



**REPÚBLICA DE VENEZUELA**

**MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES  
RENOVABLES  
(MARNR)**

**SERVICIO AUTÓNOMO DE FAUNA  
(PROFAUNA)**

**DIRECCIÓN DE MANEJO DE ESPECIES COMERCIALES**

**CONSERVACION DEL CAIMAN DE LA COSTA (*Crocodylus cutus*)  
EN LA BAHIA DE TURIAMO, ESTADO ARAGUA,  
VENEZUELA.  
(1995-1998)**

**Ing. María J. GONZALEZ-FERNANDEZ.**

**Caracas, 1999.**

# INDICE

	Página
AGRADECIMIENTOS	i
INTRODUCCION	1
II.- OBJETIVOS	3
III.- ANTECEDENTES	4
IV.- AREA DE ESTUDIO	7
a.- La Bahía	9
b.- Río San Miguel	9
c.- Laguna Salobre	10
V.- METODOLOGIA	11
a.- Selección del área de estudio	11
b.- Plan de trabajo	12
VI.- RESULTADOS	15
Caracterización de Hábitats	15
Cría en Cautiverio	16
Instalaciones	16
Manejo	17
Tasa de crecimiento y ganancia de peso	17
Sobrevivencia	18
Evaluación, Repoblación y Seguimiento de la Población	19
VII.- DISCUSION	21
Caracterización de Hábitats, Capacidad de Carga y Potencial Ecológico	21
Cría en Cautiverio	22
Evaluación, Repoblación y Seguimiento de la Población	24
VIII.- CONCLUSIONES	25
IX.- RECOMENDACIONES	27
X.- BIBLIOGRAFIA	29
ANEXOS	31

## **AGRADECIMIENTOS**

Deseo expresar mi agradecimiento a la Lic. Mirna Quero de Peña, Directora General de PROFAUNA, por la confianza depositada en mí y por su permanente estímulo y apoyo para vencer las dificultades. Igualmente al Lic. Alvaro Velasco por su importante labor en la continua gestión administrativa de los recursos aportados por PROFAUNA para esta investigación. Así mismo, al Ing. Eduardo González Jiménez y a la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología del Estado Aragua (FUNDACITE-Aragua) por su invaluable apoyo económico.

A los Licenciados Cristina Pardo y Marcos Campo por la lectura crítica del documento final y sus adecuadas observaciones y al Ing. Manuel González-Fernández por el incondicional apoyo en el trabajo de campo y revisión del trabajo escrito, así como por el diseño y elaboración de la Figura 1.

Por último, a la Dirección de Manejo de Fauna Silvestre de PROFAUNA por su apoyo y colaboración en el trabajo de campo de esta investigación, específicamente a los funcionarios Alfredo Lander, Arnaldo Ferrer, Sergio Bermúdez, William Rodríguez y Manuel Zapata.

## INTRODUCCION

En Venezuela existen cinco de las 23 especies de crocodilios que habitan en el mundo, dos de los cuales pertenecen a la familia Crocodylidae: el caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) y el caimán de la costa (*Crocodylus acutus*). Las tres especies restantes son la baba llanera (*Caiman crocodilus*), el babo negro (*Paleosuchus trigonatus*) y el babo amarillo o morichalero (*Paleosuchus palpebrosus*), los cuales pertenecen a la familia Alligatoridae.

De estas especies, tanto el caimán de la costa como el del Orinoco presentan niveles poblacionales realmente alarmantes en nuestro país. Esta situación, probablemente, es producto de la influencia de diversos factores, entre los cuales pueden mencionarse la cacería ilegal, reducción y pérdida de hábitats y contaminación de las aguas, factores que en algunos casos han incidido en forma conjunta sobre los ecosistemas y, por consiguiente, han afectado negativamente sus poblaciones naturales.

En 1979, el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables decretó veda indefinida para diversas especies de fauna silvestre, entre las cuales se encuentra el caimán de la costa (Resolución MARNR 95 del 28-11-79). Por otra parte, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) incluye a esta especie en el Apéndice I, lo que significa que ni la especie, ni sus productos pueden comercializarse. Así mismo, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 1996) la incluye en la lista de especies en peligro de extinción, señalando que de continuar actuando los agentes o factores que han causado tal situación la supervivencia del caimán de la costa se verá seriamente atacada.

Por ello, los estudios para la supervivencia de esta importante especie deben estar orientados a la identificación de estos factores adversos a fin de diseñar

posteriormente las medidas mitigantes, correctoras y de control, tendientes a crear las mejores condiciones para la recuperación de sus poblaciones naturales.

Por tal motivo, el Servicio Autónomo para la Protección, Restauración, Fomento y Racional Aprovechamiento de la Fauna Silvestre y Acuática del País (PROFAUNA) tiene entre sus objetivos prioritarios e inmediatos aunar esfuerzos con otros organismos, a fin de llevar a cabo un programa integral para la conservación del caimán de la costa, orientado al establecimiento de políticas y alternativas de manejo que, implantándose en un corto plazo, permitan la recuperación de sus poblaciones en el tiempo.

El Servicio Autónomo PROFAUNA inició el programa de conservación del caimán de la costa tomando como punto de partida a la bahía de Turiamo, en 1990, para posteriormente incorporar nuevas áreas, siendo el Refugio de Fauna Silvestre (R.F.S) Cuare, estado Falcón, el segundo punto de acción. En este refugio las actividades se iniciaron en Abril de 1997 y, al igual que para Turiamo, el proyecto prevé actividades dirigidas a la determinación de los niveles poblacionales de la especie, evaluación y caracterización de hábitats, vigilancia, cría en cautiverio, investigación científica y programas de educación ambiental y apoyo comunitario.

El presente proyecto contempla la realización de un plan de manejo para el caimán de la costa en la bahía de Turiamo, estado Aragua. Así mismo, considera la continuación y el mejoramiento de la cría en cautiverio con fines científicos de la especie, la cual se inició en 1991 con individuos recién nacidos provenientes de esa bahía, con el fin de profundizar los estudios sobre su biología y obtener los individuos necesarios para el plan de repoblación de áreas naturales, en el cual se incluye tanto a Turiamo como a otras áreas de su distribución, previo estudio que determine la factibilidad de supervivencia.

## **II.- OBJETIVOS.**

### **GENERAL:**

Desarrollar un conjunto de medidas de manejo orientadas a la recuperación y conservación de la población de caimán de la costa (*Crocodylus acutus*) existente en Turiamo, estado Aragua.

### **ESPECIFICOS:**

Caracterizar los hábitats que conforman el área de estudio.

Determinar la capacidad de carga y evaluar el potencial ecológico del área para el establecimiento del plan de repoblación de medios silvestres.

Consolidar el zoológico de la especie ubicado en la Estación Biológica de PROFAUNA-Maracay.

Diseñar las medidas de manejo a implementar en el área de estudio, orientadas a la recuperación y conservación de la especie.

### **III.- ANTECEDENTES.**

Sobre el caimán de la costa es muy poco lo que se ha estudiado y reportado, si se comparan los trabajos existentes de esta especie con los que existen sobre el Caimán del Orinoco y, más aún, con los de la baba llanera.

Entre 1979 y 1987, el Servicio Nacional de Fauna Silvestre del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR) realizó investigaciones sobre el caimán de la costa en la región costera venezolana, reportándose la presencia de la especie sólo en catorce localidades del país. Seijas (1984) reportó un total de 293 animales para esas catorce localidades, estando 18 de ellos en Turiamo, con una densidad de 3,67 individuos por kilómetro.

Muñoz García (1976) publicó un valioso aporte para el conocimiento del caimán de la costa. En él recopila gran parte de la información existente en el país sobre la biología de esta especie, producto de una exhaustiva revisión bibliográfica de diversos científicos de reconocida trayectoria, tales como: Medem (1977 y 1983), Donoso (1966), Seijas (1984) y Thorbjarnanson (1984), entre otros. Además, da a conocer algunas bases para la conservación de este valioso representante de nuestra fauna, entre las que destacan medidas de protección legal, educación ambiental, manejo de hábitat y cría en cautiverio.

Basado en los estudios realizados en Turiamo y en virtud de que se conocía que la población de caimán de la costa existente en esta reducida área podía permanecer activa desde el punto de vista reproductivo, en 1990 el Servicio Autónomo PROFAUNA inicia nuevamente los estudios en el área, contando para ello con el apoyo financiero y logístico de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología del Estado Aragua (FUNDACITE-Aragua) y la Armada Venezolana, determinándose para ese año la existencia de al menos 14 individuos mayores de un año. Los estudios de Vargas (1993) demuestran la presencia de condiciones

hipersalinas en la laguna de Turiamo, factor que influye en la gran mortalidad de neonatos, así como en la supervivencia de los adultos. Por su parte, Lander *et al.* (1993) encontraron que el crecimiento corporal de la población de caimanes de Turiamo presentaba un desarrollo malsano, ya que la tasa de crecimiento promedio fue de 7,08 mm/mensual, mientras que en otras áreas de distribución las poblaciones superan los 16,6 mm/mensual (Arteaga 1993, Seijas 1991).

Dadas las condiciones de hipersalinidad de la laguna de Turiamo, PROFAUNA inicia en 1991 la cría en cautiverio con fines científicos de neonatos en tanquillas ubicadas en la Estación Biológica Rancho Grande, especialmente acondicionadas para ello, con el fin de mitigar el impacto causado por los altos niveles salinos reportados, disminuyendo con ello la tasa de mortalidad en las primeras etapas de crecimiento de la especie. Este zocriadero inicialmente estuvo bajo la coordinación de la Dirección de Manejo de Fauna Silvestre, pasando a ser responsabilidad de la Dirección de Manejo de Especies Comerciales a partir de 1994. Su funcionamiento ha sido posible gracias al financiamiento parcial recibido de FUNDACITE-Aragua.

Entre 1991 y 1993 la Fundación para el Desarrollo de la Naturaleza (FUDENA) realizó estudios para evaluar la situación del caimán de la costa en siete localidades del estado Falcón, utilizando como método el conteo nocturno y clasificando la población observada en cinco clases de tamaño, según lo establecido por Seijas (1988). Con este estudio se determinó que las poblaciones de caimanes del R.F.S. Cuare, río Aroa y Parque Nacional Morrocoy, permanecían en condición crítica, mientras que habían mejorado en los ríos Yaracuy y Tocuyo y en el embalse de Tacarigua, reportándose además que la población del embalse de Játira permanecía estable. Probablemente el incremento estimado en el embalse de Tacarigua se debió a la reintroducción al medio de 40 caimanes provenientes del zocriadero del hato Masaguaral, estado Guárico (Arteaga, 1995), lo que representa un buen antecedente en lo que a repoblación de áreas naturales se refiere.

Recientemente, Fernández-Badillo (1997b) señala que la población de caimán de la costa de la bahía de Turiamo es considerablemente pequeña y su reproducción podría llevarla a sufrir graves problemas de consanguinidad que eventualmente la llevarían a la extinción. Aunado a ello, esta área es un claro ejemplo del efecto de la destrucción del hábitat como factor de extinción. Esta especie tiene preferencia por las desembocaduras de los ríos al mar, lo que ha sido un conflicto permanente con diversas actividades humanas, como asentamientos urbanos, turísticos y recreativos, que afectan importantes áreas para la nidificación de la especie. Esta situación reitera la gran importancia que tiene el programa de conservación del caimán de la costa llevado a cabo por PROFAUNA, a través de sus proyectos en la bahía de Turiamo, estado Aragua, y en el R.F.S. Cuare, estado Falcón.

#### **IV.- AREA DE ESTUDIO.**

La cuenca del Caribe está formada por numerosas corrientes de agua originadas en las estribaciones del macizo orográfico que conforma la Cordillera de la Costa, con caudales permanentes en todos los meses del año y todos ellos con desembocadura directa al mar.

En esta cordillera está la bahía de Turiamo, a 10°28'00" de Latitud Norte y 67°51'00" de Longitud Oeste, en el extremo Norte del estado Aragua (Fig. 1), formando parte del Parque Nacional Henri Pittier, donde el límite de éste llega hasta el borde de su línea costera, según consta en el Decreto de creación del parque.

Su geomorfología está dominada por el valle del río San Miguel, cuya naciente está entre las cumbres de los picos Vigirima (1.370 m.s.n.m.) y Jengibre (1.225 m.s.n.m.). Este valle, al igual que los valles circunvecinos de los ríos Cumboto, Ocumare, Cata y Cuyagua, van empinándose hasta alcanzar la fila alta, dotada de una espesa selva de vegetación ombrófila (Briceño, 1972).

La zona costera venezolana presenta suelos pocos desarrollados, caracterizados por estar sobre material rocoso de edad geológicamente reciente, generalmente afectados por erosión. Según la clasificación climática de KOEPPEN, la Bahía de Turiamo está ubicada en la zona Seco-Cálido, Tipo B (BShi), caracterizado por ser semiárido con vegetación xerófila y montes espinosos, donde la evaporación es mayor que la precipitación. En cuanto a los pisos térmicos, esta bahía está ubicada en el Piso Tropical o Caliente, el cual corresponde a una faja megatérmica que se extiende desde el nivel del mar hasta los 800 m. de altura, sus temperaturas medias están comprendidas entre los 24°C y 28°C., con una pluviosidad media de 825 mm. (MARNR, 1990).

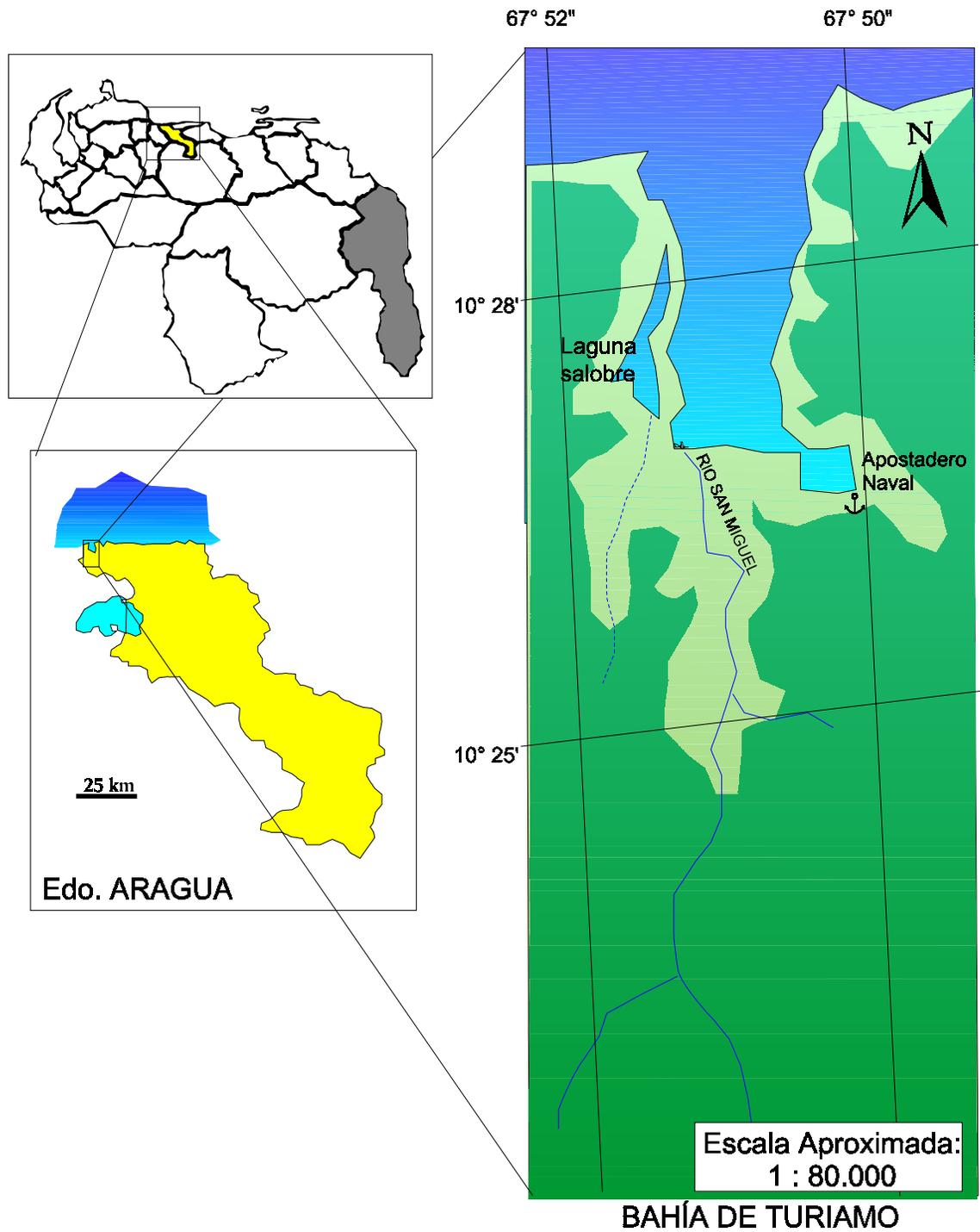


Fig.1.- Ubicación Relativa del Área de Estudio

En Turiamo existen tres tipos de hábitats estrechamente ligados, pero bien diferenciados: la bahía, el río San Miguel y la laguna de agua salobre.

#### **a.- La Bahía:**

Tal como la describe Fernández-Badillo (1997a), es una gran entrada de mar que por su forma y extensión se considera como una verdadera bahía, siendo la de mayor tamaño del estado Aragua. Penetra tierra adentro en forma casi rectangular, midiendo su entrada desde punta Flores hasta punta Campanario unos 2.400 m., mientras que su largo es de unos 4.400 m. hasta su costa interior.

Las montañas que la rodean la protegen de los fuertes vientos alisios, por lo que la bahía es de aguas mansas y poco profundas. Actualmente consta de dos áreas, una natural y otra artificial, ésta última construída para la entrada de barcos de gran calado. En ella se encuentran áreas de playa con cocotales, uveros y manglares.

Por estar enclavada en ella el Apostadero Naval "Teniente Tomás Vegas" se dificulta enormemente el trabajo de caracterización del área. No obstante, se conoce que se realizan actividades de pesquería, caza y turismo, amén de las actividades propias de una base naval (entrenamiento y prácticas de guerra, entre otras). Se tienen como posibles actividades contaminantes a las aguas servidas provenientes de las instalaciones de la base y del pequeño grupo de instalaciones turísticas. Sin embargo, aparentemente éstas no alteran las características físico-químicas del agua.

#### **b.- Río San Miguel:**

Desde su curso superior recibe el nombre de río San Miguel por atravesar los valles pertenecientes a la hacienda de este nombre. Tiene su nacimiento en el pico Jengibre, el cual sirve de límite entre los estados Aragua y Carabobo. Está formado

por las quebradas Don Juan, Anauco y El Cobre, las cuales se desprenden de las montañas de Vigirima. Su cuenca tributaria es de 42 km<sup>2</sup>., su curso superior y medio transcurre por un denso bosque de galería, es poco caudaloso y de baja profundidad, siendo actualmente navegable sólo en unos 2 km. y en bote de pequeña envergadura. Presenta una vegetación de bosque semidecídúo con zonas altamente intervenidas (Briceño 1972, Lander *et al.* 1993).

### **c.- Laguna salobre:**

Formada por el represamiento de las aguas que drenan de las laderas del oeste de la bahía en un bolsón separado del mar por una estrecha y variable franja arenosa (Fernández-Badillo, 1997a).

La laguna está ubicada en el extremo nor-occidental, su orilla es muy indefinida a causa del medio subacuático, haciéndose más confusa en los lugares donde existe una vegetación acuática abundante. Es alimentada por varios cursos de agua de régimen no permanente (arroyos de invierno), por lo que su nivel de agua es fluctuante dependiendo de las mareas.

Se caracteriza por ser una laguna costera de régimen permanente,, con manglares en las orillas y separada del mar por una vieja barra coralina de 2-3 m. de altura. Según Lentino (1994), se ubica aproximadamente a unos 5 m.s.n.m en su parte más alta, colindando este extremo con una zona montañosa de vegetación xerófila asociada a un bosque semidecídúo. Tiene aproximadamente 3 km. de largo, con una superficie de 1.600 há. y una profundidad no mayor de 1,5 m. Su salinidad oscila entre un mínimo de 7 ppm y un máximo de 16 ppm. Sin embargo, Vargas (1992) reportó una salinidad de hasta 120 ppm.

La laguna de Turiamo (1.600 há) representa el 91% del área de humedales costeros del estado Aragua, estando el 9% restante representado por la ciénaga de Ocumare (150 há.).

## **V.- METODOLOGIA.**

Para la ejecución del proyecto se diseñó la siguiente metodología de trabajo:

### **a.- Selección del área de estudio.**

Se establecieron cinco premisas para seleccionar el área de estudio, considerando que, de acuerdo a los resultados obtenidos y a las posibilidades financieras, pudieran incorporarse nuevas áreas al programa de conservación de la especie. Estas premisas fueron:

- 1.- Reporte científico de la especie en el área.
- 2.- Areas potencialmente aptas para el establecimiento del plan de recuperación de los niveles poblacionales de la especie.
- 3.- Incorporación de Areas Bajo Régimen de Administración Especial al programa de conservación de la especie.
- 4.- Facilidad para la vigilancia y el monitoreo de las poblaciones y del plan de repoblación.
- 5.- Disponibilidad de apoyo al programa y logística para las salidas de campo por parte de otros organismos interesados en la conservación de la especie.

Por cuanto en Turiamo venía desarrollándose el seguimiento de la población por más de cuatro años, además de la existencia en ella de áreas potencialmente aptas para el inicio de un plan de recuperación de los niveles poblacionales de la especie, y de que se pueden obtener facilidades para la vigilancia y monitoreo del plan de repoblación, existiendo una gran disponibilidad de apoyo al plan y logística para las salidas de campo por parte de otros organismos interesados en la conservación de la especie, tales como FUNDACITE-Aragua y la Armada Venezolana, se seleccionó esta área como piloto para el programa de conservación del caimán de la costa.

Es necesario resaltar el gran valor científico de la continuidad en el tiempo de los trabajos iniciados, así como la importancia que representa esta región, en el sentido de poseer una de las pocas poblaciones naturales reproductivamente activas que se conocen, a pesar de lo pequeña y aislada que se encuentra, lo que amerita un esfuerzo conjunto para mejorar tanto las condiciones del hábitat, como las de la población en cuestión, básicamente en lo que a "refrescamiento genético" se refiere.

#### **b.- Plan de Trabajo.**

El plan de trabajo se orientó al logro de tres etapas.

##### **Etapa 1.- Caracterización del hábitat.**

La caracterización del hábitat se realizó a través del levantamiento de datos *in situ*, completándose la información recabada mediante la revisión bibliográfica disponible.

##### **Etapa 2.- Cría en Cautiverio.**

A partir de 1994 se continuó con el cuidado y manejo de los animales ingresados al zoológico desde 1991. Así mismo, se fortaleció el zoológico de caimán de la costa existente en la Estación Biológica Rancho Grande, mediante la recuperación y el acondicionamiento de dos (2) nuevas tanquillas, las cuales se incorporaron a las tres (3) existentes.

En estas instalaciones se criaron individuos neonatos capturados en Turiamo, se levantaron hasta que alcanzaron una talla superior a los 0,70 m. de longitud total y un óptimo estado de salud para ser liberados al medio natural.

Los animales fueron pesados y medidos al menos una vez al año, específicamente en Sep-95, Abr-96, Ene-97, Mar-97, May-97 y Jul-98. En estas

fechas se incluyen las mediciones realizadas al momento de ingresar los animales al zocriadero, por lo que en algunos casos no están incluidos todos los animales; determinándose para cada ejemplar su tasa de crecimiento y ganancia de peso. El análisis de los datos se realizó agrupando los individuos de acuerdo al tiempo de permanencia en cautividad, por lo que se conformaron tres grupos:

- GRUPO A: Individuos que llevaban hasta 12 meses en cautividad.  
GRUPO B: Individuos que llevaban entre 12 y 24 meses en cautividad.  
GRUPO C: Individuos con más de 24 meses en cautividad.

### **Etapa 3.- Evaluación, repoblamiento y seguimiento de la población.**

En el período Enero 95-Diciembre 98, se determinó el tamaño de la población de caimanes de la costa existente en Turiamo, se reintrodujeron individuos al medio y se realizó el seguimiento de la población para determinar la posibilidad de supervivencia que tienen dichos individuos. Además, se estableció la cantidad máxima de animales a liberar en la zona.

En esta etapa se hicieron 11 salidas de campo en las siguientes fechas:

- |                   |                  |                    |
|-------------------|------------------|--------------------|
| 1.- Enero 95      | 6.- Noviembre 96 | 11.- Septiembre 98 |
| 2.- Julio 95      | 7.- Enero 97     |                    |
| 3.- Septiembre 95 | 8.- Marzo 97     |                    |
| 4.- Marzo 96      | 9.- Noviembre 97 |                    |
| 5.- Agosto 96     | 10.- Enero 98    |                    |

Estas salidas se efectuaron en época de luna nueva, realizándose censos diurnos y nocturnos , tanto en bote, como a pie si el caso lo ameritaba, por el río San Miguel y la laguna, a fin de evaluar y hacer el seguimiento de la población de caimanes. Cuatro de las salidas de campo se planificaron para que coincidieran con

la época de reproducción (período Julio-Septiembre), realizándose recorridos a pie en las áreas potenciales de nidificación con el objeto de determinar la existencia de nidos y conocer la actividad reproductiva de la especie en el área. En Agosto 96 y Septiembre 98 se liberaron al medio silvestre ejemplares cercanos al metro de longitud total.

## VI.- RESULTADOS.

### Caracterización de Hábitats.

Turiamo está bajo el dominio del Apostadero Naval “Teniente Tomás Vegas”, siendo restringido el acceso a diversas zonas en determinadas épocas del año, lo que dificultó el trabajo para la caracterización del área. Sin embargo, se pudo determinar que el ecosistema acuático de Turiamo está conformado por tres hábitats bien diferenciados: río, laguna y bahía, los cuales se describieron en el aparte IV, denominado Area de Estudio.

Al igual que en la mayoría de las lagunas costeras, en este ecosistema se desarrollan formaciones de manglares. Su fondo es fangoso y de escasa profundidad, invadido periódicamente por la marea, siendo de aguas relativamente tranquilas y con una diferencia de marea alta y baja no muy marcada. Circunda a estas lagunas y estuarios el mangle rojo (***Rhizophora mangle***), especie pionera que, gracias a sus raíces aéreas en forma de zancos, contribuye a retener el detritus y con ello ayuda a la formación del suelo y al establecimiento de otras importantes especies vegetales.

Dentro de estos tipos de lagunas y estuarios encuentran su hábitat preferido algunos peces de gran importancia en la alimentación rural del medio costero, tales como la lisa (***Mugil curema*** y ***Mugil trichodom***), el lebranche (***Mugil brasiliensis***), el tinicalo (***Xenomelaniris brasiliensis***), la mojarra (***Eugerres plumieri***) y varias especies de róbalo, entre ellas el ***Centropomus undecimalis*** (Gines 1975).

En los lugares donde se encuentran las aguas del mar y del río o caños se forma una zona salobre, en la cual la composición del agua varía constantemente. En marea alta la salinidad alcanza su máximo, mientras que en marea baja y en períodos de fuertes lluvias la zona de agua dulce se incrementa considerablemente.

## **Cría en Cautiverio.**

### **Instalaciones:**

El zocriadero de caimán de la costa que adelanta el Servicio Autónomo PROFAUNA desde 1991 se encuentra en la Estación Biológica Rancho Grande ubicada en El Limón, Maracay, estado Aragua. Su instalación y funcionamiento se ha podido llevar a cabo gracias al esfuerzo conjunto entre PROFAUNA y FUNDACITE-Aragua, con el objetivo de levantar en él neonatos de esta especie que por múltiples razones presenten poca probabilidad de supervivencia en el medio natural del cual provienen. Tal es el caso de los animales nacidos en Turiamo, en donde sus poblaciones están sometidas a condiciones hipersalinas del medio acuático y a enormes perturbaciones ambientales por parte de las actividades del apostadero naval.

Se recuperaron y acondicionaron dos tanquillas, estando conformado actualmente el zocriadero por cinco tanquillas rectangulares de 15x5 m., con un 30% de su superficie cubierta de agua, donde su profundidad máxima está en el orden de los 60 cm. Las tanquillas están separadas entre sí por una pared de 80 cm. de alto y malla de gallinero de igual altura. La perimetral es de malla de gallinero de 1,80 m. de alto y cada tanquilla tiene puerta independiente. Toda la superficie aérea está tejida en forma de cuadrículas de 30x30 con nylon, para impedir la penetración de aves depredadoras de la especie.

Estas tanquillas pertenecían a la otrora Estación Piscícola del Ministerio de Agricultura y Cría y las mismas se encontraban cubiertas en su totalidad de tierra y vegetación, por cuanto las inundaciones ocurridas en 1987 por el desbordamiento del río Limón las colmataron con material de arrastre, razón por la cual fue necesario recuperarlas y acondicionarlas para el programa. No obstante, aún permanecen enterradas cinco tanquillas más, a las cuales es necesario hacerles el mismo tratamiento a los fines de incorporarlas a éste proyecto o a otro de igual naturaleza e

importancia.

### **Manejo:**

En cuanto al manejo sanitario, las tanquillas fueron lavadas (vaciado, cepillado y desinfección) semanalmente con el propósito de brindarle a los animales un ambiente sano, perturbándolos lo menos posible, así como evitando que éstos se familiaricen con el hombre, por cuanto el destino final de ellos es la liberación al medio natural. Igualmente, se procuro desparasitar a los animales al ingresar al zocriadero y antes de ser liberados al medio natural.

En relación al manejo alimentario, la ración alimenticia estuvo compuesta por una mezcla de carnes rojas: vísceras: pescado, en una proporción de 50:30:20 respectivamente. Además, cada ración se complementó con vitaminas, minerales y aminoácidos de acuerdo a lo establecido por un médico veterinario. Para Septiembre 98 existían en cautividad 24 animales, entre crías y juveniles, los cuales se mantenían con 20 Kg. de alimento quincenalmente, suministrados en forma interdiaria.

En el período Enero 95-Diciembre 98 ingresaron al zocriadero un total de 53 animales, la mayoría de ellos (47) procedentes de Turiamo, perteneciendo el resto de los ejemplares al R.F.S. Cuare y P.N. Morrocoy. Para su identificación se les colocó una marca metálica interdigital en la extremidad posterior derecha, se les midió largo total (LT) y se pesaron (P), al menos, una vez al año, a los fines de determinar tasa de crecimiento y ganancia de peso, así como seleccionar aquellos animales aptos para ser liberados al medio natural.

### **Tasa de Crecimiento y Ganancia de Peso:**

Tal como se señaló en la metodología, para el análisis de los datos los

individuos fueron separados en tres grupos de acuerdo al tiempo de permanencia en el zocriadero al momento de las mediciones:

En el Anexo I se exponen los resultados del Grupo A, observándose que las tasas de crecimiento oscilaron entre los  $-11,5$  mm/mes hasta  $48,1$  mm/mes; además de que un 9% de los animales (2 de 23) presentó pérdida de longitud total en un promedio de  $6,5$  mm/mes, mientras que el 91% restante presentó aumento de longitud a razón de  $23,2$  mm/mes en promedio, siendo la tasa de crecimiento para el grupo en general de  $21,2$  mm/mes. Por su parte, los individuos del Grupo B (Anexo II) presentaron valores de crecimiento que oscilaron entre los  $6,1$  y  $28,1$  mm/mes, siendo el valor promedio de  $17,9$  mm/mes., mientras que el Grupo C (Anexo III) presentaron valores de crecimiento desde los  $13,8$  hasta  $16,5$  mm/mes, siendo  $15$  mm/mes el valor promedio.

En relación a la ganancia de peso, el Grupo A presentó valores entre los  $-75$  g/mes y  $64,3$  g/mes, estando ellos representados en un 26% por individuos que disminuyeron su peso a razón de  $42,5$  g/mes, en promedio, y un 74% por individuos que aumentaron de peso un promedio de  $26,9$  g/mes.

El Grupo B presentó valores que oscilaban entre  $27,5$  y  $221,1$  g/mes, siendo el valor promedio de  $81,3$  g/mes, mientras que en el Grupo C se presentaron valores entre  $42,8$  y  $65,5$  g/mes, siendo  $51,2$  el valor promedio.

### **Sobrevivencia:**

De los 53 animales capturados y mantenidos en cautiverio desde 1995, seis (6) murieron en la etapa de cuarentena lo que representa el 11,3% del total, uno (1) murió después de ingresado al zocriadero, representando éste el 1,9%, y nueve (9) desaparecieron de las instalaciones, presumiblemente por ataque de depredadores o fuga de los animales, esto representa el 17%. Por lo tanto, se puede señalar que la sobrevivencia durante el período de estudio fue de un 69,8%.

## **Evaluación, Repoblación y Seguimiento de la Población.**

De acuerdo a lo señalado en la Metodología, se realizaron once salidas de campo durante el período comprendido entre Enero 1995 y Diciembre 1998.

En las salidas 1; 2 y 3 (Ene-95, Jul-95 y Sep-95, respectivamente) se censaron 9 individuos adultos y se observaron candiles de individuos menores al año de edad y juveniles, los cuales no pudieron cuantificarse por ciertas dificultades que se presentaron en el momento, entre ellas un gran movimiento entre las camadas, poca intensidad del rayo luminoso del faro piloto e imposibilidad de acercamiento al sitio por parte de los censadores. En la salida 3 se capturaron 13 neonatos y se trasladaron al zocriadero, de ellos cinco murieron en la etapa de cuarentena y uno desapareció posteriormente de las instalaciones., además se detectó la presencia de dos nidos de la especie.

En las salidas 4; 5 y 6 (Mar-96, Ago-96 y Nov-96, respectivamente), a pesar del esfuerzo realizado, no se observaron animales adultos, evidenciándose un gran deterioro del ambiente físico-natural en el área potencialmente apta para el mantenimiento de la población de caimanes de la costa, ello como consecuencia de las intensas actividades que allí realiza la Armada Venezolana (prácticas de guerra). En cuanto a neonatos, en la salida 4 se logró la captura de 9 animales y se trasladaron al zocriadero. En la salida 5 (Ago-96) se liberaron 15 animales en Turiamo y 20 en el R.F.S. Cuare, Estado Falcón, correspondientes a los animales mantenidos en cautiverio en el período 1991-1994, dando inicio con ello al proceso de refrescamiento genético entre las poblaciones de esta especie, las cuales se encuentran geográficamente muy distanciadas. En la salida 6 (Nov-96) se detectó un nido reciente y dos nidos abandonados, presumiblemente éstos últimos sean los observados en la salida 3.

En la salida 7 (Ene-97) se logró la captura de 8 individuos crías y se observaron 2 adultos únicamente.

En la salida 8 (Mar-97) se capturaron 11 crías, las cuales se incorporaron al zoológico, y se observaron 7 juveniles y 4 adultos.

La salida 9 (Nov-97) fue de cinco días de duración (dos más que el resto de las salidas de campo), en ella se capturaron 11 animales neonatos y se observaron unos 7 animales adultos. Los animales capturados fueron trasladados al zoológico de PROFAUNA, donde se colocaron en cuarentena, se marcaron y se mantuvieron en cautiverio. Seis de ellos desaparecieron de las instalaciones.

En la salida 10 (Ene-98) se observaron 9 adultos en total, de ellos 4 se encontraban en el río y 5 en la laguna. Igualmente, se observaron 4 individuos juveniles con longitud total superior a 1,20 m., lo que hace suponer que sean de los liberados en la salida 5.

En la salida 11 (Sep-98) el recorrido nocturno de la laguna se realizó bajo una lluvia moderada, lo que pudo incidir en la observación de un sólo animal adulto. El área del río no se pudo navegar por cuanto el río estaba crecido y se formaron unas "caramas de vegetación arrastrada" a escasos 100 m. del trayecto navegable. Sin embargo, en la laguna se observaron alrededor de 12 animales superiores al metro de longitud total y dos grupos de, aproximadamente, 15 crías cada uno, pudiéndose capturar y trasladar al zoológico sólo 6 neonatos. Se detectó, además, la presencia de 3 nidadas de años anteriores y 1 nidada recién eclosionada. En esta salida se liberaron 6 animales en Turiamo, específicamente en el área de la laguna.

Por lo tanto, se estima que para Sep-98 la población de caimanes de la costa en la bahía de Turiamo estaba alrededor de los 57 animales, considerando la presencia de 9 adultos, 18 juveniles (12 observados y 6 liberados) y 30 crías.

## **VII.- DISCUSION.**

### **Caracterización del Hábitat. Capacidad de Carga y Potencial Ecológico.**

Turiamo, con sus tres hábitats bien diferenciados, presenta condiciones naturales suficientemente aptas para establecer allí un plan de repoblación de esta especie y mantener un nivel poblacional, que aunque pequeño, garantice la permanencia de la especie en el área. Sin embargo, existe en ella un factor limitante de gran peso para el establecimiento del programa de conservación, como lo es la presencia en el área del Apostadero Naval, el cual con sus continuas prácticas de guerra y entrenamiento de personal afecta considerablemente el desarrollo y vida normal de la especie.

A pesar de ello, y considerando que por muchos años han convivido allí el Apostadero Naval con una pequeña población de caimanes de la costa, se cree conveniente exhortar a la Armada Venezolana para que se aboque a esta causa y procure, en lo posible, hacer la mínima perturbación al medio silvestre, al menos en las áreas aptas para la supervivencia de la especie, y poder así llevar a cabo el programa de conservación.

Este tipo de ecosistema tiene una importancia muy grande no solo por su alta productividad, sino también porque son los “criaderos” donde pasan su etapa de larvas y alevines muchas especies marinas, entre ellas el camarón y la corvina, y la mayor parte de su vida otras especies como la lisa y el lebranche.

Las fluctuaciones en la composición salina del agua obliga a los animales que allí habitan a desarrollar sistemas para soportar estos cambios. Aún cuando las condiciones dominantes de los diferentes ecosistemas de estuario y lagunas saladas existentes en Venezuela varían extraordinariamente según sean los factores topográficos, existen algunas características fundamentales que son comunes a todos los estuarios e inducen los mismos tipos de adaptación. Tal es el caso del

caimán de la costa (*Crocodylus acutus*) el cual ha tenido que adaptar su metabolismo desarrollando el mecanismo de osmorregulación, a fin de acondicionarse al medio en el cual vive.

De acuerdo a la bibliografía revisada (Muñoz 1983) el territorio del caimán de la costa alcanza unas 0,9 há. acuáticas, considerando entonces que la superficie reportada para la laguna es de 1.600 há. matemáticamente deberían existir no más de 1778 animales. Sin embargo, investigaciones científicas anteriores señalan la existencia de una población de 18 animales en Turiamo según Seijas (1984) y cercana a los 75 animales según Lander *et al.* (1993). Por su lado, Medem (1980) señala que en los ejemplares adultos existe una gran territorialidad, especialmente en los machos de mayor tamaño, desconociéndose si las hembras también definen su territorio.

Considerando entonces la situación actual de Turiamo, tanto en cantidad y calidad del hábitat, como en niveles de intervención antrópica, se estableció como tope administrativo de liberación un total de 50 individuos (de los cuales se han liberado 21), hasta tanto se determine la posibilidad de ofrecerle a la población mejores condiciones para su supervivencia, entendiéndose por éstas menor perturbación antrópica, disponibilidad y mantenimiento de áreas para la nidificación y mayor probabilidad de supervivencia.

### **Cría en Cautiverio.**

El zocriadero existente actualmente en la Estación Biológica Rancho Grande, carece de condiciones para el óptimo desarrollo de los individuos, no porque no se le ofrezca el cuidado adecuado, sino por estar situado al pie de la selva nublada de Rancho Grande, Parque Nacional Henri Pittier, en donde las temperaturas nocturnas bajan considerablemente, principalmente en los meses de Noviembre, Diciembre y Enero, condición que les produce anorexia (falta de apetito), perjudicando su normal

desarrollo.

Como puede observarse, el Grupo A, conformado por animales con menos de 12 meses en cautiverio, presentó valores promedios relativamente bajos de Tasa de Crecimiento (21,2 mm/mes) y Ganancia de Peso (26,9 g/mes), lo que puede indicar que el estrés ocasionado por la captura, manipulación, marcaje y cambio de condiciones ambientales afectan a los animales en el período de aclimatación. En condiciones naturales se ha reportado un crecimiento promedio para el primer año de 36,9 mm/mes (Muñoz 1986), por lo que al menos en los primeros seis meses de vida este parámetro es afectado significativamente.

En los Grupo B y C, que en conjunto abarcaron los animales con más de 12 meses en cautividad, tanto la Tasa de Crecimiento promedio (15 mm/mes y 17,9 mm/mes, respectivamente) como la Ganancia de Peso (51,2 g/mes y 81,3 g/mes, respectivamente), aún cuando disminuyó la Tasa de Crecimiento con respecto al primer año, se puede decir que superan la etapa crítica de adaptación y se desarrollan normalmente, ya que para el medio silvestre se reporta un crecimiento promedio de 15 mm/mes (Muñoz 1986) entre los años 1 y 2.

En cuanto a la mortalidad, se presentó un 30,2% por diversas causas, pudiéndose mejorar este índice con un mayor control de depredadores y previniendo el escape de los animales.

En relación a los individuos que desaparecieron de las instalaciones del zocriadero, se asumió que posiblemente éstos se fugaron por cuanto se encontró una abertura considerable en el desagüe de las tanquillas. Sin embargo, no puede descartarse el ataque por depredadores ya que la protección aérea realizada con un tendido de nylon mostró algunas líneas sueltas (reventadas) lo que pudo ser ocasionado por la penetración (choque) de aves rapaces, a pesar de las previsiones tomadas en el diseño de las instalaciones.

De acuerdo a los resultados obtenidos deberían hacerse las gestiones necesarias para lograr el establecimiento de un zocriadero de mayor envergadura ubicado en un área cuyas condiciones ambientales sean lo más aproximada posibles a las existentes en el medio natural donde habita la especie. Con este zocriadero, el existente en PROFAUNA-Maracay serviría para que los animales capturados en Turiamo y otras áreas cercanas pasen la cuarentena y la etapa de transición antes de ser trasladados al nuevo zocriadero.

### **Evaluación, Repoblación y Seguimiento de la Población.**

En general, en el período de estudio se observó una gran variación en lo que respecta a la población de caimanes adultos existentes en la bahía de Turiamo, por cuanto en los primeros meses de trabajo se vieron hasta 9 individuos adultos, disminuyendo significativamente este número en las salidas intermedias ((salidas 4, 5 y 6), incrementándose nuevamente hasta 9 individuos en la salida 10, para finalmente disminuir a un adulto en la salida 11.

Esta situación, probablemente se debió a la gran presión de intervención antrópica por parte de las actividades que lleva adelante la Armada Venezolana en el área, lo que pudo provocar que los animales estuviesen excesivamente ariscos y huyeran de la presencia humana al menor ruido, dificultando su observación desde el bote, única posibilidad de censo que se tenía. Así mismo, pudiera estar ocurriendo una migración de individuos a lugares cercanos a Turiamo. Cabe destacar que en la salida 10 las condiciones meteorológicas fueron bastante adversas, lo que pudo haber incidido en una observación tan baja de individuos adultos.

En cuanto a los individuos liberados en 1996, se han observado juveniles cuyas tallas se aproximan a la que éstos deberían tener, no obstante no se pudo constatar la veracidad de ello por que las condiciones del momento no permitieron sus capturas.

## **VIII.- CONCLUSIONES.**

Las actividades que realiza la Armada Venezolana en Turiamo han desmejorado considerablemente la calidad del ambiente y del hábitat potencialmente apto para la supervivencia de la especie, lo que puede estar incidiendo en la merma de la población del área.

En general, en el período Enero 95-Diciembre 98 se logró la captura de 47 neonatos que fueron ingresados al zocriadero de la Estación Biológica Rancho Grande, obteniéndose allí una tasa de sobrevivencia del 69,8% y se liberó en Turiamo un total de 21 ejemplares, por lo que se considera que los resultados del proyecto son altamente satisfactorios.

Tomando en cuenta la situación actual de Turiamo, en lo que respecta a la cantidad y calidad de su hábitat, se considera que el tope máximo de caimanes de la costa a introducir en esta área no debe superar los 50 individuos.

Los animales capturados en el medio silvestre y posteriormente trasladados al zocriadero presentaron una tasa de crecimiento relativamente baja en los primeros seis meses de vida comparada con la obtenida en condiciones naturales, esto pudiera deberse al estrés ocasionado por la manipulación y cambio de condiciones ambientales. Sin embargo, a partir del primer año en cautividad la tasa de crecimiento mejora considerablemente, llegándose a superar lo reportado para condiciones naturales.

Dada la alta variación en el número de ejemplares adultos observados en Turiamo en el período de estudio, se estima que puede estar ocurriendo una migración de individuos a áreas circunvecinas que presenten condiciones naturales aceptables para la permanencia en ellas, pero donde los animales pudieran presentar alto riesgo de muerte por parte de pobladores temerosos a su presencia.

Se estimó que para finales del período de estudio (Sep-98), la población de caimanes de la costa en la bahía de Turiamo estaba compuesta por unos 57 individuos, discriminados en 9 adultos, 18 juveniles y 30 crías. Considerando los últimos reportes sobre el tamaño de la población de caimanes de la costa, 18 individuos según Seijas (1984) y 75 según Lander *et al.* (1993), se puede afirmar que dicha población no ha disminuido significativamente con respecto al último reporte y se ha mantenido muy por encima de lo reportado en 1984.

En países como India, Papúa - Nueva Guinea, Australia y Zimbabwe las medidas conservacionistas dirigidas a las poblaciones silvestres han estado acompañadas de exitosos programas de cría en cautiverio, lo cual debería tomarse como un antecedente modelo para consolidar un programa de esta naturaleza en Venezuela, más aún sabiendo que esta especie está catalogada en peligro de extinción, por lo que es de suma importancia establecer un zoológico en el R.F.S. Cuare, estado Falcón, que permita mejorar la cría en cautiverio de esta especie y donde se superen los resultados obtenidos en el zoológico de la Estación Biológica Rancho Grande, PROFAUNA-Maracay.

Es necesario establecer un plan de supervisión médico veterinario a los fines de garantizar que los individuos levantados en el zoológico estén aptos y sanos, bien sea para conformar el plantel de repoblación o como futuros parentales para un zoológico cerrado.

## **IX.- RECOMENDACIONES.**

Exhortar a la Armada Venezolana, desde el nivel central, para que contribuya activamente en el proyecto de conservación del caimán de la costa que se adelanta en Turiamo, haciéndoles ver la importancia que tiene esta población y sus áreas de nidificación y la problemática causada por la perturbación de sus prácticas de guerra.

Procurar continuar con la introducción de caimanes de la costa en la bahía de Turiamo, hasta alcanzar los 50 individuos establecidos como tope para dicha área.

Expandir el estudio a áreas circunvecinas de Turiamo, tales como Yapascua, Estado Carabobo, y la Ciénaga de Ocumare, Estado Aragua, con el objeto de comprobar la posible migración de individuos, adultos y juveniles, y la factibilidad de ejecutar un proyecto similar al de Turiamo.

Obtener de la Fundación de Parques Zoológicos y Acuarios de Venezuela (FUNPZA) el inventario detallado de los especímenes mantenidos en cautiverio, el cual debe indicar, de ser posible, sexo, peso, talla y origen de los ejemplares, así como el aparente estado de salud. Igualmente, solicitarles que aquellos animales considerados como excedentes o que por su tamaño sean de difícil manutención sean entregados a PROFAUNA para la conformación del plantel de repoblación.

Continuar con las gestiones necesarias a fin de lograr el establecimiento del zocriadero en el Refugio de Fauna Silvestre Cuare, el cual pasaría a ser el zocriadero principal de PROFAUNA.

Realizar nuevamente análisis físico-químicos del ambiente acuático de Turiamo a fin de determinar si estas condiciones están afectando realmente la supervivencia de los animales. Esta información puede complementarse con exámenes histológicos de piel y riñón a una muestra de animales capturados en la laguna costera y el río.

En virtud de que PROFAUNA no tiene capacidad de respuesta financiera para proyectos de esta naturaleza, es necesario firmar convenios de gran magnitud con los FUNDACITE regionales, universidades u otras ONG nacionales e internacionales involucradas en el manejo de fauna, a fin de aunar esfuerzos y llevar a cabo proyectos de gran interés para la administración de este importante recurso.

## X.- BIBLIOGRAFIA

- ARTEAGA, A. 1995. Situación actual del Caimán de la Costa en Siete Localidades del Estado Falcón, Venezuela. FUDENA. I Taller de Conservación del Caimán de la Costa en Venezuela. PROFAUNA-FUNDACITE Aragua. Maracay.
- BRICEÑO ENRIQUEZ, J. 1972. Contribución al Estudio Geográfico e Hidrológico del Estado Aragua. Segunda Edición. 548 pp.
- DOWDESWELL, W.H. 1966. Ecología Animal. Editorial Alhambra, S.A. España.
- FERNANDEZ-BADILLO, A. 1997a. El Parque Nacional Henri Pittier. Caracterización Físico-Ambiental. Tomo I. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Instituto de Zoología Agrícola. Maracay, Venezuela. 270 pp.
- FERNANDEZ-BADILLO, A. 1997b. El Parque Nacional Henri Pittier. Los Vertebrados. Tomo II. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Instituto de Zoología Agrícola. Maracay, Venezuela. 516 pp.
- GINES. 1975. Los Recursos Vivos del Mar Venezolano. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Memoria. Tomo XXXV. Nro. 100. Enero - Abril.
- LANDER, A., F. BISBAL y B. VARGAS. 1993. Evaluación, Seguimiento y Recuperación de la Población de Caimán de la Costa (*Crocodylus acutus*) en la Bahía de Turiamo, Estado Aragua. Servicio Autónomo de Fauna (PROFAUNA). 29 pp.
- LENTINO, M. y A.R. BRUNI. 1994. Humedales Costeros de Venezuela. Situación Ambiental. Sociedad Conservacionista AUDUBON. 188 pp.
- MARNR. 1990. Atlas de Venezuela. Edición Escolar. Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional. Segunda Edición. 89 pp.
- MEDEM, F. 1980. Los Crocodylia de Sur América. Vol. 1. Los Crocodylia de Colombia. Colciencia. Bogotá, Colombia. pp 145-165.
- MUÑOZ G., I. 1986. El Caimán de la Costa. Bases para su Conservación. Editorial Primicia. Caracas. 79 pp.

SEIJAS Y., A. E. 1984. Situación Actual del Caimán de la Costa Crocodylus acutus en Venezuela. Servicio Nacional de Fauna Silvestre. MARNR. Memorias de la VII Reunión del Grupo de Especialistas en Cocodrilos de la UICN. Caracas, Venezuela. pp 96-108.

UICN, 1996. Red List of Threatened Animals. IUCN, Gland, Switzerland. 88 pp .

VARGAS, B. 1993. Evaluación, Seguimiento y Recuperación de las Poblaciones de Caimán de la Costa (*Crocodylus acutus*) en la Bahía de Turiamo. Informe Final del Proyecto. PROFAUNA. Caracas. 25 pp.

## **ANEXOS**

## ANEXO I

### GRUPO A

#### ZOOCRIADERO DE CAIMAN DE LA COSTA (*Crocodylus acutus*)

#### TASA DE CRECIMIENTO Y GANANCIA DE PESO EN LOS PRIMEROS DOCE MESES EN CAUTIVIDAD

MARCA	INGRESO			MEDICION			TASA CRECIMIENTO (mm/mes)	GANANCIA DE PESO (gr/mes)
	Fecha	LT	P	Fecha	LT	P		
135010	SEP-95	300	72	ABR-96	637	480	48,1	58,3
135011	SEP-95	292	60	ABR-96	610	440	45,4	54,3
135013	SEP-95	302	68	ABR-96	473	300	24,4	33,1
135054	SEP-95	297	62	ABR-96	496	380	28,4	45,4
135059	SEP-95	306	66	ABR-96	554	500	35,4	62,0
135061	SEP-95	303	72	ABR-96	619	360	45,1	41,4
135063	SEP-95	295	66	ABR-96	611	360	44,7	42,0
135064	SEP-95	300	54	ABR-96	627	460	46,7	58,0
135076	SEP-95	302	60	ABR-96	546	510	34,9	64,3
135086	SEP-95	303	64	ABR-96	508	420	29,3	50,9
135094	SEP-95	266	44	ABR-96	452	310	26,6	38,0
135096	SEP-95	295	66	ABR-96	520	400	32,1	47,7
135098	SEP-95	300	70	ABR-96	528	416	32,6	49,4
MAC896	ENE-97	680	1.100	MAY-97	686	1.000	1,5	-25,0
MAC897	ENE-97	619	680	MAY-97	620	700	0,3	5,0
MAC898	ENE-97	642	610	MAY-97	636	700	-1,5	22,5
MAC899	ENE-97	617	660	MAY-97	630	700	3,3	10,0
MAC900	ENE-97	688	680	MAY-97	689	600	0,3	-20,0
MAC820	MAR-97	783	1.220	MAY-97	760	1.150	-11,5	-35,0
MAC821	MAR-97	658	840	MAY-97	660	780	1,0	-30,0
MAC822	MAR-97	719	1.140	MAY-97	717	1.000	1,0	-70,0
MAC823	MAR-97	760	1.250	MAY-97	740	1.100	10,0	-75,0
135048	MAR-97	616	340	MAY-97	636	400	10,0	30,0

## ANEXO II

### CUADRO 2

ZOOCRIADERO DE CAIMAN DE LA COSTA (*Crocodylus acutus*)  
TASA DE CRECIMIENTO Y GANANCIA DE PESO ENTRE LOS DOCE Y VEINTICUATRO MESES EN CAUTIVIDAD

MARCA	INGRESO			MEDICION			TASA CRECIMIENTO (mm/mes)	GANANCIA DE PESO (gr/mes)
	Fecha	LT	P	Fecha	LT	P		
135010	SEP-95	300	72	MAY-97	770	1.600	23,5	76,4
135011	SEP-95	292	60	MAY-97	691	1.150	20,0	27,5
135013	SEP-95	302	68	ABR-96	706	1.150	20,2	54,1
135054	SEP-95	297	62	MAY-97	682	1.100	19,3	51,9
135059	SEP-95	306	66	MAY-97	770	1.650	23,2	79,2
135061	SEP-95	303	72	MAY-97	696	1.000	19,7	46,4
135063	SEP-95	296	66	MAY-97	645	860	17,5	38,7
135064	SEP-95	300	54	MAY-97	694	1.100	19,7	52,3
135076	SEP-95	302	60	MAY-97	726	1.300	21,2	62,0
135086	SEP-95	303	64	MAY-97	712	1.250	20,5	59,3
135094	SEP-95	266	44	MAY-97	629	800	18,2	37,8
135096	SEP-95	296	66	MAY-97	693	1.100	19,9	51,7
135098	SEP-95	300	70	MAY-97	741	1.300	22,1	61,5
MAC896	ENE-97	680	1.100	JUL-98	925	2.700	13,6	88,9
MAC897	ENE-97	619	680	JUL-98	1.014	2.000	21,9	73,3
MAC898	ENE-97	642	610	JUL-98	815	1.500	9,6	49,4
MAC899	ENE-97	617	660	JUL-98	830	1.900	11,8	62,0
MAC900	ENE-97	688	680	JUL-98	797	1.500	6,1	45,6
MAC820	MAR-97	783	1.220	JUL-98	920	2.500	7,6	71,1
MAC821	MAR-97	658	840	JUL-98	820	1.700	9,0	47,8
MAC822	MAR-97	719	1.140	JUL-98	884	2.300	9,2	64,4
MAC823	MAR-97	750	1.250	JUL-98	976	2.900	12,6	91,7

### ANEXO III

**ZOOCRIADERO DE CAIMAN DE LA COSTA (*Crocodylus acutus*)  
TASA DE CRECIMIENTO Y GANANCIA DE PESO DESPUES DE VEINTICUATRO MESES EN CAUTIVIDAD**

MARCA	INGRESO			MEDICION			TASA CRECIMIENTO (mm/mes)	GANANCIA DE PESO (gr/mes)
	Fecha	LT	P	Fecha	LT	P		
135011	SEP-95	300	72	JUL-98	860	2.300	16,5	65,5
135054	SEP-95	297	62	JUL-98	765	1.600	13,8	45,2
135094	SEP-95	266	44	JUL-98	765	1.500	14,8	42,8

## ANEXO IV

### REGISTRO DE INDIVIDUOS CRIADOS EN CAUTIVERIO ZOCRIADERO DE CAIMAN DE LA COSTA (*Crocodylus acutus*)

MARCA	INGRESO		
	Fecha	LT	P
135010	SEP-95	300	72
135011	SEP-95	292	60
135013	SEP-95	302	68
135054	SEP-95	297	62
135059	SEP-95	306	66
135061	SEP-95	303	72
135063	SEP-95	295	66
135064	SEP-95	300	54
135076	SEP-95	302	60
135086	SEP-95	303	64
135094	SEP-95	266	44
135096	SEP-95	295	66
135098	SEP-95	300	70
MAC811	MAR-96	526	360
MAC812	MAR-96	557	476
MAC813	MAR-96	570	480
MAC814	MAR-96	540	425
MAC815	MAR-96	613	640
MAC816	MAR-96	634	376
MAC817	MAR-96	587	505
MAC818	MAR-96	514	365
MAC819	MAR-96	630	660
135081	ENE-97	446	300
135082	ENE-97	390	175
135084	ENE-97	400	180
MAC896	ENE-97	680	1.100
MAC897	ENE-97	619	680
MAC898	ENE-97	642	610
MAC899	ENE-97	617	660
MAC900	ENE-97	688	680
MAC820	MAR-97	783	1.220
MAC821	MAR-97	658	840
MAC822	MAR-97	719	1.140
MAC823	MAR-97	760	1.250

...Continuación Anexo IV

135042	MAR-97	437	190
135043	MAR-97	610	330
135044	MAR-97	438	215
135045	MAR-97	561	420
135046	MAR-97	536	345
135047	MAR-97	545	340
135048	MAR-97	616	340
H429	JUL-97	705	1.000
H484	JUL-97	748	1.400
135030	SEP-98	324	70
135031	SEP-98	280	55
135032	SEP-98	305	55
135033	SEP-98	297	65
135034	SEP-98	295	69
135035	SEP-98	317	77
135040	SEP-98	275	57
135041	SEP-98	258	55
1350	SEP-98		
1350	SEP-98		