78	29	5,5	3,1	15,8	4,2	4,7	2,95	4	0,91
47	29	5,6	3,1	16,8	4,7	4,6	3,1	3,6	0,9
81,3	28,3	5,2	2,8	15,6	4,6	4,7	3,2	3,3	0,8
81	30	5,9	3,2	15,2	4,5	4,8	3,1	3,9	0,98
35,6	24	4,7	2,5	14	4	3,9	3	2,6	0,6
Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
71,39375	30,09375	5,705	35,4	15,7769231	4,7553125	4,909375	2,93064516	3,41935484	0,95875

Tabla II: Tabla de medidas de hembras de *T. Teguxin*.

Variable	Sexo		Estadístico
Longitud Total (cm)	Hembra	Media	70,95
		L.I. del Intervalo de confianza 95% para la media	66,90
		L.S. del Intervalo de confianza 95% para la media	75,00
		Mediana	74,00
Longitud Total (cm)	Macho	Desviación estándar	11,24
		Media	80,47
		L.I. del Intervalo de confianza 95% para la media	76,91
		L.S. del Intervalo de confianza 95% para la media	84,03
Longitud Cabeza-Cloaca (cm)	Hembra	Mediana	81,00
		Desviación estándar	10,83
		Media	29,98
		L.I. del Intervalo de confianza 95% para la media	29,98
Longitud Cabeza-Cloaca (cm)	Macho	L.S. del Intervalo de confianza 95% para la media	29,23
		Mediana	30,72
		Desviación estándar	30,00
		Media	2,08
Longitud Cabeza-Cloaca (cm)	Macho	L.I. del Intervalo de confianza 95% para la media	32,68
		L.S. del Intervalo de confianza 95% para la media	31,72
		Mediana	33,64
		Desviación estándar	33,40
Longitud de la Cabeza (cm)	Hembra	Desviación estándar	2,92
		Media	5,69
		L.I. del Intervalo de confianza 95% para la media	5,52
		L.S. del Intervalo de confianza 95% para la media	5,85
Longitud de la Cabeza (cm)	Macho	Mediana	5,73
		Desviación estándar	0,46
		Media	6,55
		L.I. del Intervalo de confianza 95% para la media	6,33
Longitud de la Cabeza (cm)	Macho	L.S. del Intervalo de confianza 95% para la media	6,78
		Mediana	6,60
		Desviación estándar	0,68
		Media	2,90
Ancho de la Cabeza (cm)	Hembra	L.I. del Intervalo de confianza 95% para la media	2,77
		L.S. del Intervalo de confianza 95% para la media	3,02
		Mediana	3,00
		Desviación estándar	0,36
Ancho de la Cabeza (cm)	Macho	Media	3,24
		L.I. del Intervalo de confianza 95% para la media	3,08
		L.S. del Intervalo de confianza 95% para la media	3,40
		Mediana	3,30
Ancho de la Cabeza (cm)	Macho	Desviación estándar	0,49
		Media	3,42
		L.I. del Intervalo de confianza 95% para la media	3,28
		L.S. del Intervalo de confianza 95% para la media	3,56
Mandíbula (cm)	Hembra	Mediana	3,40
		Desviación estándar	0,39
		Media	4,20
		L.I. del Intervalo de confianza 95% para la media	4,02
Mandíbula (cm)	Macho	L.S. del Intervalo de confianza 95% para la media	4,38
		Mediana	4,30
		Desviación estándar	0,55
		Media	0,94
Peso (gr)	Hembra	L.I. del Intervalo de confianza 95% para la media	0,88
		L.S. del Intervalo de confianza 95% para la media	1,01
		Mediana	0,91
		Desviación estándar	0,19
Peso (gr)	Macho	Media	1,28
		L.I. del Intervalo de confianza 95% para la media	1,19
		L.S. del Intervalo de confianza 95% para la media	1,38

	Mediana	1,31
	Desviación estándar	0,30

L.I: Límite Inferior; L.S: Límite Superior.

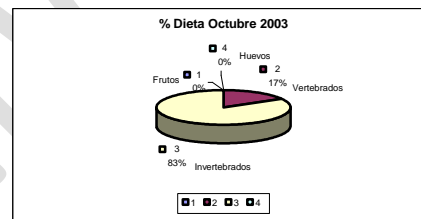
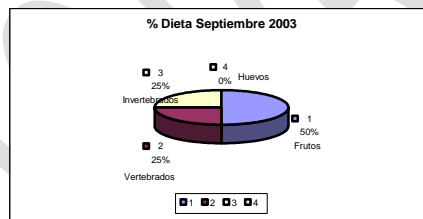
Tabla III. Estadísticas descriptivas de las variables morfométricas de *T. teguixin*.

Variable	Sexo	Estadístico	g.l.	Significancia
Longitud Total (cm)	Hembra	0,127	32	0,200 ^a
	Macho	0,070	38	0,200 ^a
Longitud Cabeza-Cloaca (cm)	Hembra	0,102	32	0,200 ^a
	Macho	0,174	38	0,005
Longitud de la Cabeza (cm)	Hembra	0,117	32	0,200 ^a
	Macho	0,090	38	0,200 ^a
Ancho de la Cabeza (cm)	Hembra	0,210	32	0,001
	Macho	0,101	38	0,200 ^a
Mandibula (cm)	Hembra	0,116	32	0,200 ^a
	Macho	0,100	38	0,200 ^a
Peso (g)	Hembra	0,126	32	0,200 ^a
	Macho	0,091	38	0,200 ^a

^a límite inferior de significancia.

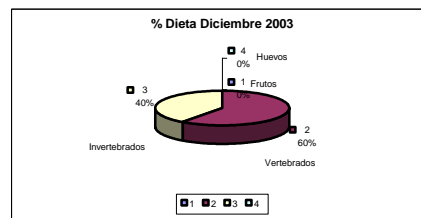
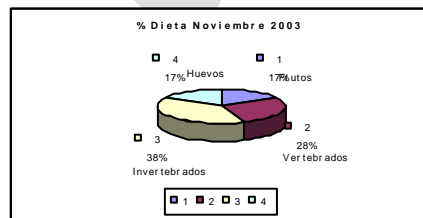
Tabla IV. Prueba de normalidad de de Kolmogorov-Smirnov.

Graficas:



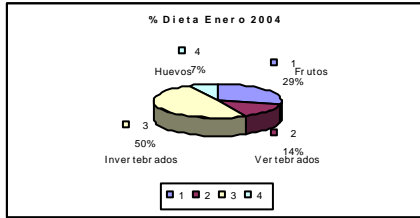
Gráfica 1: Porcentaje de las categorías alimenticias para el mes de septiembre de 2003.

Gráfica 2: Porcentaje de las categorías alimenticias para el mes de octubre de 2003.

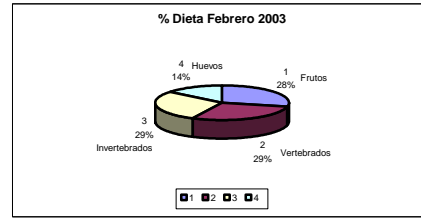


Gráfica 3: Porcentaje de las categorías alimenticias para el mes de noviembre de 2003.

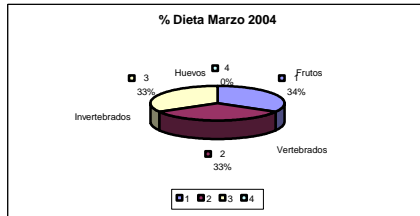
Gráfica 4: Porcentaje de las categorías alimenticias para el mes de diciembre de 2003.



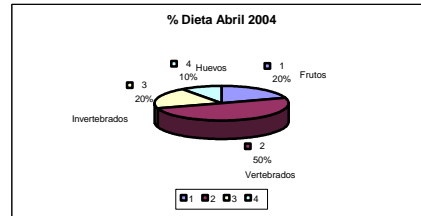
Gráfica 5: Porcentaje de las categorías alimenticias para el mes de enero de 2004.



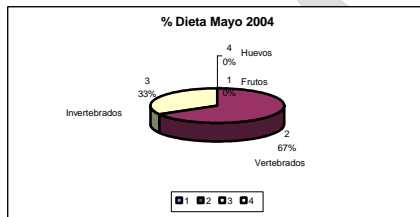
Gráfica 6: Porcentaje de las categorías alimenticias para el mes de febrero de 2004.



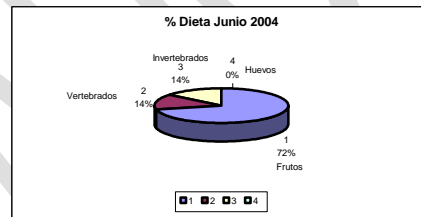
Gráfica 7: Porcentaje de las categorías alimenticias para el mes de marzo de 2004.



Gráfica 8: Porcentaje de las categorías alimenticias el mes de abril de 2004.



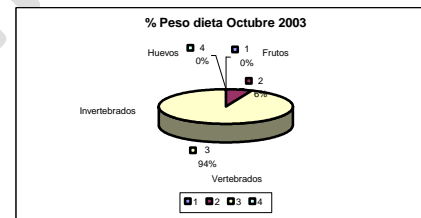
Gráfica 9: Porcentaje de las categorías alimenticias para el mes de mayo de 2004.



Gráfica 10: Porcentaje de las categorías alimenticias para el mes de junio de 2004.



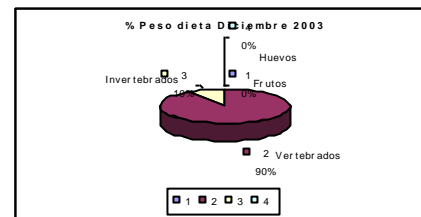
Gráfica 11: Porcentaje peso de las categorías para el mes de septiembre de 2003.



Gráfica 12: Porcentaje peso de la categoría para el mes de octubre de 2003.



Gráfica 13: Porcentaje peso de las categorías para el mes de noviembre de 2003.



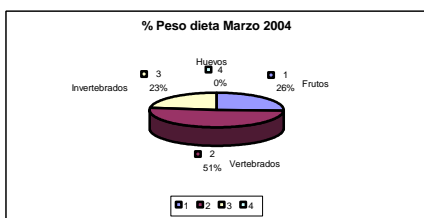
Gráfica 14: Porcentaje peso de las categorías para el mes de diciembre de 2003.



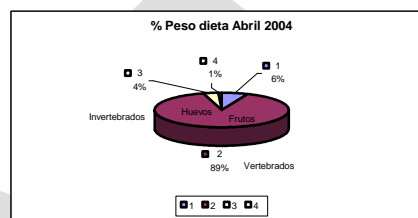
Gráfica 15: Porcentaje peso de las categorías para el mes de enero de 2004.



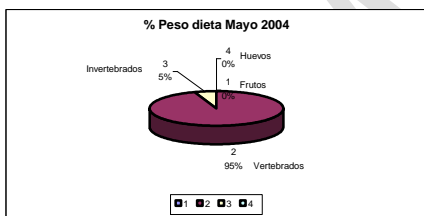
Gráfica 16: Porcentaje peso de las categorías para el mes de febrero de 2004.



Gráfica 17: Porcentaje peso de las categorías para el mes de marzo de 2004.



Gráfica 18: Porcentaje peso de las categorías para el mes de abril de 2004.



Gráfica 19: Porcentaje peso de las categorías para el mes de mayo de 2004.



Gráfica 20: Porcentaje peso las categorías para el mes de junio de 2004.