

**CRECIMIENTO EN CAUTIVERIO DE CRÍAS DE BABA CAIMAN  
*CROCODILUS* CON DIETAS EXPERIMENTALES EN EL  
ZOCRIADERO DE LA UNELLEZ, GUANARE**

**GROWTH IN CAPTIVITY OF SPECTACLED CAIMAN HATCHLINGS  
*CAIMAN CROCODILUS* WITH EXPERIMENTAL DIETS IN THE  
UNELLEZ CAPTIVE REARING CENTER, GUANARE**

Ariel S. Espinosa-Blanco<sup>1,2</sup>, Yubane Rosales<sup>3</sup> y Yohiner Delfin<sup>3</sup>

---

RESUMEN

Se evaluó el crecimiento de crías de 12 meses de eclosión de *C. crocodilus* en cautiverio con dos dietas experimentales en el zocriadero de caimanes de la UNELLEZ-Guanare. Las crías fueron separadas en dos grupos (nueve individuos cada uno) y fueron alimentadas durante 105 días. Las dietas estuvieron relacionadas al 10% del peso total de las crías. La dieta I estuvo compuestas de 40% pescado, 40% carne de cerdo y 20% mezcla de mineral, la dieta II: 80% de carne de cerdo y 20% mezcla de mineral. La dieta I registró el mayor crecimiento para las variables LT, LCC y P ( $43,2 \pm 6,2$ ,  $21,5 \pm 3,0$  cm y  $296,2 \pm 131,9$  g). Se compararon las tasas de crecimiento para LT, LCC y P mediante una prueba de Kruskal-Wallis, encontrando diferencias significativas en el crecimiento de los individuos alimentados con las dietas I y II (LT, H= 6,808, p=0,009, LCC, H= 6,211, p= 0,012 y P, H= 4,487, p= 0,034). Realizar mezclas de diferentes proteínas de tipo animal aumenta las tasas de crecimiento en cocodrilos. Para lograr un mayor crecimiento de *C. crocodilus* en cautiverio es recomendado variar los componentes de la dieta.

ABSTRACT

The growth of 12-month-old hatchlings of *C. crocodilus* in captivity was evaluated with two experimental diets at the captive rearing center of UNELLEZ-Guanare. The hatchlings were separated into two groups (nine individuals each) and were fed for 105 days. The diets were related to 10% of the total weight of the hatchlings. Diet I 40% fish, 40% pork and 20% mineral mixture, diet II: 80% pork and 20% mineral mixture. Diet I recorded the highest growth of *C. crocodilus* for the variables LT, LCC and P ( $43.2 \pm 6.2$ ,  $21.5 \pm 3.0$  cm and  $296.2 \pm 131.9$  g). We compared the growth rate for LT, LCC and P by a Kruskal-Wallis test, finding significant differences in the growth of *C. crocodilus* were fed diets I and II (LT, F =6.808, p = 0.009, LCC, H = 6.211, p = 0.012 and P, H = 4.487, p = 0.034). Performing mixtures of different animal-type proteins increases crocodile growth rates. To achieve a greater growth of *C. crocodilus* in captivity it is recommended to vary the components of the diet.

---

**Palabras clave:** baba, *Caiman crocodilus*, dietas experimentales, tasas de crecimiento, zocriadero Unellez-Guanare, Venezuela.

**Key words:** *Caiman crocodilus*, captive rearing center Unellez-Guanare, experimental diet, growth rate, spectacled caiman, Venezuela.

---

**INTRODUCCIÓN**

La baba (*Caiman crocodilus*) es la especie de crocodílido con la más amplia distribución, ya que se pueden encontrar desde el sur de México hasta el norte de Perú y sur Brasil (Velasco y Ayarzagüena, 2010). Se puede encontrar en dife-

---

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecología y Genética de Poblaciones. Centro de Ecología. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. IVIC. Venezuela; <sup>2</sup>Grupo de Estudios Ornitológicos y Fauna Silvestre, GEO-UPTC, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; <sup>3</sup>Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" UNELLEZ, Guanare, Venezuela  
\*autor para correspondencia: arielbiologo@gmail.com

rentes tipos de hábitats como cursos de agua dulce, ciénagas y pantanos (Ayarzagüena, 1983). Esta especie representa una importancia cinegética y comercial ya que constituyen una importante fuente de ingreso para las economías regionales (Waller y Micucci, 1993).

*C. crocodilus* es una especie de alto interés comercial por los beneficios económicos del aprovechamiento comercial (piel, carne), por lo cual son numerosos los estudios los que se han adelantado en Venezuela principalmente sobre este tema (Quero *et al.*, 1996; Pérez-Talavera, 2000; Velasco, 2008). Venezuela es un país que tiene más de 30 años de experiencia en la cría en cautiverio de Crocodílidos (Velasco y De Sola, 1999); los primeros ensayos fueron desarrolladas en la década de los 70 en las cuales se sentaron las bases de los programas de conservación y aprovechamiento de las especies de Crocodylia que habitan el territorio venezolano (Martínez, 1996).

Los primeros trabajos que se hicieron en el país, evaluaron la incubación artificial de los huevos y el crecimiento en cautiverio de la baba (Rivero-Blanco 1973; 1974; Rodríguez, 1984; Romero, 1984). Estos trabajos sentaron las bases para el establecimiento de zocriaderos experimentales de *Caiman crocodilus* en Venezuela (Espinoza, 1989; Rivero, 1989, Martínez, 1996). En esta misma década, se adelantaron las primeras experiencias con la reproducción en cautiverio del caimán del Orinoco (Ramírez *et al.*, 1977; Blohm, 1982), demostrando los beneficios de la cría en condiciones controladas, pero los esfuerzos no tuvieron mayor trascendencia, principalmente porque las instalaciones donde se llevaron a cabo no eran las más adecuadas (Thorbjarnarson y Blohm, 1986, Seijas 2011).

Posteriormente, se realizaron ensayos con rancho de huevos y neonatos del medio silvestre para la posterior cría en cautiverio como estrategia de conservación de los Crocodylia, ya que con esta herramienta seminimizala perdida de huevos por las inundaciones repentinas en el hábitat, exceso de humedad, (González-Fernández,

1995; Jiménez-Oráa *et al.*, 2007, Barros *et al.*, 2010; Espinosa-Blanco *et al.*, 2013). Esta estrategia se fundamenta en el hecho de que en su medio natural todos los crocodilios presentan una tasa de mortalidad muy alta (mayor de 95%) en los primeros meses de vida, etapa en que los recién nacidos son fáciles presas de un gran número de depredadores (Seijas, 2011).

La cría en cautiverio para el aprovechamiento comercial de pieles y carne principalmente, se implementó en forma intensiva por las elevadas ganancias obtenidas en el mercado (Baquero y Quero, 1996). Con *C. crocodilus* se realizaron ensayos de para la producción de harinas con las vísceras, sangre y otros complementos vitamínicos y vísceras de otros animales llegándose a producir en 1991 un alimento concentrado por la empresa PROTINAL conocido como “babarina” la cual fue muy utilizada en 1991 y 1992 en los criaderos de babas (Pérez-Talavera, 2000). Todos estos estudios y tipos de enfoque dentro de la cría en cautiverio han sido realizados principalmente con tres especies de crocodílidos existente en el país como lo son *C. crocodilus*, *Crocodylus intermedius* y *C. acutus*, especies que poseen un alto potencial biológico, económico y de conservación para la cría en cautiverio (Chirivi, 1973).

A demás, los crocodílidos son un grupo ideal para la cría en cautiverio, debido a sus altos requerimientos energéticos, potencial reproductivo y por registrar una alta asimilación de proteínas de origen animal (Koza *et al.*, 2010). Es por esto, que un objetivo importante de la cría en cautiverio implica conocer determinados parámetros de desarrollo en cada estadio de crecimiento. Evaluar el crecimiento en longitud y peso de cocodrilos es importante no sólo desde el punto de vista económico para alcanzar en menor tiempo tamaño adecuado para el comercio de pieles y carne, sino también como estrategia de manejo y conservación para estas especies (Pérez y Escobedo-Galván, 2007).

La alimentación desempeña un papel importante en las tasas de crecimiento, fertilidad y

eclosión de los crocodílidos. Por ello para el manejo de poblaciones silvestres y cautivas, es importante monitorear esta variable ya que permite generar información clave y valiosa sobre la historia de vida de los crocodílidos (Pérez y Escobedo-Galván, 2007). La importancia de este plan productivo es aumentar la velocidad de crecimiento de los ejemplares en cautiverio, para hacer más eficiente el crecimiento y cumplir los objetivos ya sean para aprovechamiento o para repoblación (si es un plan de conservación).

Uno de los problemas más importantes en el manejo de los crocodílidos mantenidos en cautiverio, es el poder maximizar su crecimiento basado en una dieta balanceada y variada (Pooley, 1991). Como hipótesis de este ensayo se cree que el conocimiento de los componentes alimenticios de la dieta se puede ser en un elemento clave que influye en el crecimiento de *C. crocodilus* teniendo implicaciones directas para sus manejo y conservación. Es por esto que el objetivo de la presente investigación, fue evaluar desempeño dos dietas experimentales en el crecimiento de crías de *C. crocodilus* mantenidas en cautiverio, ya que esta información puede ser útil desde el punto de vista económico por el aprovechamiento que se puede realizar (por su piel y carne, Pérez Talavera, 2000) y también como estrategia de conservación de la especie (Pérez y Escobedo-Galván, 2007), con la finalidad de repoblar cuerpos de agua donde la especie es escasa y así conservar este recurso en el estado Portuguesa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El zocriadero de caimanes de la Unellez "ZOCU" está ubicado en los terrenos de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos "Ezequiel Zamora" UNELLEZ, la cual se encuentra al noroeste del estado Portuguesa a 8 Km de la ciudad de Guanare. Geográficamente, el zocriadero de caimanes "ZOCU", se ubica entre las coordenadas UTM N: 1001250-1004250 y E: 411000-414000 y abarca un área de aproxi-

mada de 450 m<sup>2</sup>, con una altura promedio 290 msnm (Fig. 1).

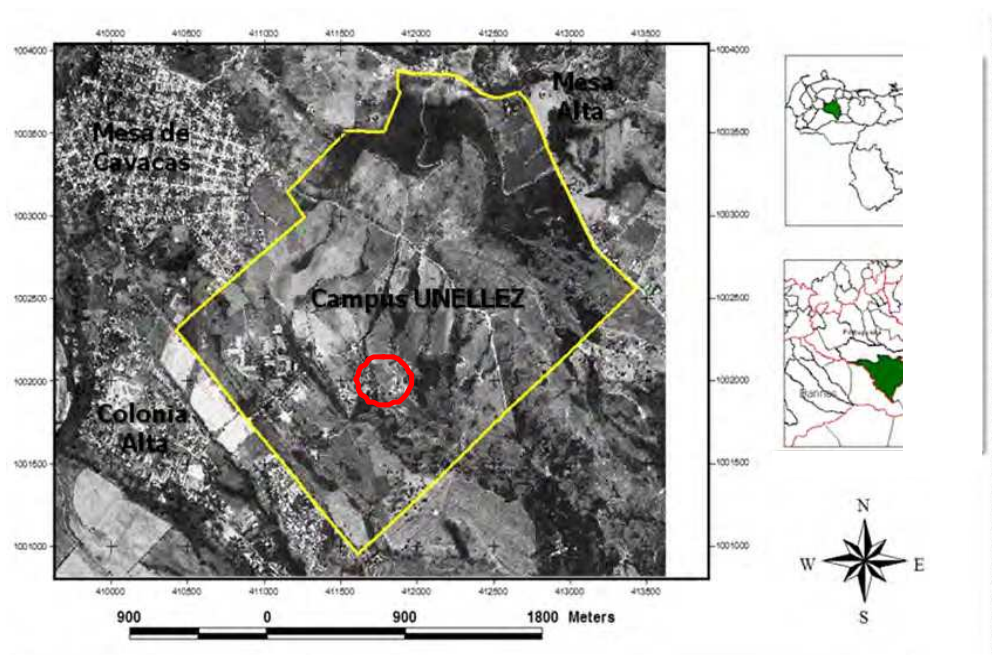
La zona presenta un clima marcadamente estacional, con una precipitación promedio anual de 1675, mm, del cual junio el mes más lluvioso con 273 mm y enero el más seco con 2,6 mm (Silva 2002). La temperatura promedio anual es de 26,6 °C, con máximas de 31,9 °C y mínimas de 21,3 °C para una oscilación térmica media anual de 10,6 °C. La evaporación promedio anual es de 1774,4 mm, con un valor máximo de 214 mm durante el mes de marzo y el mínimo durante el mes de julio con 112,8 mm, siendo este el segundo mes más lluvioso y frío del año (Rojas 2009).

Las instalaciones del zocriadero consisten en cinco corrales de distintas dimensiones, cada uno con al menos un pozo excavado directamente sobre el terreno. Adicionalmente hay cuatro tanquillas de concreto de 3x3 m para el mantenimiento de animales menores de un año y cuatro tanques de concreto más grandes para el mantenimiento de animales de dos años (Seijas 1993).

### Métodos de campo

En el mes de octubre de 2009 se colectaron dos nidos (20 huevos de cada nido) de *Caiman crocodilus* en el Hato Fernando Corrales de la UNELLEZ, estado Apure. Estos huevos fueron llevados a ZOCU para su incubación en condiciones controladas. Luego de 12 meses después de eclosionar, se tomaron 18 individuos (nueve de cada nidada) por que tenían medias morfométricas similares y los cuales fueron colocados en tanquillas separadas. Estos fueron alimentados durante 105 días con una dieta diferente (hasta que se contó con alimento y mineral disponible para el trabajo).

A cada individuo se le realizó una marca cortando la cresta caudal doble, como medida de identificación. Las dietas suministradas estuvieron relacionadas al 10% de su peso total (Perez-Talavera 2000), y con la preferencia de alimentos por los *Crocodylia* principalmente carnes rojas y



**Figura 1.** Ubicación relativa del zocriadero de caimanes de la UNELLEZ-ZOCU  
**Fuente:** Centro cartográfico UNELLEZ.

blancas (Staton y Dixon, 1975; Ayarzagüena, 1983; Thorbjarnarson, 1993). La dieta I estuvo compuestas de pescado fresco (40%) y carne de cerdo fresca (40%) y una mezcla de mineral (20%). La dieta II estuvo compuestas por carne de cerdo fresca (80%) y una mezcla mineral (20%). El mineral suministrado fue una marca comercial compuesta por calcio (28%), fosforo (14%), azufre (1%), flúor (0,185%), yodo (0,39%), cobre (0,310%), cobalto (0,15%), hierro (0,45%), zinc (0,65%), magnesio (0,165%), manganeso (0,195%), molibdeno (13 Mg/Kg), selenio (0,07 Mg/Kg), y vitaminas A (1.000.000 UI), D3 y E (5.000.000 UI).

Los componentes de las dietas fueron cortados manualmente en trozos muy pequeños. El alimento se les suministroo en montículos en la zona seca de la tanquilla y se aseguraba que comieran aproximadamente la misma cantidad cada individuo *ad libitum*. La alimentación fue suministrada diariamente en las últimas horas de la tarde (17h, Pérez-Talavera, 2000). Semanalmente, se tomaron medidas a cada individuo de longitud total

(LT), longitud cabeza cloaca (LCC) con la ayuda de una cinta métrica y el peso (P) con una Pesola de 1000 gr. Sin embargo, los valores se expresan en día para comprar los resultados de este ensayo con otros estudios similares.

Se midió las variables LT, LCC y P de los animales al comienzo del ensayo y fueron comparados mediante una prueba de comparación de medias (análisis de Tukey) el cual sirvió para homogeneizar la conformación de los dos grupos experimentales de forma tal que no existieran diferencias significativas entre ellos antes de aplicar el tratamiento. Al finalizar el ensayo, los datos de crecimiento LT, LCC y P fueron comparados entre los diferentes tipos de tanquillas (Pérez-Talavera, 2000).

Se determinó la tasa de crecimiento para cada dieta, así como la diferencias en el incremento de peso (P), largo total (LT) y largo cabeza cloaca (LCC) mediante un análisis de medias y pruebas no paramétricas análisis de Kruskal-Wallis. Se analizó la tasa de crecimiento de los individuos



de *C. crocodilus* diariamente mediante la fórmula utilizada por Ardila *et al.*, (1999):

$$(V_2 - V_1) / n$$

**Donde:**

$V_1$  = Valor inicial de la variable

$V_2$  = Valor final de la variable

$n$  = Número de días entre toma de datos

cm, LCC:  $18,1 \pm 1,4$  cm y P:  $168,5 \pm 49,7$  gr respectivamente (Tabla 1). Se compararon las medidas morfométricas (LT, LCC y P) de los individuos al comienzo del estudio mediante una prueba de Kruskal-Wallis. No se encontraron diferencias estadísticas significativas para las crías de las dietas I y II (LT, H= 0,031, p= 0,85, LCC, H= 0,018, p= 0,89 y P, H=0,706, p= 0,40, (Fig. 2).

## RESULTADOS

Las medidas promedio (LT, LCC y P) de los 18 individuos los cuales se mantuvieron en cautiverio al inicio del trabajo fueron LT:  $36,3 \pm 3,2$

El análisis de comparación de medias de acuerdo con la prueba de Tukey, demostró que al inicio del estudio los individuos de las dietas I y II no presentaron diferencias estadísticas significativas. Es decir, los individuos al momento de dividirlos por grupo fueron similares en cuanto a tamaño (LT y LCC) y peso (P), (Fig. 3).

**Tabla 1.** Intervalo de longitud total, longitud cabeza cloaca y peso de crías de *C. crocodilus* en cautiverio en el zocriadero ZOCU-Unellez al inicio del estudio para 18 individuos (9 ind por dieta).

Dieta	LT	LCC	P
I	33,5 - 40,2 ( $37,6 \pm 2,4$ )	17,3 - 19,6 ( $18,7 \pm 0,9$ )	130 - 245 ( $193,9 \pm 43,1$ )
II	34,3 - 43,8 ( $38,3 \pm 2,8$ )	17,4 - 21,3 ( $19,0 \pm 1,2$ )	135 - 300 ( $188,9 \pm 48,1$ )
$\bar{X}$	30,5 - 43,8 ( $36,3 \pm 3,2$ )	15,5 - 21,3 ( $18,1 \pm 1,4$ )	100 - 300 ( $168,5 \pm 49,7$ )

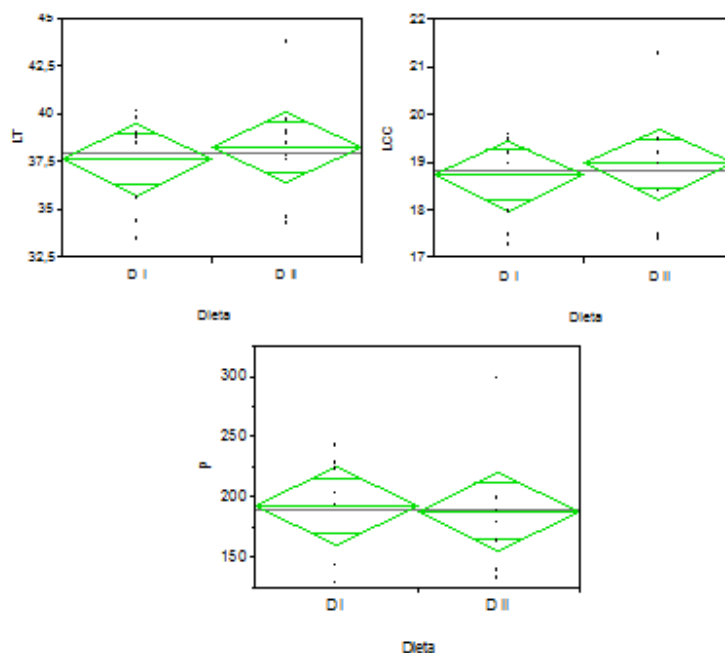
Media  $\pm$  desviación estándar para cada medida, las variables LT, LCC se expresan en centímetros (cm) y P en gramos (g).

El promedio de las tasas de crecimiento en LT, LCC y P para las crías (n=18) fue  $0,03 \pm 0,02$  cm/día;  $0,06 \pm 0,04$  cm/día y  $1,20 \pm 0,87$  g/día respectivamente (Tabla 2). El valor máximo de la tasa de crecimiento para LT fue reportado en la dieta I ( $0,135$  cm/día) y el valor mínimo en la dieta II ( $0,003$  cm/día); para LCC el valor máximo fue reportado en la dieta I ( $0,071$  cm/día) y el valor mínimo en la dieta II ( $0,001$  cm/día). En cuanto a la variable P, el valor máximo de tasa de crecimiento fue reportado en la dieta I ( $3,000$  gr/día), mientras que el valor mínimo para esta misma variable fue reportado en la dieta II ( $- 0,381$  gr/día, Tabla 3, Fig. 3).

mentados con carne de cerdo, pescado y mezcla de minerales. Estos resultados fueron corroborados al realizar la prueba de Tukey la cual muestra la existencia de diferencias estadísticas significativas para LT, LCC y P de  $0,10 \pm 0,04$  cm;  $0,05 \pm 0,04$  cm y  $1,96 \pm 0,86$  g respectivamente, valores superiores a los obtenidos en la dieta II alimentados solamente con carne de cerdo y mezcla de minerales, LT, LCC y P de  $0,05 \pm 0,03$  cm;  $0,03 \pm 0,1$  cm y  $1,04 \pm 0,87$ g respectivamente.

Los valores promedios calculados muestran un mayor crecimiento para la dieta I que fueron ali-

Al finalizar el trabajo los valores promedio de estos mismos parámetros (LT, LCC, P) para los 18 individuos (deceso de un individuo de la dieta I), fueron de  $43,2 \pm 6,2$  cm;  $21,5 \pm 3,0$  cm y  $296,2 \pm 131,9$  g respectivamente (Fig. 3).

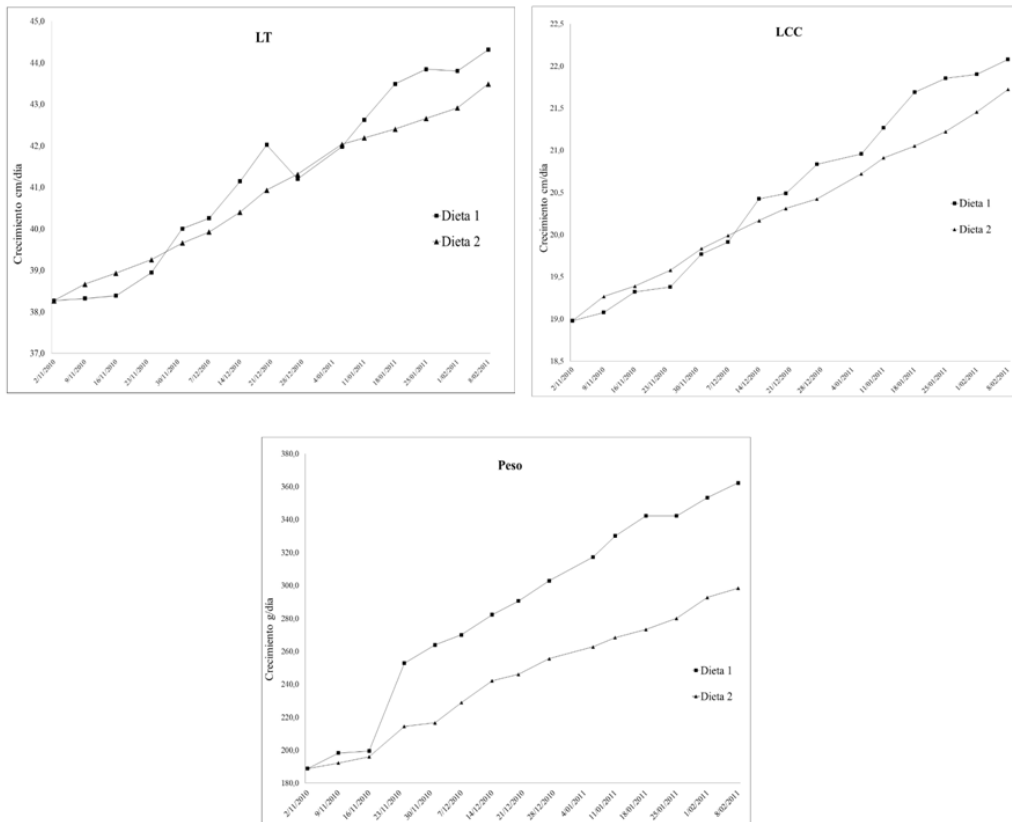


**Figura 2.** Comparación de las variables largo total (LT), largo cabeza cloaca(LCC en cm) y peso (P, g), en individuos de *Caiman crocodilus* en cautiverio en el zoológico ZOCU-UNELLEZ al comienzo del estudio.

**Tabla 2.** Tasa de crecimiento diarias para las variables LT, LCC y P, de crías de *Caiman crocodilus* en cautiverio en el zoológico ZOCU-Unellez.

N° ind	Dieta I			Dieta II		
	P	LCC	LT	P	LCC	LT
1	1,762	0,044	0,079	1,524	0,041	0,062
2	-	-	-	1,476	0,034	0,070
3	0,286	0,011	0,028	2,048	0,041	0,100
4	2,143	0,053	0,111	1,667	0,035	0,077
5	2,381	0,071	0,133	1,810	0,033	0,070
6	2,667	0,069	0,135	0,571	0,020	0,029
7	3,000	0,063	0,124	-0,095	0,010	0,006
8	1,286	0,039	0,087	0,762	0,020	0,032
9	2,143	0,050	0,098	-0,381	0,001	0,003

Las variables LT, LCC se expresan en centímetros (cm) y P en gramos (g).



**Figura 3.** Crecimiento de largo total (LT), largo cabeza cloaca (LCC) y peso (P) en 18 individuos de *Caiman crocodilus* criados en cautiverio en el zoológico ZOCU-Unellez. Las variables LT, LCC se expresan en centímetros (cm) y P gramos (g).

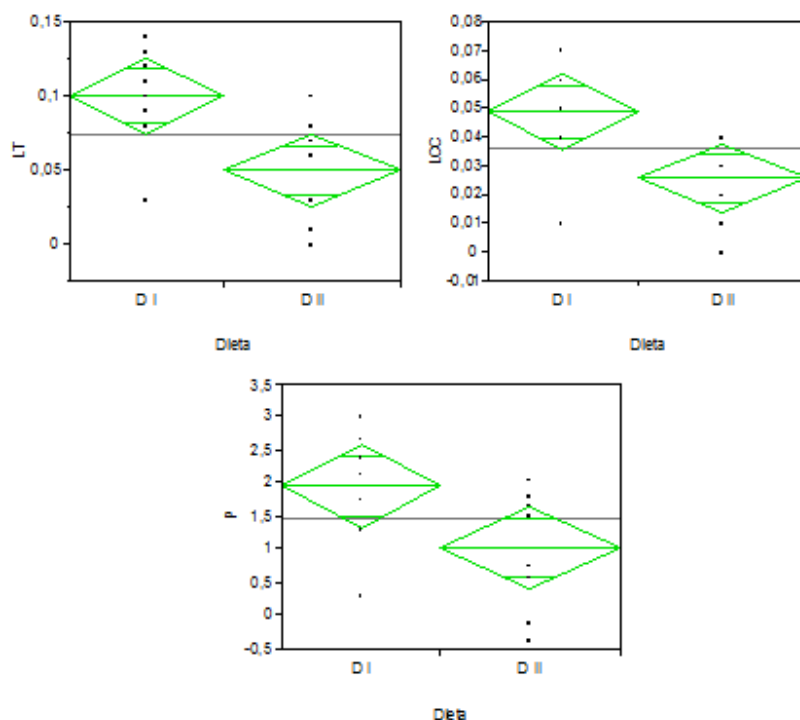
Al comparar las tasas de crecimiento para LT, LCC y P mediante una prueba de Kruskal-Wallis, se encontraron diferencias estadísticas significativas en el crecimiento de *C. crocodilus* que fueron alimentados con las dietas I y II (LT,  $H= 6,808$ ,  $p= 0,009$ , LCC,  $H= 6,211$ ,  $p= 0,012$  y P,  $H= 4,487$ ,  $p= 0,034$ , Fig. 4).

## DISCUSIÓN

Las crías de baba alimentadas con la dieta I registraron un mayor crecimiento en cuanto a las variables morfométricas medidas. Además, se encontraron diferencias estadísticas significativas,

en las tasas de crecimiento de los individuos de la dieta I en comparación con los de la dieta II (Fig. 4). El presente estudio genera algunas evidencias en que la mayor tasa de crecimiento de crías de *Caiman crocodilus* se obtuvo con la dieta I, tratamiento en el cual se realizó una mezcla de dos proteínas de tipo animal y minerales. Este resultado es similar al mencionado por Rodríguez y Robinson, (1986; Tabla 2).

Diferentes investigaciones con crecimiento de crocodylidos demuestran que los valores de las variables LT, LCC y P son bastante variables. Blohm, (1973), señaló que tanto cocodrilos (género *Crocodylus*), como aligatoridos (género



**Figura 4.** Comparación de las tasas de crecimiento en las variables largo total (LT), largo cabeza cloaca (LCC en cm) y peso (P en g) en individuos de *Caiman crocodilus* en cautiverio en el zoológico ZOCU-Unellez.

*Caiman*) pueden llegar a crecer 0,089 cm/día. Por ejemplo, con caimán del Orinoco Medem, (1981), registró un crecimiento promedio de  $0,06 \pm 0,24$  cm/día y 4,04 g/día. Ramírez-Perilla, (1991) con esta misma especie obtuvo un crecimiento promedio de 0,124 cm/día y 27,7 g/día. Ramo *et al.*, (1992) reportaron un crecimiento de 0,39 cm/día. Valores que están en concordancia con los del presente estudio.

Al comparar las variables medidas en el presente ensayo con otros estudios de crecimiento en cautiverio, pero con otras especies del género *Crocodylus*, como los realizados por Barrios-Quiroz y Casas-Andreu, (2010) con *C. moreletii*, los datos de la siguiente investigación son superiores ya que estos autores empezaron con crías que median 26,1 cm LT. Es probable que las diferencias en el crecimiento obtenidas en el presente en comparación con otros estudios, se deban a la calidad y frecuencia del alimento sumi-

nistrado, condiciones geográficas y estructuras de cría, entre otros factores (Perez-Talavera, 2000).

Otros estudios los cuales evaluaron el crecimiento en cautiverio de crocodylidos demuestran resultados similares. Este es el caso de Pérez-Talavera, (2000) quien evaluó el crecimiento en cautiverio de *C. crocodilus* con tres tipos diferentes de dieta. Obtuvo mejor rendimiento en la dieta la cual mezcló pescado fresco, vísceras de res, carne de pollo y mezcla de minerales. Joanen y McNease, (1976), evaluaron cuatro dietas en la cría del lagarto americano (*Alligator mississippiensis*); dos a base de proteína animal (peces y carne de nutria) y las otras a base de alimentos comerciales. En dicha investigación obtuvieron mejores resultados con las dietas basadas en proteína animal.

Por otra parte, Piedra *et al.*, (1997) con *Crocodylus acutus* observaron que la dieta a



base de pescado genera un mayor crecimiento en longitud y la de carne roja incrementa el peso. Así mismo, Koza *et al.*, (2010) demostraron que la carne blanca (pollo, pescado) puede ser tan adecuada como la roja (vaca, cerdo). Posiblemente las diferencias significativas encontradas en el crecimiento de *C. crocodilus* al suministrar estas dos dietas se puede asociar la inclusión de pescado fresco en la dieta I lo cual es acorde con otras investigaciones.

La tasa de crecimiento en el largo total de crías de *C. crocodilus* obtenida en la presente investigación (0,03 cm/día) es similar a las reportadas por Magnusson y Sanaiotti, (1995) en individuos silvestres de *C. c. crocodilus* de la Amazonia Brasileira (0,05 cm/día). Así mismo, Seijas *et al.*, (1990) determinaron para tres grupos de crías de *C. acutus* una tasa de crecimiento promedio de 14,2, 14,4 y 20,7 mm/mes durante los primeros 15 meses de vida. Ardila-Robayo *et al.*, (1999), determinaron un incremento en peso de 1,72 gr/día y un crecimiento de 0,74 mm/día en crías de *C. intermedius*.

Otros autores registraron tasas de crecimiento superiores a los reportados en el presente estudio. Por ejemplo, Pérez-Talavera (2000) determinó para *C. c. crocodilus* en cautiverio un crecimiento entre 1,0 y 3,9 mm/día. Rodríguez y Robinson, (1986) alcanzaron una tasa de crecimiento al alimentar las crías con harina de carne y huevos de 2,7 y 3,0 cm/mes. Estas diferencias morfométricas pueden estar relacionadas al grado de palatabilidad por las mezclas de dietas variaciones en fuentes de proteínas animal, la calidad del alimento ofrecido y condiciones geográficas. Otros factores que potencialmente pueden influir además de la cantidad de alimento son las condiciones físicas y sanitarias del encierro (Pérez-Talavera, 2008).

Las dietas suministradas a la especie *C. crocodilus* en cautiverio deben variar a lo largo del desarrollo para obtener un mayor crecimiento.

En el presente ensayo se demostró que la mezcla de proteína de origen animal y minerales aumenta el crecimiento y puede resultar más eficiente al acelerar el desarrollo en términos de LT, LCC y P. La mayor tasa de crecimiento en LT, LCC y P en *Caiman crocodilus* se obtuvo en los individuos criados con la dieta I.

Las variables ambientales como temperatura y la limpieza de las tanquillas tienen implicaciones directas en las tasas de crecimiento de las crías del género *Caiman*. Posiblemente esto influyó el crecimiento de las crías en el presente ensayo, ya que el periodo del año del estudio (época de sequía) se pueden obtener la máxima temperatura lo cual tiene puede incidir en la velocidad de digestión del alimento (Piña y Larriera, 2002).

El variar las dietas para el manejo de crocodílidos puede tener implicaciones positivas en el manejo en cautiverio. Sin embargo, las dietas suministradas en el presente ensayo tienen altos costos para el productor y representan un cuidado adicional ya que se deben alimentar a diario las crías y tener un manejo sanitario de las tanquillas de cría (Boede y Sogbe, 200). Es recomendable cuantificar los costos de alimentación de para realizar recomendaciones de tipo económico a las comunidades que potencialmente podrían desarrollar proyectos productivos con *C. crocodilus* en el estado Portuguesa.

## AGRADECIMIENTOS

A Andrés E. Seijas por el apoyo en el diseño experimental y conceptualización del ensayo. Al proyecto Caimán de la UNELLEZ-Guanare por facilitar la logística del trabajo en el zocriadero y por facilitar el automóvil para la búsqueda del alimento para las crías. A las autoridades de la UNELLEZ – Guanare por permitir realizar este trabajo en las instalaciones del zocriadero de caimanes del Orinoco. A los árbitros que realizaron sugerencias y ayudaron a mejorar este manuscrito.

LITERATURA CITADA

- ARDILA-R, M. C., S. L. BARAHONA-B. O. P. BONILLA-C, Y D. R. CÁRDENAS-R.  
1999. Evaluación del crecimiento en (*Crocodylus intermedius*) nacidos en la Estación de Biología Tropical "Roberto Franco" de Villavicencio. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 23 (Suplemento especial): 425-435.
- AYARZAGÜENA, J.  
1983. Ecología del caimán de anteojos o baba (*Caiman crocodilus* L.) en los llanos de Anzoátegui, Apure, Barinas, Cojedes, Guarido, Monagas y Portuguesa de Venezuela. *Doñana Acta Vertebrata*. 10(3): 45-117.
- BAQUERO, B Y M. QUERO  
1996. Manejo del programa de zoocriaderos de la especie baba (*Caiman crocodilus*) en Venezuela. *Zoocriaderos*, 1(1): 1-6.
- BARROS, T., M. JIMÉNEZ-ORAÁ, H. HEREDIA, Y A. E. SEIJAS  
2010. Artificial incubation of wild-collected eggs of American and Orinoco crocodiles (*Crocodylus acutus* and *C. intermedius*), Guárico and Zulia, Venezuela. *Conservation Evidence* Vol: 7: 11-115.
- BARRIOS-QUIROZ, G Y G. CASAS-ANDREU  
2010. Crecimiento con diferentes dietas en crías de *Crocodylus moreletii* Dumeril Bibron & Dumeril 1851 (Crocodylia: Crocodylidae) en cautiverio, Tabasco, México. *Revista Latinoamericana de Conservación* 1(2): 104-111.
- BOEDE, E. O. Y E. SOGBE  
2000. Enfermedades en caimanes del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) y caimanes de la Costa (*Crocodylus acutus*) mantenidos en zoocriaderos venezolanos. *Revista científica FCV-LUZ* Vol. X. N°4: 328-334.
- BLOHM, T.  
1973. Conveniencias de criar crocodílidos en Venezuela con fines económicos y para prevenir su extinción. Simposio internacional sobre fauna silvestre y pesca fluvial y lacustre Amazónica. Manaus, Brazil.  
1982. Husbandry of Orinoco crocodiles (*Crocodylus intermedius*) in Venezuela. Pp. 267-285 in: *Crocodyles. Proceedings of the 5th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group. IUCN- The World Conservation Union. Gland, Switzerland.*
- CHIRIVI-GALLEGO, H.  
1973. Contribución al conocimiento de la babilla o yacare tinga (*Caimán crocodilus*) con notas acerca de su manejo y de otras especies de Crocodylia neotropicales. Proc. Simposio Intl. Sobre Fauna Silvestre y Pesca Fluvial y Lacustre Amazónica. Manaus, Brazil, 126 p.
- ESPINOSA-BLANCO, A. S., A. E- SEIJAS Y O. HERNÁNDEZ  
2013. Eggs collection as a conservation tool of Orinoco crocodile in the Cojedes River System, Venezuela. *Interciencia*. 38(05): 358-363.
- ESPINOZA, E.  
1989. Programa de desarrollo de criaderos de baba *Caiman crocodilus* en los Llanos Centro-occidentales. Mimeo-grafiado. Asobaba, San Fernando de Apure, 33 p.
- GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ, M.  
1995. Reproducción del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el río Cojedes. Propuesta para su conservación. Tesis de maestría Manejo de fauna Silvestre. UNELLEZ, Guanare. 70 p.
- JIMÉNEZ-ORAÁ, M., A. E. SEIJAS Y H. HEREDIA-AZUAJE  
2007. Colecta de huevos como estrategia de conservación del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el río Manapire, Guárico, Venezuela. *Biollania*, 8: 36-42.
- JOANEN, T Y L. MCNEASE  
1976. Culture of immature American alligators in controlled environmental chambers. *Proc. World Mariculture Soc.*, 7: 201-211.
- KOZA, G.A., N. N. BARBOZA, S. A. FIORANELLI, N. B. MUSSART Y J. A. COPPO  
2010. Cambios en la velocidad de crecimiento e indicadores nutricionales de (*Caiman yacaré*) alimentados con diferentes dietas. *Rev. vet.*, 21: (1) 28-33.
- MAGNUSSON, W Y T. SANAIOTTI  
1995. Growth of (*Caiman crocodilus crocodilus*) in central Amazonia, Brazil. *Copeia*, 2: 498-501.
- MARTINEZ, E.  
1996. Diseño y operación de zoocriaderos abiertos de babas (*Caiman crocodilus crocodilus*) en Venezuela. *Zoocriaderos*, Vol. 1(2): 11-20.
- MEDEM, F.  
1981. Los Crocodylia de Sur América. I. Los Crocodylia de Colombia. Carrera 7ª, Bogota, Colombia. 344 p.
- PÉREZ, O Y A. H. ESCOBEDO-GALVÁN  
2007. Crecimiento en cautiverio de (*Crocodylus acutus*) Cuvier, 1807 en Tumbes, Perú. *Rev. Perú. biol.*, 14(2): 221-223.
- PÉREZ-TALAVERA, A. T.  
2000. Crecimiento del (*Caiman crocodilus*) en cautiverio. *Interciencia*, Vol. 25(9):  
2008. Crecimiento del caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*, Crocodylia: Crocodylidae) en dos condiciones de cautiverio. *Revista de Biología Tropical*, 56(1): 349-354.

- PIEDRA, L., J. BOLAÑOS Y J. SÁNCHEZ  
1997. Evaluación del crecimiento de neonatos de (*Crocodylus acutus*) Crocodylia: Crocodylidae en cautiverio. *Revista de Biología Tropical*. 44(3)/45(1): 289-293
- PIÑA, C Y A. LARRIERA  
2002. *Caiman latirostris* growth: the effect of a management technique on the supplied temperature. *Aquaculture*, 211: 387-39.
- POOLEY, T.  
1991. Bases para la crianza de cocodrilos en zonas remotas. (81-109). En: King, F. W. Ed. *Crianza de cocodrilos: información de la literatura científica*. Grupo de Especialistas de Cocodrilos. IUCN. The World Conservation Union, Gland, Suiza.
- QUERO, M., B. A. VELASCO, J. THORBJARNARSON, Y A. E. SEIJAS  
1996. El Caimán del Orinoco, y otros cocodrilos de Venezuela. *Cuadernos Ecológicos*, M.A.R.N.R. 40p.
- RAMÍREZ-PERILLA, J. A.  
1991. Efecto de la cantidad y frecuencia alimentaria de una dieta experimental sobre la tasa de crecimiento de un ejemplar juvenil de *Crocodylus intermedius* Crocodylia: Crocodylidae. *Caldasia*, 16(79):531-538.
- RAMÍREZ, Y., C. CASTILLO Y S. GORZULA  
1977. Proyecto venezolano sobre cocodrilos. *Herpetologica Review*, 8(4): 130.
- RAMO, C., B. BUSTO Y A. UTRERA  
1992. Breeding and rearing the Orinoco crocodile *Crocodylus intermedius* in Venezuela. *Biol. Conserv.*, 60:101-108.
- RIVERO-BLANCO, C.  
1973. Sobre los hábitos reproductivos de la baba o Jacare-tinga, *Caiman crocodilus*, en los Llanos de Venezuela y las posibilidades de manejo en semicautividad, con sugerencias sobre las posibles aplicaciones de la metodología de manejo al caimán negro o jacare-acu *Melanosuchus niger* de las cuencas del Amazonas y Río Negro. Primer Simposio Internacional sobre la Fauna Silvestre y Pesca Fluvial y Lacustre Amazónica. Manaus, Brasil.  
1974. Hábitos reproductivos de la baba en los llanos de Venezuela. *Natura*, 52:24-29.  
1989. Bases para el manejo de poblaciones de babas *Caiman crocodilus* en los llanos de Venezuela. Mimeografiado. Ecólogos Consultores C.A., Caracas, 28 p.
- RODRÍGUEZ, G.  
1984. Estudio del crecimiento en cautiverio de la baba, *Caiman crocodilus*, durante sus primeros meses de vida. Trabajo Especial de Grado, Universidad Simón Bolívar, Caracas, 74 p.
- RODRÍGUEZ, G Y M. D. ROBINSON  
1986. Estudio del crecimiento en cautiverio de la baba, (*Caiman crocodilus*), durante sus primeros meses de vida. (62-79). En: Proceedings of the Seventh Working Meeting of Crocodile Specialist Group. IUCN - Gland, Switzerland. 446 p.
- ROJAS, J.  
2009. Uso del recurso florístico por parte de la avifauna presente en los terrenos de la Unellez-Guanare. Trabajo de Grado. UNELLEZ.
- ROMERO, R.  
1984. Estudio de algunas variables bióticas y abióticas del nido de la baba, *Caiman crocodilus*, con la finalidad de evaluar la factibilidad de una incubación artificial. Trabajo Especial de Grado, Universidad Simón Bolívar, Caracas, 65 p.
- SEIJAS, A. E.  
1993. Cría de caimanes del Orinoco en la UNELLEZ, Venezuela. (182-195). En: Zoocria de los Crocodylia. Memorias de la I Reunión Regional del CSG, Grupo de Especialistas en Cocodrilos de la IUCN: IUCN - The World Conservation Union. IUCN - Gland, Switzerland. 385 p.  
2011. *Los Crocodylia de Venezuela: ecología y conservación*. Academia de las Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Caracas, Venezuela. 279p.
- SEIJAS, A. E., A. CHANG Y D. G. CORDERO  
1990. Cría en cautiverio de caimanes de la costa (*Crocodylus acutus*) con fines de repoblamiento. *Biollania*, 7: 13-26.
- SILVA, J.  
2002. Propuesta para la ubicación de áreas para la protección de la fauna silvestre en la UNELLEZ-Guanare. Aplicación de conocimientos. UNELLEZ- Guanare. Programa Ingeniería de Recursos Naturales. 47 p.
- STATON, M Y M. DIXON.  
1975. Studies on the dry season biology of (*Caiman crocodilus crocodilus*) from the Venezuelan Llanos. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle*. 35: 237-265.
- THORBJARNARSON J.B.  
1993. Diet of the spectacled caiman (*Caiman crocodilus*) in the central Venezuelan Llanos. *Herpetologica*, 49(1): 108-117.
- THORBJARNARSON, J. Y T. BLOHM  
1986. Captive rearing of Orinoco crocodile on hato Masaguaral, Venezuela.(120-123). En: Crocodiles. Proceeding of the 7th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group Meeting. IUCN-The World Conservation Union, Gland, Switzerland.

VELASCO, A.

2008. Beneficios económicos del programa de aprovechamiento de la baba (*Caiman crocodilus*) en Venezuela (1983-2007). En: Castroviejo, J. Ayarzagüena, J y A. Velasco. Contribución al conocimiento de los caimanes del género *Caimán* de Suramérica. *Pub. Asoc. Amigos de Doñana*. 18.

VELASCO, A Y R. DE SOLA.

1999. Programa de manejo de la baba (*Caiman crocodilus*) de Venezuela. *Vida Silvestre Neotropical*, 8(1-2):10-17.

VELASCO, A Y J. AYARZAGÜENA.

2010. Spectacled (*Caiman crocodilus*). (10-15). En: *Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan*. Third Edition, ed. by S.C. Manolis and C. Stevenson. Crocodile Specialist Group: Darwin.

WALLER T Y P.A. MICUCCI

1993. Relevamiento de la distribución, hábitat y abundancia de los cocodrilos de la Provincia de Corrientes, Argentina (341-385). *Memorias de la Ira. Reunión Regional del Grupo de Especialistas en Cocodrilos, Santa Marta (Colombia)*.