



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES
DIRECCIÓN GENERAL DE FAUNA
(PROFAUNA)

DIRECTORA GENERAL DE FAUNA
Biol. MIRNA QUERO DE PEÑA

CONVENIO PROFAUNA-CORPOVEN

CONSERVACIÓN DE LAS POBLACIONES DEL CAIMÁN DEL ORINOCO
(*Crocodylus intermedius*) EN VENEZUELA.

Elaborado por: Lic. Carlos A. CHÁVEZ L.

Octubre, 2000

MINISTRA DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES:

Ana Elisa OSORIO

DIRECTORA GENERAL DE FAUNA:

Mirna QUERO de PEÑA

DIRECCIÓN DE FAUNA SILVESTRE:

Magaly OJEDA CASTILLO

DIRECTOR ESTADAL AMBIENTAL APURE:

Roger APONTE



de Pesca "Caño Guaritico" (RFS) durante los días 11, 12 y 13 de Diciembre de 1996. A Sergio BERMUDEZ (PROFAUNA), quien participó en la fase reproductiva durante el lapso "finales de Abril e inicio de Mayo" de 1999 en la RHC. A Jesús CARVAJAL y Ramón RIVAS (motoristas por dos días) del hato Turagua en el RFS "Caño Guaritico". Al Biol. Vicente BLANCO (PROFAUNA-Región Apure) quien ejerciendo actividades científicas de pesca en el RFS "Caño Guaritico" (Edo. Apure) recapturó un Caimán del Orinoco marcado, reportándome los datos del ejemplar. El Profesor Andrés Eloy SEIJAS leyó el manuscrito y lo criticó constructivamente. Finalmente deseo agradecer a todas aquellas personas que de una u otra manera hicieron posible la culminación de este importante proyecto.

METODOLOGIA EN LOS DOS SISTEMAS ESTUDIADOS

RESULTADOS (RFS Y SUR ALREDEDOR)

Caimanes capturados en el RFS y sus alrededores

Grupo I

Grupo II

RESULTADOS (RED HIDRICA DEL GOJEDES)

Arreglos

Estructura de Camarón

Eficiencia

Aspecto Reproductivo

Mudanzas en la región catadú

PROGRAMA DE LIBERACION DE CAIMANES

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
AGRADECIMIENTOS	ii
ANTECEDENTES	1
INTRODUCCIÓN	2
TAXONOMIA	4
ÁREA DE ESTUDIO	5
Red Hídrica del Cojedes (RHC)	5
RFS "Caño Guaritico" y sus Alrededores	7
Vegetación	10
METODOLOGÍA EN LOS DOS SISTEMAS ESTUDIADOS	11
RESULTADOS (RFS Y SUS ALREDEDORES)	14
Caimanes capturados en el RFS y sus alrededores	17
Grupo I	17
Grupo II	19
RESULTADOS (RED HÍDRICA DEL COJEDES)	21
Abundancia	21
Estructura de Tamaño	24
Crecimiento	27
Aspecto Reproductivo	28
Mutilaciones en la región caudalia	32
PROGRAMA DE LIBERACIÓN DE CAIMANES	33

TABLA DE CONTENIDO (continuación)

Pag.

DISCUSIÓN	38
RFS “Caño Guarítico” y sus Alrededores	38
Red Hídrica del Cojedes	44
Abundancia y estructura de tamaños	44
Aspecto Reproductivo	49
Crecimiento y heridas	54
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
RFS “Caño Guarítico y sus Alrededores	59
Red Hídrica del Cojedes	60
BIBLIOGRAFIA	63

ESTUDIOS DEL CAIMAN DEL ORINOCO EN VENEZUELA, EN EL MEDIO NATURAL (ANTECEDENTES).

Godshalk, (1978, 1982) realizó los primeros estudios para estimar el estado poblacional del Caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en Venezuela. Los muestreos de campo fueron realizados en los principales ríos llaneros, además efectuaron encuestas (entrevistas) a pueblerinos sobre la existencia de la especie. El estimó menos de 300 caimanes adultos en 3.500 km (recorrido) de navegación. Ramo y Busto en la década de los años 80 sobrevolaron los Ríos Portuguesa y Tucupido. Similarmente Franz et al, (1985) lo realizaron sobre el Río Caura (Edo Bolívar). Thorbjarnarson y Hernández, (1987, 1992) realizaron vuelos y conteos nocturnos en cuerpos de aguas de los Edos Bolívar, Apure, Guárico, Aragua y Portuguesa. Ayarzagüena, (1987) realizó vuelos y conteos nocturnos en la RHC, reportando que los caimanes estaban amenazados por la contaminación y destrucción del hábitat. En la década de los 90 Seijas y Chávez realizaron conteos nocturnos en la mencionada RHC, encontrando las mayores densidades de caimanes en Venezuela, oscilando en algunos sectores (5 a 9 km) entre 2 a 9 individuos no crías/km recorrido. Lugo, (1998) realizó conteos nocturnos y observaciones telescópicas en el RFS "Caño Guaritico" y zonas adyacentes. Todas las investigaciones realizadas hasta el presente indican baja densidad poblacional y dispersión de la especie.

INTRODUCCION

El Caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) es una de las especies crocodylidas más *amenazadas* de extinción en el mundo (UICN, 1984). Actualmente se está llevando a cabo un programa de recuperación de esta especie, la cual fue explotada de manera irracional a finales de los años 20 hasta inicio de los 60 (mondolfi, 1965; Medem, 1981). A finales de los años 40 y en la década de los 50, este recurso se hizo escaso, resultando poco rentable como recurso natural, aunque los cazadores persistieron en su caza hasta inicios de los años 60. Actualmente se encuentra como población silvestre sólo en Venezuela, y en Colombia está virtualmente extinta, existiendo sólo individuos errantes, dispersos (Lugo y Clavijo, 1991; PHVA, 1996), de allí la importancia de estos estudios realizados en nuestro país en el Refugio de Fauna Silvestre, Zona Protectora y Reseva de Pesca "Caño Guaritico" del estado Apure (Decreto N° 2702 del 11-01-1989), y en la mencionada RHC, de los estados Cojedes y Portuguesa.

En el mundo existen 23 especies de crocodylideos, 10 de ellas se encuentran en latinoamérica (desde México hasta Argentina, incluyendo las islas del Caribe), y 5 se encuentran en Venezuela, representando el 21,7 % del total mundial. Ellas son: Caimán del Orinoco, Caimán de la Costa (*Crocodylus acutus*), la Baba (*Caiman crocodilus*), y el Género *Paleosuchus*, constituido por 2 especies *Paleosuchus palpebrosus* y *Paleosuchus trigonatus*. El reporte en Venezuela de una sexta especie, el Caimán Negro: *Melanosuchus niger* es aún objeto de incertidumbre y controversia (Donoso-Barro, 1966a,b; Gorzula y Paulillo, 1986; y King, 1991).

A partir de 1984, se inicia la cría de esta especie en algunos hatos o fundos de propiedad privada, con el propósito de reintroducir estos especímenes en su medio natural para aumentar sus niveles poblacionales.

Actualmente en Venezuela existe un Programa de Conservación (mantenimiento, alimentación de las cepas reproductoras o caimanes adultos, incubación artificial de huevos, levante de crías en cautiverio y posterior liberación al medio natural) del Caimán del Orinoco, en donde están involucrados directa e indirectamente varias instituciones nacionales e internacionales, ellas son: Dirección General de Fauna (MARN); Fondo Pecuario Masaguaral (Guárico); Agropecuaria Puerto Miranda (Guárico); Instituto Nacional de Parques (INPARQUES); Hato El Frío- Estación Biológica El Frío (Edo. Apure); UNELLEZ (Edo Portuguesa); Fundación para la Defensa de la Naturaleza (FUDENA); Wildlife Conservation Society, WCS (USA), entre otras.

Los caimanes del Orinoco criados o levantados en cautiverio, aproximadamente a un año de haber eclosionado, se han liberado en sitios donde existe la especie o existió según registros históricos. Algunos de ellos son: Río Capanaparo y el Refugio de Fauna Silvestre, Zona Protectora y Reserva de Pesca "Caño Guaritico" (Edo. Apure); sectores ubicados dentro del hato El Frío (Caño Macanillal, Laguna La Ramera y pequeños pozos o charcas), aledaños al RFS mencionado; Río Mocapra, dentro del Parque Nacional Aguaro-Guariquito (Edo. Guárico); embalse Tucupido (Edo Portuguesa), hato El Cedral (Apure), entre otros.

La distribución del Caimán del Orinoco comprende La Orinoquía Venezolana y Colombiana. En nuestro país existen 2 poblaciones naturales importantes (desde el punto de vista reproductivo) de caimanes del Orinoco: la de la Red Hídrica del Cojedes y la del Río Capanaparo, ambas con baja densidad de individuos. Aunque existen relictos de poblaciones e individuos aislados de menor importancia, como el embalse de Tucupido; algunos Ríos ubicados dentro del Parque Nacional Aguaro-Guariquito; RFS Caño Guaritico y sus Alrededores (Caño Macanillal, laguna La Ramera y pequeñas lagunas aledañas a estos); embalse de Camatagua (Edo Aragua), entre otros.

El objetivo de este estudio fue obtener información actual del Status Poblacional del Caimán del Orinoco en las áreas naturales, específicamente la RHC y evaluar los esfuerzos realizados durante casi 10 años en los Programas de reintroducción en el Refugio de Fauna Silvestre, Zona Protectora y Reserva de Pesca "Caño Guaritico", y sus Alrededores.

TAXONOMIA

Los crocodylídeos son unos de los reptiles más grandes del mundo, llegando a alcanzar hasta 7 m de longitud total. Estos, pertenecen a la subclase Archosauria, los cuales se caracterizan por tener una abertura cloacal longitudinal y un cráneo de tipo diápsido (Casas y Guzmán, 1970). Estos reptiles pertenecen al Orden Crocodylia, el cual se ha castellanizado de diferentes nombres: crocodilianos (Alvarez del Toro, 1974), crocodylídeos (Medem, 1981, 1983), crocodilios (Muñoz, 1986) y crocodylidos (Blohm, 1974).

Con respecto a la(s) familia(s) que constituyen el Orden Crocodylia existen diferentes opiniones por parte de los taxónomos. Autores como Mertens (1961); Smith y Taylor (1966); Medem (1962) consideran 2 familias "Crocodylidae y Alligatoridae". Alvarez del Toro (1974) considera 2 familias "Crocodylidae y Gavialidae". Sin embargo otros autores reúnen ambas en la familia Crocodylidae, con 3 sub-familias "Crocodylinae, Alligatorinae y Tomistominae" (Neill, 1971; Fuhr y Vancea, 1960, cit, por Alvarez del Toro, 1974). Bellairs (1987) considera también una sola familia "Crocodylidae" con 3 sub-familias: "Crocodylinae", la cual incluye los Géneros *Crocodylus* y *Osteolaemus*, "Alligatorinae", con los Géneros *Caiman*, *Alligator*, *Paleosuchus* y *Melanosuchus*, y "Gavialinae", con los Géneros *Gavialis* y *Tomistoma* posiblemente.

AREA DE ESTUDIO

El presente estudio se realizó en dos sistemas fluviales: 1) Red Hídrica del Cojedes (Edos. Cojedes y Portuguesa) y 2) Refugio de Fauna Silvestre, Zona Protectora y Reserva de Pesca "Caño Guaritico", y sus Alrededores (Caño Macanillal, laguna La Ramera, y pequeñas lagunas aledañas a éstas) en el estado Apure.

Red Hídrica del Cojedes (RHC).

El presente estudio se realizó entre los meses de Enero hasta Mayo de 1997; Febrero, finales de Abril e inicio de Mayo de 1998, y Febrero, finales de Abril e inicio de Mayo de 1999.

Las cabeceras del Río Cojedes están ubicadas en Cerro Rojo, en la Cerranía de Sanare de Los Andes, a 1200 msnm y 50 km al Sur-Este de Barquisimeto, Edo Lara (Tomado de Seijas, 1999). Por tanto los efluentes y desechos industriales, agrícolas y urbanos fluyen Río abajo, contaminando las aguas de esta RHC en un mayor o menor grado.

La Zona muestreada más al Norte de la RHC correspondió a Cojedes Norte, ubicado al Norte de San Rafael de Onoto (Edo Portuguesa), aguas arriba de las compuertas de la Represa del MARN. Este cuerpo acuático hacia el Sur de la Carretera Nacional de San Rafael de Onoto "Sector Retajao" es conocido como Caño de Agua, el cual atravieza los sectores de La Doncella y corre aledaño al Pueblo de Lagunita (Libertad), y converge o confluye con el Río Sarare (el cual corre paralelo a éste) a 800 m aproximado aguas arriba del punto Merecure. El nuevo cuerpo acuático es conocido o se denominará en este texto como Cojedes Central o Centro (desde Merecure hasta 2 ó 5 km aguas abajo de la difluencia con el Caño Amarillo). El tramo Merecure hasta la confluencia mencionada consta de 8,4 km. Estos dos cuerpos acuáticos (Cojedes Central y Caño Amarillo) convergen en el Pueblo de Sucre (Edo Cojedes), ubicado a 12 ó 15 km del Baúl.

La Culebra. Cabe señalar que se muestrearon algunas zonas o secciones de los sitios mencionados (Caño La Culebra y Río Cojedes) sólo en 1997 (Figs. 1 y 2, tomadas de Seijas 1999).

El muestreo en la RHC lo podemos dividir en grandes secciones, ellas son: 1) Cojedes Norte o Toma Cojedes, en el cual se muestreó un segmento de 5,6 a 6,3 km desde las compuertas de la represa hasta aguas arriba. Estas compuertas controlan el volumen de agua del Cojedes Norte, el cual lo pueden fluir hacia la represa Las Majaguas (Edo Portuguesa) o al Caño de Agua, de acuerdo a la

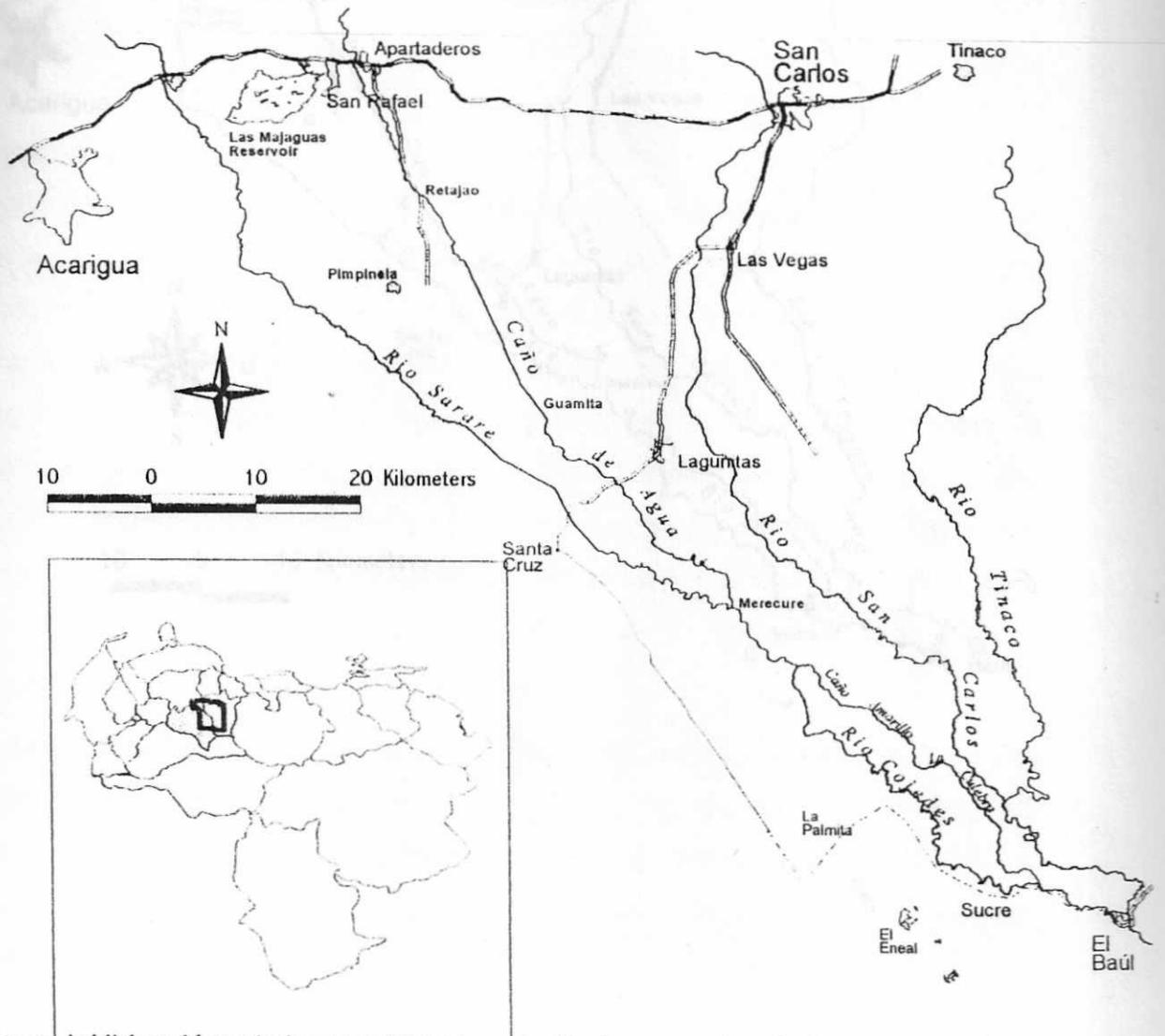


Figura I. Ubicación relativa del área de estudio. Los estados Cojedes y Portuguesa son mostrados en gris en el mapa de Venezuela.

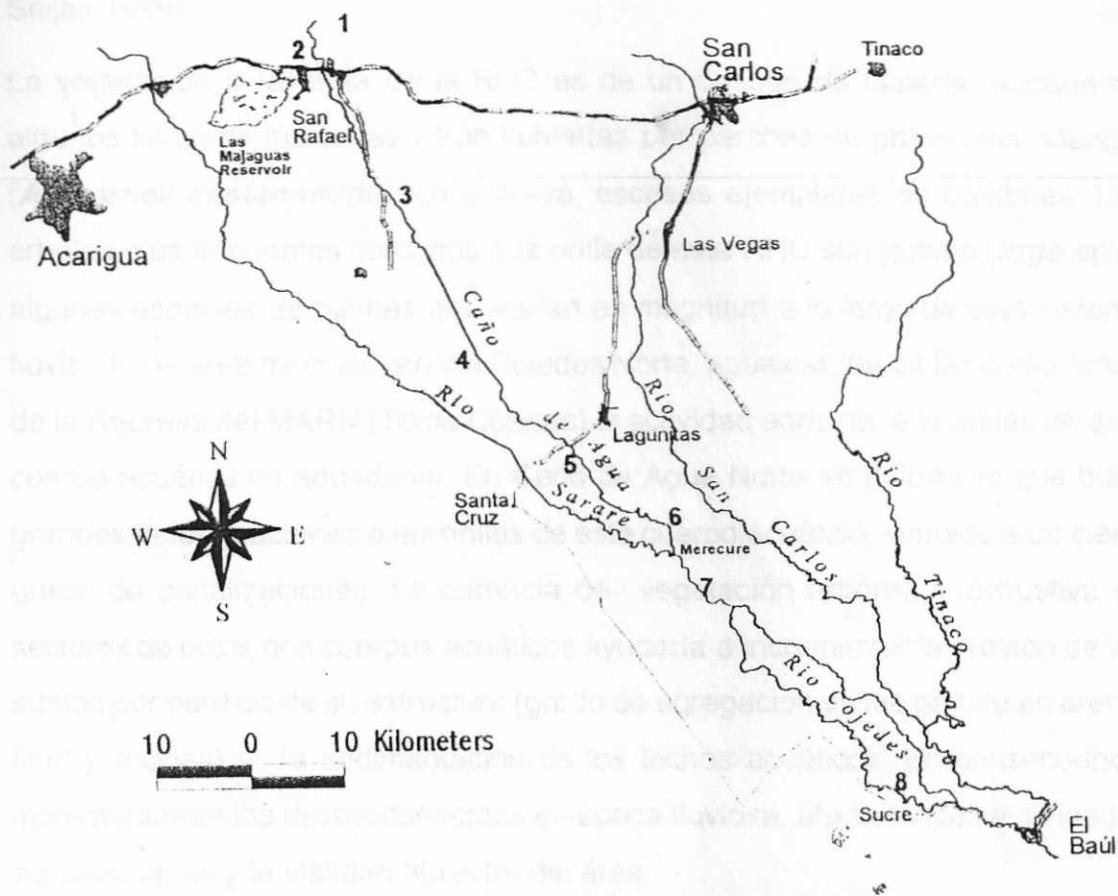


Figura II. Mapa del Sistema del Río Cojedes, Venezuela. Los números señalan la ubicación de los siguientes lugares o segmentos de río. 1 Río Claro; 2 Cojedes Norte; 3 Retajao; 4 La Doncella; 5 Puente Nuevo; 6 La Batea; 7 Merecure y 8 Sucre (Cojedes Sur).

muestrearon 12,5 y en el segundo (Caño La Culebra) 13,6 km. (Fig II, tomada de Seijas 1999).

La vegetación a la orilla de la RHC es de un bosque de Galería, aunque en algunos sectores las orillas están cubiertas por parches de gramíneas, Mangle (*Alchornea castaneifolia*), caña brava, escasos ejemplares de bambúes. Los árboles más frecuentes cercanos a la orilla de esta RHC son guama (*Inga* sp) y algunas especies de palmas que varían en magnitud a lo largo de este sistema fluvial. En el área de muestreo del Cojedes Norte, aguas arriba de las compuertas de la Represa del MARN (Toma Cojedes) la actividad agrícola a la orillas de este cuerpo acuático es abundante. En Caño de Agua Norte se evidencia que hubo grandes deforestaciones a las orillas de este cuerpo acuático, sumado a un cierto grado de canalizaciones. La carencia de vegetación arbórea y arbustiva en sectores de estos dos cuerpos acuáticos ayudaría a incrementar la erosión de los suelos por pérdida de su estructura (grado de agregación de las partículas arena, limo y arcillas) y la sedimentación de los lechos acuáticos. En consecuencia incrementarían los desbordamientos en época lluviosa, afectando las actividades agropecuarias y la vialidad terrestre del área.

Según la clasificación de Holdridge, la mayor extensión boscosa, aledaña a esta RHC (muestrada) es definida como bosque Seco Tropical (Ewel y Madriz, 1976). La precipitación media anual entre los años 1975 y 1996 en la sección central del área de estudio fue 1323 mm y hacia el extremo Sur 1514 mm (tomado de Seijas, 1999).

RFS "Caño Guarítico" Y sus Alrededores

El presente estudio se realizó entre lapsos de los meses Noviembre (finales), y Diciembre (mediados y finales) de 1996; Enero (mediados) y Diciembre de 1997; Enero (inicio), Marzo (inicio), Noviembre (finales), y Diciembre (inicio y mediado) de 1998 e inicios de Enero de 1999.

El Caño Guaritico nace a 90 km, aguas arriba del Distrito Páez (Edo Apure) cerca de la población de Flor Amarillo. El Refugio de Fauna Silvestre, Zona Protectora y Reserva de Pesca "Caño Guaritico" comienza en la intersección (Puente) de la Carretera Nacional Mantecal-Bruzual hasta su desembocadura con el Río Apure, incluyendo el área tradicionalmente navegable del Caño 70. También está incluido como RFS el bosque de Galería a ambos cauce, incluida dentro de la poligonal descrita en el Decreto 2702 del 11-01-89. Caños como Caicara, Bejuquero, Bandolero, Garcerito y 70, entre otros, son afluentes a este Refugio de Fauna Silvestre (RFS).

El RFS Caño Guaritico está ubicado dentro de los paralelos $07^{\circ} 54' 00''$ y $07^{\circ} 42' 58''$ Norte y los meridianos $69^{\circ} 19' 40''$ y $68^{\circ} 52' 37''$ Oeste (Fig. III, Anexo 1). Según los datos climatológicos de la estación de Mantecal (MARNR, 1988) la precipitación anual fue de 1.627 mm, con un período seco de Noviembre a Marzo y otro lluvioso de Mayo a Octubre, siendo Abril un mes transicional. La temperatura media anual fue de $26,6^{\circ}\text{C}$, siendo sus máximas y mínimas medias anuales $32,1$ y $22,6^{\circ}\text{C}$, respectivamente.

La marcada estacionalidad en este RFS, provoca que en época lluviosa se inunden las sabanas aledañas a este cuerpo acuático, y en la seca se rompa la continuidad de la lámina de agua, impidiendo la libre navegación, formándose en algunos sectores caramas (árboles y arbusto caídos generalmente senescentes y materiales de desechos plástico y sintéticos), pozos y madre viejas (áreas acuáticas estancadas). El RFS Caño Guaritico, se ubica al Norte del estado Apure, en el Municipio Muñoz, con una extensión aproximada de 9300 Ha. Desde el Puente de la Carretera Nacional Mantecal-Bruzual hasta la desembocadura al Río Apure (sin incluir el Caño 70) tiene una longitud aproximada de 120 km (Blanco, Com Pers). Los principales hatos colindantes a este RFS son: Turagua, Cañafistola, La Vergara, Mata de Totumo, San Francisco y El Frío, entre otros.

Aledaños al RFS Caño Guaritico (Alrededores) se encuentra el Caño Macanillal, la laguna La Ramera y otras pequeñas lagunas y pozos de menores dimensiones, ubicados dentro del hato El Frío (propiedad privada), dedicado a actividades pecuarias (generalmente). Tanto el caño Macanillal como la laguna La Ramera presentan grandes extensiones de la especie vegetal bora (*Eichhornia* sp). Estos dos sistemas acuáticos se comunican a través de un canal, el cual está taponado por grandes extensiones de la especie mencionada. Sus orillas, generalmente carecen de vegetación arbórea. La superficie acuática de esta laguna, en bajadas de agua (mes de Enero) supera las 50 Ha, y posiblemente más de las $\frac{3}{4}$ partes de su superficie está cubierta de bora. El Caño Macanillal tiene una longitud (muestreada) aproximada de 3 km, y un ancho variable que alcanza en algunos sectores hasta 80 ó 100 m. Adicionalmente se muestrearon pequeños sectores del Caño Macanillal, ubicados más al Norte. Es de mencionar que en la época seca (en el mencionado Caño) perdura una lámina de agua debido a la construcción de tapas.

El RFS Caño Guaritico se muestreó desde el Puente-Carretera hasta su desembocadura con el Río Apure. También se muestrearon sectores del caño 70, incluidos dentro de esta zona protegida y otros sectores no protegidos como el Río Apure, y Aguas arriba del lindero (Puente-Carretera) de esta área protegida.

También se muestrearon zonas no protegidas, aledañas al RFS mencionado como el Caño Macanillal, laguna La Ramera, laguna de la Casa del Hato y otros pozos y pequeñas lagunitas de menor área.

En el RFS, se tomaron algunos puntos de referencias (generalmente fundaciones de hatos colindantes) para facilitar los muestreos de campo y presentarlos como resultados en forma escrita (Tablas). Estos puntos están ubicados consecutivamente desde el Puente-Carretetra hasta la desembocadura con el Río Apure. Ellos son: Puente-Carretera; Matadero; Tres Ceibas; Sombrerito; Médano Blanco; Dividive; Las Ventanas, y la confluencia Caño Guaritico-Río Apure. El Caño

70 desemboca al Guaritico, aguas arriba de la confluencia Río Apure-Guaritico. Otro punto tomado de referencia fue "Moyetones", situado entre Tres Ceibas y Sombrerito.

VEGETACION

De acuerdo a la clasificación establecida por Holdridge (1967), citada por Ewel y Madriz (1976) la región que incluye al RFS y sus Alrededores se clasifica como Bosque Seco Tropical. Según Huber y Alarcon (1986) el RFS está constituido por bosques Ribereños (semidecídúos) de inundación periódica y sabanas abiertas gramíneas (inundables).

La vegetación arbórea predominante a las orillas de esta área protegida fue una especie de mangle (*Coccoloba obtusifolia*), sometida a inundación y *Nectandro duquetietum*, ubicada en los bordes de los caños, formando parte de la composición florística del bosque de galería, sometido a inundación estacional.

El RFS en sectores cercanos al Puente-Carretera esta constituido por la especie de mangle y otras especies de arbustos que invaden el cuerpo principal del Caño, reduciéndose el ancho principal de este cuerpo acuático, dificultando la libre navegación. Aunque en este sector del RFS las playas de arenas desprovistas de vegetación son pocas, éste proporciona un mayor número de hábitat y/o refugios a la fauna, especialmente al Caimán del Orinoco. En la parte media y final (cercana a la desembocadura al Río Apure) de este Refugio de Fauna aumenta el ancho del Caño y el número de playas de arenas, general mente desprovistas de vegetación.

En términos generales el RFS Caño Guaritico presenta abundantes ensenadas, cubiertas sus orillas por *Coccoloba*; Barrancos de magnitudes variables, arbolados e inarbolados; suelos cubiertos de vegetación gramínoide y desprovistos de ella; playas arenosas con y sin vegetación. Estas unidades de hábitat varían en magnitud a lo largo de este RFS.

METODOLOGIA EN LOS DOS SISTEMAS ACUATICOS ESTUDIADOS (RED HIDRICA DEL COJEDES (RHC), Y EL RFS CAÑO GUARITICO Y SUS ALREDEDORES)

El conteo de los crocodylidos (caimanes del Orinoco y babas) y captura de los primeros se hizo de noche, desde un bote de aproximadamente 4 m de largo impulsado por un motor fuera de borda de 9,9 HP. A lo fines de no incurrir en un alto porcentaje de error, el equipo de trabajo se acercó a los ejemplares lo más posible, con el fin de verificar que se tratara de caimanes del Orinoco y no de la especie baba. Los animales fueron ubicados por el reflejo que producen sus ojos al ser alumbrados con lámparas o faros. Los caimanes grandes se capturaron con un lazo corredizo metálico (guaya) y los pequeños (menores de 80 cm de longitud total) manualmente, dependiendo de su posición dentro el agua.

Desde el bote, se contaron los caimanes del Orinoco y las babas (número de individuos no crías), con el fin de obtener su abundancia. También se estimó la talla de los caimanes de acuerdo a la longitud de la cabeza, con la finalidad de obtener su tamaño. La talla fue expresada como longitud total, en centímetros (distancia desde la punta del hocico hasta el extremo de la cola). Para obtener la estructura de tamaño de los caimanes, estos se agruparon en 4 categorías: 1) Entre 60 y 119 cm, 2) Entre 120 y 179 cm, 3) Entre 180 y 239 cm, 4) mayor o igual a 240 cm. Generalmente los caimanes alcanzan los 60 cm al año de haber eclosionado. Estas categorías fueron establecida por Seijas, 1999. Adicionalmente, en este trabajo se agruparon los caimanes que no fueron posibles estimarles sus tallas como S/D (sin datos), incorporando este nuevo grupo a la estructura de tamaño. De esta manera se podrá apreciar en las gráficas y tablas el porcentaje de caimanes sin datos de tamaño.

Se contaron el número y tamaño de los *crèche* o grupos de caimancitos recién-eclosionados (días o pocas semanas de eclosión) para evaluar el aspecto reproductivo de la especie. El tamaño de los *crèche*, se expresó como intervalo numérico, agrupándolos en las siguientes categorías: (menores de 10; entre 10 y 19; entre 20 y 29; entre 30 y 39; entre 40 y 49; entre 50 y 59, y mayores o iguales a 60 individuos). La densidad del *crèche* o grupo (D) se expresó como el número de grupo por kilómetro recorrido. Solamente se registraron 3 *crèche* con menos de 10 individuos cada uno (6, 9 y 9), los cuales se consideraron como *crèche* por estar agrupados y encontrarse a distancias (lejanas) considerables de su vecino más cercano. No fueron considerados como *crèche* aquellos individuos agrupados o semidispersos inferiores a 10 individuos, y relativamente cercano a otro *crèche* o grupo de caimancitos.

Con el fin de obtener las tasas de crecimiento, las cuales se expresaron en cm/año y cm/mes, se capturaron los ejemplares de caimanes del Orinoco. Se utilizó la longitud total (LT), descrita anteriormente, y la longitud corporal (LHCf), distancia desde la punta del hocico hasta el extremo posterior de la cloaca. Para medir dichas longitudes, se utilizó una base de madera, es decir, se colocó una cinta metálica sobre la base mencionada, y encima de esta, al ejemplar. A los ejemplares capturados también se le midió el grado o porcentaje de truncamiento o mutilaciones de la cola (región sub-caudalia), de acuerdo al número de crestas caudales sencillas (CCS). El número de CCS se expresan en intervalos numéricos (1 al 10; 11 al 15 y del 16 al 22).

Cabe destacar que Seijas en 1997 colectó aproximadamente 60 contenidos estomacales de caimanes del Orinoco en algunos sectores de la mencionada RED, siguiendo la metodología, descrita por Fitzgerald (1989). La talla de estos caimanes capturados osciló entre 60 y 120 cm de longitud total.

Cabe señalar que en el RFS y sus Alrededores se han liberados más de 600 caimanes del Orinoco, de una forma más o menos sistemática desde 1990 hasta

1995, y 258 ejemplares en los meses de Mayo y Junio de 1998. Los caimanes recapturados, los cuales fueron liberados en el primer lapso (1990-1995), se trató como grupo I. Se calculó su tasa de crecimiento corporal, expresada en (cm/año), utilizando su longitud total; porcentaje de recapturas; proporción de sexo, entre otras. En el otro sentido, aquellos caimanes recapturados a finales de 1998 e inicio de 1999 que fueron liberados en los meses de Mayo y Junio de 1998, se trató como grupo II, estimando su tasa de crecimiento corporal en cm/mes, utilizando la longitud standard (LHC), posterior a la cloaca. Esta tasa de crecimiento se extrapoló a cm/año, además se les estimó la tasa de peso en g/mes. También se calculó en este último grupo (II) el porcentaje de dispersión (individuos localizados aguas abajo o arriba del sitio de liberación), el porcentaje de animales heridos (mutilación de colas o de crestas de la región caudalia, mutilaciones de dedos-patas, y heridas en cualquier parte del cuerpo), porcentajes de recapturas, entre otras. Ambos grupos (I y II) provenían de zoocriaderos.

El grupo I se estudió separado del II, debido a que en el grupo II el tiempo entre liberación-recaptura fue menor de 8 meses, y en el grupo I osciló aproximadamente entre 2 y 8 años.

La tasa de crecimiento de los ejemplares del grupo I se estimó utilizando la longitud total, debido a que en algunos ejemplares de este grupo no se midió la longitud standard (LHC), posterior a la cloaca, al momento de la liberación. No obstante en el grupo II dicha tasa se estimó utilizando la longitud standard.

RESULTADOS

Refugio de Fauna Silvestre Caño Guaritico (RFS) y sus Alrededores

Abundancia y Estructura de Tamaño de los Caimanes

Como se dijo en la metodología, en el RFS y sus Alrededores se liberaron un poco más de 600 caimanes del Orinoco, provenientes de zocriaderos, desde 1990 hasta 1995 (grupo I) y 258 ejemplares en los meses de Mayo-Junio de 1998 (grupo II). De los 258 ejemplares liberados, 142 se liberaron en el RFS "Caño Guaritico" y 15 en el Caño Caicara del ható El Cedral (Edo Apure), y 101 en Los Alrededores (Caño Macanillal, dentro de los linderos del ható El Frío). Las tablas 1, 2, 3, 4 y 5 muestran la abundancia de caimanes, babas y crocodilios no identificados y las N° 6, 7, 8, 9, 10 y 11 representan la estructura de tamaño de los caimanes del Orinoco desde finales de 1996 hasta inicio de 1999. A principio de 1999 sólo se muestrearon los Alrededores (Caño Macanillal y laguna La Ramera).

En 1996 se observaron 12 caimanes sub-adultos y adultos (Tablas 1 y 6) y 4 de las mismas categorías a finales de 1997 (Tabla 8) en el RFS. Muestreos realizados a inicio de 1997 (Tablas 2 y 7), con el fin de capturar caimanes entre los puntos Puente hasta Sombrerito arrojaron el mismo número de caimanes (sub-adultos y adultos) que los realizados a lo largo del RFS en 1996, probablemente la mayor profundidad de la lámina de agua (mayor de 3,0 m) en el primero sea el factor que explique esta diferencia en la detección u observación de los ejemplares. Aunque en

los muestreos realizados a finales de 1997 la profundidad de la lámina de agua fue menor que en 1996 pero se observaron un menor número de caimanes, en cambio con la especie baba ocurrió todo lo contrario; es decir estas se hacen más visibles

al observador a medida que disminuye dicha profundidad. En estos dos años de muestreos (1996 y 1997) no se detectaron caimanes juveniles (60- 179 cm de longitud total), siendo todos sub-adultos (180-239 cm de LT) y adultos (mayores o iguales a 240 cm de LT).

A finales de 1998 se contaron 23 caimanes del Orinoco en este RFS (Tabla 4). Cabe señalar que la gran mayoría de estos animales estimados (por lo menos más de 16) pertenecen a los ejemplares liberados en los meses de Mayo-Junio de 1998 (grupo II). El resto pertenece a las liberaciones entre el lapso 1990-1995 (grupo I). La estructura de tamaño de los caimanes del Orinoco en el RFS antes de la liberación de Mayo-Junio de 1998 estuvo conformada por pocos ejemplares sub-adultos y adultos. No obstante pescadores y cazadores de la región de Mantecal del Distrito Muñoz me comunicaron que aguas arriba del Puente-Carretera (zona no protegida), aproximadamente unas decenas de kilómetros, existe una población importante de caimanes sub-adultos y adultos. Posiblemente una fracción de estos animales pertenezcan a los ejemplares liberados en el RFS. A finales de 1998 se muestrearon aproximadamente 3 km, aguas arriba del Puente-Carretera, no observándose a la especie mencionada.

A finales de 1997 hasta inicio de 1999 se muestrearon Los Alrededores (Caño Macanillal, laguna La Ramera, algunos pozos aledaña a esta y la laguna de la Casa del Hato).

La abundancia y estructura de tamaño de los caimanes en el caño Macanillal (sector bote) es parecida a los años de muestreo, finales de 1997 e inicio de 1998. Se observaron entre 14-15 ejemplares todos sub-adultos y adultos. Este tramo tiene una longitud aproximada de 3 km. Además se mostró un pequeño tramo de este Caño (Tapa Jobo), de 400 m de longitud, dividido por una tapa. Dicho muestreo se realizó en Marzo del 1998, observándose 4 caimanes adultos y sub-adultos. Después de la liberación de Mayo-Junio de 1998, se volvió a mostrar este tramo (Tapa Jobo) más el tramo de la Carretilla con longitud parecida. Este muestreo arrojó un número similar de caimanes, recapturándose un ejemplar juvenil,

proveniente de la liberación mencionada (Mayo-Junio de 1998), el cual se dispersó más de 3 km aguas arriba del sitio de liberación. También en este punto (La Carretilla) se estimó desde el bote un ejemplar de aproximadamente 4,5 m o más (posiblemente pertenecía a los caimanes liberados en el lapso 1990-1995). Los muestreos realizados en el Caño Macanillal (sector Bote) a inicio de 1999, reportan 21 ejemplares, de los cuales por lo menos 11 pertenecen a la liberación de Mayo-Junio de 1998, y el resto a los liberados en el lapso 1990-1995, por tanto se observaron menos animales del grupo I que en años anteriores.

Igualmente que en el Caño Macanillal, la abundancia y estructura de tamaño de los caimanes en la laguna La Ramera tiende a mantenerse a lo largo de los años de muestreos, oscilando sus valores entre 8 a 12 ejemplares (Tabla 11), observándose caimanes generalmente adultos y pocos sub-adultos. En el último año de muestreo en esta laguna se observaron menos ejemplares que en los años anteriores. Posiblemente la mayor profundidad de la lámina de agua en los muestreos de 1999 sea el factor más importante que expliquen la baja estimación de caimanes en estos dos cuerpos acuáticos (laguna La Ramera y el Caño Macanillal). Cabe mencionar que esta laguna es de forma más o menos circular, de más de 30 ha, cubierta más de $\frac{3}{4}$ partes de bora. En algunos sectores no presenta un cuerpo o canal principal de navegación sino pequeñísimos espacios entre las unidades de esta planta acuática.

Adicionalmente a la profundidad de la lámina de agua, la cobertura vegetal es otro factor que reduce la detección visual de los crocodilídeos. En el RFS "Caño Guaritico" en época de llenado o comienzo de bajadas de aguas, aún cuando existe un volumen de agua considerable, ésta penetra o invade las zona altas, por lo que las ramas de árboles y arbustos no permiten o reducen la visibilidad al observador. Muchos crocodilídeos, babas y posiblemente caimanes utilizan estos nuevos hábitat como recurso, no siendo detectados por el observador. Otro factor que impide la identificación de los crocodilídeos, abundancia e identificación de sus tallas, son las grandes extensiones de bora, a lo largo de los cuerpos

acuáticos muestreados de los Alrededores (Caño Macanillal y laguna La Ramera). En el centro de las grandes extensiones de bora, alejadas del cuerpo principal o de los canales de navegación, se forman algunos claros de agua. En estos claros se observaron un gran número de candiles de crocodilídeos, los cuales no pudieron ser identificados como especies. Aunque se sospecha que estos candiles sean de la especie baba, es probable que una fracción de ellos pertenezcan a los caimanes.

En el Caño Macanillal, generalmente, los caimanes adultos de gran tamaño, se observaron en el medio del cuerpo de agua principal (canal de navegación) y los juveniles a la orilla de la bora. Igualmente las babas se ubicaron a orillas de la bora, en pequeños claros de agua rodeados de bora y en los pocos orillales desprovistos de esta especie vegetal flotante.

Cabe señalar que una fracción de los crocodilídeos no identificados, (RFS y Alrededores) seguramente sean caimanes, por tanto se subestima el tamaño poblacional de la especie en estos sectores (ver Tablas).

Caimanes capturados en el RFS "Caño Guarítico" y sus Alrededores

Grupo I

De los caimanes del grupo I (ejemplares liberados en el lapso 1990-1995), se capturaron 21 ejemplares, de los cuales 20 estaban marcados con placas metálicas numeradas en las membranas interdigitales de sus miembros posteriores o cortes de escamas de la región caudalia y un ejemplar (macho) no presentó ningún indicio de marcas. Este macho sin identificación pudo haberse escapado del zoológico de la Estación Biológica del Frío, ubicada dentro del Hato El Frío, o quizás es un animal silvestre sobreviviente de la reproducción natural de la mencionada especie o tal vez es uno de los 6 ejemplares provenientes del zoológico de la UNELLEZ liberados (sin marca metálica ni corte de escamas) en el Caño Macanillal el 11-08-1997. De los ejemplares recapturados (con marcas),

17 se encontraron en los registros de la base de datos de los animales liberados al medio natural. El resto (3 ejemplares) no aparecieron en dicha base de datos. En el RFS "Caño Guaritico", solamente se recapturaron caimanes desde el punto de referencia Matadero hasta aguas arriba de Médano Blanco. En los Alrededores se recapturaron caimanes en todos los sitios muestreados (Caño Macanillal, laguna La Ramera y laguna de la Casa del Hato).

En la laguna de la Casa del Hato se recapturaron 2 caimanes adultos (hembra y macho) en Marzo y Diciembre de 1998, respectivamente. Estos ejemplares no presentaron placas metálicas numeradas y sus marcas de cortes de escamas no estaban reportadas en la mencionada base de datos. Al parecer estos ejemplares fueron liberados por el personal de la Estación Biológica del Frío, ubicada dentro del hato El Frío, posiblemente en años anteriores a 1990. Igualmente en Enero de 1999 se recapturó un ejemplar adulto entre las tapas Jobo-Carretilla del Caño Macanillal, cuya marca de corte de escama no apareció en la base de datos de los caimanes liberados.

El 12-12-1996, se recapturó un ejemplar sub-adulto (2,05 m de LT), aguas arriba de Médano Blanco (RFS), el cual había sido liberado en el Caño Macanillal el 15-03-1995, con una talla de 139 cm de longitud total. Por tanto es probable que muchos ejemplares del grupo I se movilizan entre el RFS y sus Alrededores en época lluviosa, donde el Caño Guaritico se desborda penetrando sus aguas a las sabanas y cuerpos acuáticos de los Alrededores.

De los 17 caimanes recapturados, el lapso entre la liberación y la recaptura osciló entre 1,75 y 7,88 años. El intervalo de longitud total de los ejemplares liberados y que fueron recapturados fue de 48 a 154 cm. De estos animales recapturados (17), 7 fueron machos y 10 hembras, con una talla (LT) que osciló entre 173 y 343 cm (tabla 12).

La tasa de crecimiento promedio anual tiende a ser similar en hembras y machos (34 y 32 cm/año, respectivamente). De manera general la TcLT anual de los

ejemplares del grupo I varió entre 19,4 y 46,5 con una media de 33,3 cm/año. Aunque en realidad estos valores podrían ser mayores, debido a que algunos caimanes presentaban el extremo de la cola truncada. Por ejemplo el caimán recapturado de mayor talla (LT) fue un macho de aproximadamente 350 cm, con una TcLT promedio de 27 cm/año, aunque su cola estaba truncada a nivel de la 9na cresta caudal sencilla (CCS). Dos machos sub-adultos crecieron 22 y 35 cm/año aunque sus colas estaban truncadas a nivel de la 10 y 11ava CCS, respectivamente, al momento de las recapturas, siendo generalmente 18 a 22 el número normal de CCS. Dos ejemplares (hembras), una sub-adulta y otra adulta, con TcLT promedio relativamente altas (39 y 40 cm/año, respectivamente) presentaron también sus colas truncadas a nivel de la 14ava CCS (tabla 12).

Grupo II

Se recapturaron 16 ejemplares en el RFS "Caño Guaritico" más uno en Caño Caicara del hato el Cedral, y 14 en los Alrededores (tabla 13 y 14, respectivamente). El ejemplar recapturado en el hato el Cedral se incluyó como recapturado en el RFS (tabla 13). Este ejemplar se dispersó, aproximadamente 4 km, aguas arriba del sitio de liberación. De acuerdo a las recapturas los animales no se movilaron entre el RFS y sus Alrededores, posiblemente el tiempo entre estos dos eventos (liberación-recaptura) fue corto.

De los 31 ejemplares recapturados en los dos ambientes (RFS y en los Alrededores) el tiempo entre los dos eventos mencionados osciló entre 5,03 y 7,27 meses. El intervalo de la longitud standard o corporal (LHCf) de los caimanes liberados y que fueron recapturados fue de 33,9 y 53,3 cm, y la de recaptura osciló entre 43,9 y 67,5 cm.

La tasa de crecimiento promedio mensual (TcLHCf) en el RFS osciló entre 0,41 y 3,15 con una media de 1,65 cm/mes, siendo mayor que en los Alrededores (0,6 y 1,33 con media de 1,01 cm/mes).

La proyección de la TcLHCf promedio anual en el RFS fue 21,6 cm/año, equivalente a una TcLT de 41,0 a 42,0 cm/año, siendo mayor que en los Alrededores (TcLHCf de 12 cm/año, equivalente a una TcLT de 23,0 cm/año),

La tasa de incremento en peso (Tpeso) en el RFS osciló entre -1100 y 763, con una media de 142 g/mes y una media de crecimiento nulo o positivo de 331g/mes. Estos valores fueron mayores que en los Alrededores (-150 y 69,7, con media total de 5,5 g/mes y media de crecimiento nulo o positivo de 23,1 g/mes) (tabla 13 y 14). Por tanto los caimanes ganan mayor longitud y peso en el RFS que en los Alrededores.

En el RFS se recapturaron 17 ejemplares (12 %), de 141 ejemplares liberados, de los cuales 13 de los recapturados se movilaron aguas abajo del sitio o lugar de liberación y 9 (52,9 %) presentaban heridas-mutilaciones. En relación a los Alrededores, se recapturaron 14 ejemplares (13,9 %), de 101 ejemplares liberados, y 10 (71,4 %) de ellos (14 ejemplares) presentaban heridas-mutilaciones. Cabe mencionar que en Los Alrededores se liberaron los ejemplares en un segmento cercano a uno de los extremos muestreados del Caño Macanillal, por tanto los caimanes se movilaron o dispersaron en casi su totalidad hacia el otro extremo; es decir aguas arriba del punto de liberación.

En el RFS algunos ejemplares se movilaron aproximadamente 40 km o más, aguas abajo del punto de liberación, entre los puntos de referencia Médano Blanco-Dividue, y 14 km aguas arriba, a pocos metros del Puente-Carretera, el cual es el lindero N-O del mencionado RFS.

RED HÍDRICA DEL COJEDES (RHC)

Abundancia

Desde 1997 hasta 1999 se muestrearon las secciones de Cojedes Norte, Caño de Agua Norte, Caño de Agua Sur, Cojedes Central, Sector Sarare y Cojedes Sur (Río Cojedes y Caño La Culebra). Esta última sección (Cojedes Sur) sólo se muestreó en 1997.

Cabe mencionar que la salida de campo programada para el 08 ó 09 de Febrero de 1999 a la RHC fue suspendida por órdenes Administrativa emanada de la División de Fauna del Nivel Regional Apure. Por tanto dicha salida se realizó el 18-02-1999, no siendo efectiva por factores adversos como: climáticos, logística, averías o desperfectos en el motor fuera de borda y vehículo automotor. En consecuencia, no se muestreó la sección comprendida desde Merecure hasta aguas abajo de la confluencia Caño Amarillo-Río Cojedes, entre otras.

Debo señalar que en los meses de Enero y Febrero de 1998 el Caño de Agua Norte y Sur estuvieron secos o con niveles mínimos de agua, por tanto sólo se obtuvo información de esas secciones en los meses de Abril-Mayo de ese año. Posiblemente, en Toma Cojedes MARN (San Rafael de Onoto) cerraron el flujo de agua hacia el Caño de Agua, desviándolo hacia la represa Las Majaguas.

La abundancia expresada como densidad de caimanes (N° de individuos no crías/kilómetro recorrido) en el Cojedes Norte osciló entre menos de 2 y 4 ind/km en el lapso 1997-1999. En 1999 se observaron menos caimanes que en los años anteriores. La abundancia (ind/km) de las babas osciló entre 4,6 y 7 ind/km, siendo mayor que en los caimanes. Similarmente a los caimanes la mayor abundancia de babas se observó en 1997 y 1998, siendo mayor que en 1999 (Fig. 1). En los muestreos de 1999 no se identificaron como especies una fracción de crocodilídeos equivalentes al número de caimanes observados (13 individuos).

los sectores aguas abajo de la difluencia Caño Amarillo-Río Cojedes hasta el Puente San Lorenzo. La densidad de caimanes en 1999 fue 6,3 ind/km similar a años anteriores. En este año (Abril-Mayo de 1999) se muestreó adicionalmente 5,5 km aguas arriba del Puente San Lorenzo, muestreándose 23,8 km (Fig. 4-3).

La densidad de caimanes en la sección Cojedes Central en el tramo Merecure hasta la difluencia Caño Amarillo-Río Cojedes en Febrero de 1998 fue casi 10 ind/km (Fig. 5-2), superior a los muestreos de Mayo de 1998 (6,2 ind/km), (Fig. 6-2), y Febrero de 1997 (6,0 ind/km), (Fig. 7-1). Probablemente en Febrero de 1998 los caimanes migraron desde Caño de Agua Sur hasta el Cojedes Central porque el mencionado Caño no mantenía un nivel de agua adecuado. Esta migración o dispersión de caimanes se corrobora porque en Mayo del mismo año (cuando los niveles de agua en el Caño de Agua Sur eran adecuados para la navegación fluvial) la densidad de caimanes en esta sección se estabilizó en 6 ind/km.

A lo largo de las 2 secciones (Caño de agua Sur y Cojedes Central) la densidad de babas fue similar a los caimanes durante Febrero de 1997, mayor en Abril de 1997, y menor en Mayo de 1999 (Fig. 4). Para Febrero e inicio de Mayo de 1998 la densidad de las babas en la sección Cojedes Central fue 13 y 28 ind/km (Fig. 5-2) y (Fig. 6-2), respectivamente, en cambio a principios de mayo de 1999 la densidad de baba fue 7 ind/km (Fig. 8).

Aparentemente las babas son más visibles cuando se reduce la lámina de agua. Muchos grupos de babas fueron localizados en charcas o pequeñas lagunas, aledañas a las orillas del Caño o Río. Estas podrían utilizar el Río o Caño en la época seca (avanzada), donde la lámina de agua sea menos profunda, y en época de mayor volumen de agua explotarían los ambientes costeros, aledaños al Río o Caño.

Cabe mencionar que las densidades mayores de caimanes se registraron en sectores de la sección del Caño de Agua Sur, equivalentes a 8 ind/km (Fig. 7-2).

Estructura de tamaño

La estructura de tamaño de la población de caimanes del Orinoco en la sección del Cojedes Norte a lo largo del período de muestreo 1997 al 1999 está compuesta principalmente por caimanes juveniles de 60-179 cm de LT (Fig. 9). En los muestreos de 1997 y 1998 no se detectaron caimanes sub-adultos (180-239 cm de LT) y adultos (mayores o iguales a 240 cm de LT), sólo se observaron en menor proporción en los muestreos de 1999 (Fig. 9- 4,5).

En el Caño de Agua Norte, también la estructura de caimanes estuvo dominada por juveniles en el lapso 1997 al 1999 (Fig. 10, 11, 12 y 13). En Febrero y Marzo de 1997, se observaron menos caimanes adultos y sub-adultos que a finales de Abril del mismo año desde el tramo La Doncella hasta Puente Nuevo (Fig. 10-1,2,3). A finales de Abril de 1998 se observaron ejemplares adultos (aproximadamente 10) y un sub-adulto, sólo en el tramo Los Assef-Puente Nuevo (Fig. 11-2). Aguas arriba de Los Assef, y abajo del Puente Nuevo sólo se detectaron caimanes juveniles de la menor talla, 60-119 cm de LT (Fig. 11-1,3). Cabe mencionar que este Caño estuvo seco durante los primeros meses del presente año.

En Febrero de 1999 se observaron menos caimanes adultos y sub-adultos que a finales de Abril del mismo año (Fig. 12 y 13), posiblemente por la mayor lámina de agua en el segundo (Abril). En este último mes se detectaron todas las estructuras de tamaños establecidas (Fig. 13), además los caimanes adultos y sub-adultos representaron una fracción importante del total de los ejemplares observados en dicha sección (Caño de Agua Norte).

De manera general los caimanes sub-adultos no fueron observados en mayor abundancia durante el lapso de muestreo 1997 hasta 1999.

Aguas abajo del Puente Nuevo no se detectaron caimanes adultos a inicio de Mayo de 1998 y en Febrero de 1999, aunque en Marzo y finales de Abril de 1997 y Abril de 1999 se observó una fracción de éstos. Al parecer la detección u observación de estas estructuras de tamaño está relacionada con el éxito reproductivo.

La sección Cojedes Central (Desde Merecure hasta la difluencia Caño Amarillo-Río Cojedes o pocos kilómetros aguas abajo de ésta), siempre mantuvo una lámina de agua adecuada para la navegación fluvial durante el lapso de muestreo 1997 hasta 1999. No obstante la sección Caño de Agua Sur, comprendida desde los puntos Merecure hasta San Lorenzo y/o Camoruco estuvo seco o con una lámina de agua reducida que impedía la libre navegación durante algunos muestreos del mencionado lapso.

La estructura de tamaño de los caimanes en la sección del Cojedes Central durante el lapso 1997 al 1999 también estuvo dominada por los ejemplares juveniles, aunque los caimanes adultos y sub-adultos representan una fracción importante del total de los observados (Fig. 14, 15-2, 16-1,2, 17-1-2, 18-1,2). En la gran mayoría de los muestreos se observaron caimanes adultos y sub-adultos.

Debo señalar que el mayor número de caimanes adultos (más de 20 individuos) en Febrero de 1998 posiblemente obedezca a la migración o dispersión de estos, desde el caño de Agua Sur hasta la sección Cojedes Central por la sequedad del Primero (Caño de Agua Sur) en los primeros meses del año mencionado. Esto podría corroborarse por el número o cantidad de esta clase durante el mes de Mayo de 1998 (menos de 10 ejemplares); Febrero y Abril de 1997 (menos de 10 ejemplares) y Abril de 1999 (menos de 15 ejemplares).

Excepto de los muestreos de Febrero de 1.998 el número de caimanes adultos en el lapso 1997-1999 tendió a ser similar, pero en mayo de 1999 se detectó un menor número de animales adultos (menos de 5), a pesar que la lámina de agua fue bastante profunda.

La estructura de tamaño de la población de caimanes del Orinoco en la sección del Caño de Agua Sur durante el lapso de muestreo 1997 al 1999 estuvo dominada por ejemplares juveniles, aunque los caimanes adulto y sub-adultos representan un porcentaje del total observado (Fig. 15-1, 17-3, 19 y 20). Posiblemente en algunos sectores esta última clase de tamaño (adulto) sea más abundante que los juveniles,

ya que el número de caimanes (no crías) vistos sin dato de tamaño (S/D) en algunos tramos de esta sección es numeroso, específicamente en 1997 (Fig. 19-3 y 20-3), y la mayoría de ellos son animales de gran tamaño, generalmente adultos, los cuales tienen por comportamiento movilizarse por el centro del cuerpo de agua principal y hundirse antes de verificarles sus tallas.

La estructura de tamaño de caimanes en esta sección aunque esté dominada por juveniles tiende a ser la más homogénea de las secciones estudiadas, representando los caimanes adultos una fracción importante del total de los ejemplares.

Los muestreos realizados en 1997 y 1998 en esta sección (Caño de Agua Sur), generalmente, fueron desde Merecure hasta San Lorenzo (8,4 km), aunque en 1998 se muestreó menos distancia; es decir desde Merecure hasta La Batea (5,2 km) debido, a la menor profundidad de la lámina de agua que impidió la libre navegación.

El número de caimanes adultos en Febrero de 1997 fue aproximadamente 15 y en Abril del mismo año casi 20, no obstante en los muestreos de Febrero y Abril de 1999 fue 10 y 20 ejemplares, respectivamente, en el tramo Merecure San Lorenzo. Por tanto la población de caimanes adulto en esta sección tiende a mantenerse.

Cabe señalar que a finales de Abril e inicio de Mayo de 1999, se muestrearon adicionalmente 5,5 km, aguas arriba de San Lorenzo de esta sección del Caño de Agua Sur (Fig. 20-1,2), detectándose que la abundancia de adulto es importante en ese tramo.

La estructura de tamaño en la sección del Río Sarare (tramo, aguas abajo del Puente El Amparo) es dominada por juveniles los cuales tienden a mantenerse durante el lapso de muestreo (1997 al 1999). En relación a los adultos se observaron menos en los muestreos de 1998 que en 1999. En este último año (1999) se detectaron más adultos y menos juveniles de categoría 60-119 cm de LT

que en años anteriores. Al parecer este número de adultos vistos está relacionado con el éxito eclosomal (Fig. 21).

En relación a la sección del Cojedes Sur, aledaños al Pueblo de Sucre, no se detectaron caimanes adultos ni sub-adultos (Fig. 22), aunque en el Caño La Culebra se observaron aproximadamente una decena de ejemplares juveniles en 13,6 km, lo cual presume la existencia de algunos ejemplares adultos (machos y hembras) o que estos juveniles se dispersen o movilicen desde aguas arriba. La densidad de caimanes no crías en esta sección es bastante baja, comparado con otras secciones aguas arriba, probablemente la alta navegabilidad influya en la muerte de los caimanes o facilita que la gente los detecte y los mate.

Crecimiento

En este estudio se recapturaron 10 ejemplares de caimanes del Orinoco, uno de ellos se recapturó tres (03) veces, por tanto se estimaron o calcularon 12 tasas de crecimiento (tabla 15). El tiempo entre captura (marcaje)-recaptura estuvo entre 0,469 y 2,150 años; la talla del marcaje (captura) osciló entre 54 y 141 cm de longitud total (LT), y la de recaptura fue 97,4 y 160 cm de LT; la tasa de crecimiento (TcLT), basada en la longitud total varió entre 4,7 y 49,5 con media de 30,10 cm/año. Un solo dato de recaptura fue relativamente bajo, equivalente a 4,7 cm/año (tabla 15). De los 10 ejemplares recapturados, 8 fueron hembras y 2 machos (tabla 15).

La tasa de crecimiento (TcLT) en la sección de Cojedes Norte osciló entre 23,7 y 49,5 con media de 37,0 cm/año, siendo mayor que en las secciones del Caño de Agua Norte y Caño de Agua Sur (19,6 y 15,1 cm/año, respectivamente), donde se obtuvieron pocas recapturas (tabla 15). Los caimanes del Orinoco capturados y recapturados en la sección de Cojedes Norte tenían la cola completa, y los ejemplares de las otras secciones presentaron segmentos de la cola truncada, pero

con el mismo número de crestas (filas) caudales sencillas en los dos (02) eventos (captura-recaptura).

En la sección Cojedes Norte (CN) se calcularon 8 tasas de crecimiento, tres (03) en Caño de Agua Sur (CAS), y una (01) en Caño de Agua Norte (CAN), por tanto los ejemplares recapturados no estuvieron distribuidos homogéneamente a lo largo de las secciones muestreadas, e inclusive no se recapturaron ejemplares en la sección del Cojedes Central. Cabe señalar que en la sección de Sarare (aguas abajo del Puente El Amparo) no se capturaron ejemplares. Esta última sección (Sarare) sólo se muestreó en la época post-eclosional, con el propósito de estudiar la fase reproductiva (número de *créche* o grupos de caimancitos recién-nacidos por kilómetro recorrido).

Aspecto reproductivo

Como se dijo en la metodología el aspecto reproductivo se evaluó contando el grupo o *créche* de caimancitos recién-nacidos por kilómetros recorrido (D). Según Seijas (1999) la mayoría de las eclosiones comienzan a mediados de Abril e inicio de Mayo.

La densidad de los *créche* o grupos de caimancitos en la sección del Río Sarare (aguas abajo del Puente El Amparo) fue menor en 1998 que en 1999 (0,21 y 1,28 *créche*/km, respectivamente) (Fig. 23). Sólo 2 *créche* se observaron en 1998 (en un tramo de 9,4 km), aunque se muestreó un kilómetro más que en 1997, e igual distancia de muestreo en 1999). En 1999 se detectó el mayor número de *créche* (12 grupos) en 9,4 km, muestreándose una playa comunal donde posiblemente anidaron 4 caimanas. Los grupos de caimancitos estaban cercanos a dicha playa comunal a cortas distancias pero separados unos de otros, además cada grupo presentaba cuidado parental. Aunque en 1998 se muestreó la playa comunal, no se detectaron *créche*, posiblemente la baja densidad de éstos durante ese año (1998) se deba a la depredación de las nidadas o al bajo éxito eclosional.

Los *créche* o grupos de caimancitos sólo se observaron en los sectores naturales muestreados (5,4 km en 1997 y 6,4 km en 1998 y 1999) del mencionado Río. En el canal artificial de este cuerpo acuático (3,0 km), no se observaron *créche*, posiblemente el grado de perturbación humana y la disminución de sitios de nidificación sea su causa principal. Considerando sólo el sector natural del Río, la densidad de *créche* o grupos de caimancitos para 1997 y 1999 fue de 1,3 y 1,9 *créche*/km, respectivamente. Sólo 2 *créche* se observaron en 1998.

El cuidado o asistencia maternal o parental se expresó como caimanes adultos vistos cerca o muy cerca de los *créche* de caimancitos, o candiles de caimanes adultos cerca de éstos los cuales se hundieron o se alejaron aguas abajo o arriba de los *créche* a medida que el observador se acercaba a estos grupos. Para 1997 y 1999 el 43 y 67% de los *créche*, respectivamente, presentaron cuidado parental, y en 1998 de los 2 *créche* sólo uno presentó cuidado.

En la sección Caño de Agua Norte (tramo desde La Doncella hasta pocos kilómetros aguas abajo del Puente Nuevo) la densidad de *créche* fue mayor en 1997 y 1999 que en 1998 (Fig. 24, 25-3 y 26). La mayor densidad en esta sección correspondió a 1999 en el tramo de 3,2 km aguas abajo del Puente Nuevo ($D= 1,56$ *créche*/km), aunque en 1997 sólo se contó un (01) grupo en 1,9 km, y en 1998 no se contaron grupos.

La densidad de *créche* de caimancitos en el tramo la Doncella-Puente Nuevo (16 km), de esta sección, se mantuvo en 1997 y 1999 (0,5 *créche*/km, aproximadamente), aunque en el año intermedio (1998) fue baja, muestreándose 4 km menos en ese tramo, debido posiblemente a la disminución de la lámina de agua.

Es de señalar que en época post-eclosional de 1996, aguas abajo del Puente Nuevo, se contaron 8 *créche* en un tramo de 4,7 km (Seijas, 1999). En la época lluviosa de ese año (1996) el caño cambió el curso desviándose sus aguas hasta el Caño Camoruco, muestreándose solamente en 1997 un segmento de 1,9 km,

perdiéndose un segmento de caño el cual había sido muestreado en 1996. Posiblemente las hembras reproductoras migraron aguas abajo o aguas arriba. Posteriormente el Caño fue canalizado muchos kilómetros aguas abajo, no detectándose *crèche* o grupos de caimancitos en 1998, pero en 1999 se detectó la mayor densidad en ese tramo. Probablemente las hembras adultas regresaron a su sitio de origen y se reprodujeron en 1999.

En total, en la sección del Caño de Agua Norte se contaron los siguientes *crèche*: en 1997 se contaron 10 *crèche* en 17,9 km (0,56 *crèche*/km); en 1998, 3 *crèche* en 15,4 km (0,20 *crèche*/km), y en 1999 se contaron 13 grupos de caimancitos o *crèche* en 19,2 km (0,69 *crèche*/km).

En 1997 se observó a la mitad de los *crèche* cuidados o asistidos por la madre. En 1998 todos los 3 *crèche* detectados presentaron cuidado maternal, en cambio en 1999, sólo el 31 % presentó cuidado o asistencia maternal.

En la sección Caño de Agua Sur (Merecure hasta La Batea-San Lorenzo-Camoruco) la densidad de *crèche* o grupos de caimancitos fue mayor en 1998 (2,12 *crèche*/km, Fig. 25-2) que en 1999 (1,3 *crèche*/km, Fig. 27-2) y en 1997 (0,48 *crèche*/km, Fig. 28-2). Aunque en 1998 se muestrearon sólo 5,2 km (Merecure hasta La Batea) por sequedad del Caño. Posiblemente aguas arriba de La Batea hasta San Lorenzo se hubieran localizado 3 ó 4 *crèche* o grupos de caimancitos. Como se dijo anteriormente este Caño estuvo seco o con mínima lámina de agua durante los primeros meses de 1998, por tanto la posible sequedad de los nidos de caimanes no afectó el éxito eclosional. Probablemente la inundación producto del manejo de aguas en la represa del MARN (Toma Cojedes, Edo. Portuguesa) fue un factor adverso a la sobrevivencia de los neonatos en estado prenatal, ya que observé en este sector en Abril de 1999 un nido de caimanes con los embriones en estado avanzado de desarrollo y muertos, productos de un aumento en el nivel del agua.

La sección del Caño de Agua Norte no se muestreó en campo por razones de seguridad (Año 1997). Sólomente se observaron algunos caimancitos en Febrero de 1999. Se observaron ejemplares adultos en estado natural, aunque en todos los años del

En el sector Merecure-La Batea (5,2 km) de la sección del Caño de Agua Sur los *créche* de caimancitos están muy cercanos unos de otros ; es decir están apiñados en relación a otras secciones de esta RHC.

Debo señalar que a inicio de Mayo de 1999 se muestrearon adicionalmente 5,5 km, aguas arriba de San Lorenzo, detectándose 2 *créche* o grupos de caimancitos en el tramo San Lorenzo hasta la confluencia de los Caños de Agua-Camoruco de 4 km. De manera general en esta sección se observaron los siguientes *créche* o grupos de caimancitos: 4 *créche* en 8,4 km (0,48 *créche*/km) en 1997; 11 *créche* en 5,2 km (2,12 *créche*/km) en 1998, y 13 *créche* en 13,9 km (0,94 *créche*/km) en 1999.

La densidad de *créche* de caimancitos en la sección Cojedes Central (Merecure hasta Aguas abajo de la difluencia Río Cojedes-Caño Amarillo) fue baja en relación a otras secciones. En el tramo Merecure hasta la difluencia Río Cojedes-Caño Amarillo la densidad de *créche* osciló entre 0,24 *créche*/km (Fig. 28-1); 0,6 *créche*/km (Fig. 25-1) y 0,36 *créche*/km (Fig. 27-3) durante los años 1997, 1998 y 1999, respectivamente. Esta densidad correspondió a un tramo de 8,4 km. Adicionalmente se muestrearon algunos kilómetros del Río Cojedes y del Caño Amarillo, aguas abajo de su difluencia, no detectándose *créche* de caimancitos.

Cabe señalar que la mayor densidad de *créche* de caimancitos en esta sección en el lapso de muestreo 1997 hasta 1999 se ubica en los primeros 3 km, aguas abajo del punto Merecure (sector Merecure-Cañas Gordas). En relación al cuidado maternal, sólo se observó en 1998, siendo del 100 %.

En Cojedes Sur (Río Cojedes y Caño la Culebra), aledaños al Pueblo de Sucre no se detectaron *créche* de caimancitos en los muestreos realizados en la época post-eclosional de 1997. Aunque en el Caño la Culebra se registraron ejemplares juveniles.

La sección del Cojedes Norte no se muestreó en época post-eclosional (Abril-Mayo). Solamente en los muestreos conducidos en Febrero de 1999, se observaron ejemplares adultos en menor número, aunque en todo el lapso 1997-

1999 se detectaron caimanes juveniles de aproximadamente un año de eclosión, lo cual supone que en esta zona, por lo menos se reproduce una hembra adulta, con éxito eclosional, o las hembras adultas nidifican aguas arriba de la zona de muestreo, migrando sus crías Río abajo. Esta sección está aislada por un sistema de compuertas que manejan el agua hacia la represa Las Majaguas o hacia el Caño de Agua, dependiendo de la calidad y volumen del agua

Mutilaciones en la region caudalia

Durante el lapso 1997 al 1998 los caimanes capturados en las secciones del Cojedes Norte y Caño de Agua Norte mostraron bajo porcentaje de mutilaciones en la cola, en relación a los individuos de las secciones del Caño de Agua Sur y Cojedes Central (Fig. 29 y 30). Todos los caimanes capturados en Cojedes Norte presentaron su cola completa. Las mutilaciones en zonas de la cola y heridas en las distintas partes del cuerpo pueden ser interpretadas como interacciones intra e interespecíficas de la mencionada especie. Además podría indicar el grado de depredación a que son sometidos los ejemplares de esta especie.

PROGRAMA DE LIBERACION DE LOS CAIMANES DEL ORINOCO AL MEDIO NATURAL

Desde 1990 hasta 1995 se han liberado en el Refugio de Fauna Silvestre, Zona Protectora y Reserva de Pesca "Caño Guaritico", y sus Alrededores (Caño Macanillal, laguna La Ramera y sitios aledaños a estos) un poco más de 600 caimanes del Orinoco, provenientes de zocriaderos y/o Centros de crías, los cuales son: Fundo Pecuario Masaguaral y Agropecuaria Puerto Miranda (Edo Guárico); Estación Biológica El Frío-Hato El Frío (Edo Apure), y la UNELLEZ (Edo Portuguesa). A una muestra de 489 ejemplares liberados del lapso mencionado (1990 hasta 1995) en estos cuerpos acuáticos se le estimó la longitud total de liberación, oscilando entre 40 y 225 cm. El porcentaje de la talla de liberación en este lapso fue: a) 1,64 % ejemplares inferior a los 50 cm de longitud total, b) 3,68 % ejemplares entre 50 y 59 cm de longitud total, c) 8,59 % ejemplares, entre 60 y 69 cm, d) 7,36 % ejemplares, entre 70 y 79 cm, e) 11,04 % entre 80 y 89 cm, f) 14,93 % ejemplares entre 90 y 99 cm y g) 52,76 % ejemplares entre 100 y 225 cm de longitud total.

A pesar que en el lapso 1990-1995 se liberaron en el RFS "Caño Guaritico" y sus Alrededores un poco más de 600 caimanes del Orinoco, sólo se observaron una baja proporción de ellos, aproximadamente un 7 % de los liberados, aunque algunos de los crocodilídeos no identificados podrían ser caimanes del Orinoco.

Algunos ejemplares de caimanes del Orinoco se movilizaron hasta áreas aledañas al RFS, pertenecientes a hatos o fundos, como: Mata de Totumo, Turagua, San Francisco, Las Palmeras, Cañafístolas, entre otros. Además los lugareños informaron que aguas arriba del Puente-Carretera, fuera del lindero del RFS (a decenas de kilómetros) se encuentra una población o sub-población de ejemplares adultos y sub-adultos de la mencionada especie. Los "pueblerinos" del Samán (Edo Apure) también han informado sobre avistamientos de ejemplares adultos en

el Río Apure, cercano a la confluencia con el Caño Guaritico, e inclusive sobre la muerte de un ejemplar adulto (de aproximadamente 4 m de longitud total) en el Pueblo del Samán. Este ejemplar fue liberado el 09-03-1991 en los Alrededores, (Caño Macanilla) del hato El Frío (Edo Apure).

Como es sabido el RFS, no presenta un sistema de vigilancia (Guardería) continuo y permanente. Ocasionalmente se realizan recorridos fluviales para controlar a los pescadores furtivos, y recorridos terrestres en zonas aledañas a esta área protegida.

Este cuerpo acuático presenta el inconveniente que en época húmeda, de máximo llenado, se desborda hacia las sabanas. Por tanto los crocodilídeos (caimanes y babas) podrían invadir las nuevas unidades de hábitat, no siendo visibles o detectados por el observador, y en época de extrema sequía la lámina de agua se interrumpe o se parte (intermitente), impidiendo la libre navegación, formándose aproximadamente 16 pozos a lo largo de esta zona protegida. Por tanto en esta época de extrema sequía los grandes caimanes deberían protegerse en solapas o cuevas o establecerse en los pozos más profundos. En consecuencia la incidencia de la pesca furtiva con chinchorros de grandes longitudes en estos pozos causaría el agotamiento o disminución del principal recurso alimenticio (peces), la captura y posiblemente la muerte de ejemplares de esta especie, lo cual provocaría un retardo en aumentar sus niveles poblacionales.

La baja abundancia detectada de esta especie en relación al número de ejemplares liberados, no solamente podría explicarse por la muerte (interacciones intra e interespecíficas, a través del tiempo) de una proporción de ellos (de los liberados) sino por otros factores como; dispersión de la especie a sitios marginales y/o zonas no muestreadas por el observador; ocultamiento de adultos y sub-adultos en cuevas o solapas en épocas donde se reduce el espesor de la lámina de agua; extracción de ejemplares juveniles por los lugareños para mantenerlos como mascotas, muerte de adultos y sub-adultos por pescadores y

cazadores furtivos; e inobservancia de ellos causado por la rugosidad (espesor) de la vegetación ribereña, entre otras causas. Es de señalar que entre el lapso 1975 y 1984 (en otros estudios) se liberaron en ambientes naturales (zonas protegidas) en la India 552 cocodrilos Mugger (*Crocodylus palustris*), 1183 gariales (*Gavialis gangeticus*) y 408 cocodrilos de agua salada (*Crocodylus porosus*) de aproximadamente 1 m de longitud total, y entre 3 a 4 años de eclosión (Anónimo, 1987). Estos tres cocodrilos de India se adaptaron exitosamente al sitio de liberación, aunque algunos ejemplares de *Gavialis* migraron cientos de kilómetros aguas abajo, traspasando los linderos del área protegida, siendo muertos por los pueblerinos de las áreas colindantes. Por tanto las migraciones o dispersiones (de los crocodilídeos) de las zonas protegidas y sus muertes provocadas y/o accidentales es un fenómeno común.

De la muestra tomada (489 ejemplares liberados) 13,9 % fueron caimanes con longitud total menor de 70 cm; 21,3 % menor de 80 cm; 32,3 % menor de 90 cm; 47,2 % menor de 100 cm y 52,8 % correspondió a ejemplares entre 100 y 225 cm de longitud total.

De los 258 caimanes del Orinoco liberados en Mayo y Junio de 1998 en el mencionado RFS, sus Alrededores y el Caño Caicara (Hato El Cedral) se observaron aproximadamente 16 % en los muestreos realizados en el lapso Diciembre-Enero de 1998 y 1999, respectivamente. La longitud total de estos ejemplares liberados varió entre 65 y 107 cm de longitud total. El porcentaje de la talla de liberación en este lapso se menciona a continuación: 0 % caimanes del Orinoco con talla menor a 50 cm de longitud total; 0,39 % ejemplares entre 50 y 59 cm; 3,1 % entre 60 y 69 cm; 13,2 % entre 70 y 79 cm; 38,0 % entre 80 y 89 cm; 30,6 % entre 90 y 99 cm y 14,7 % ejemplares entre 100 y 107 cm de longitud total. El tiempo entre la liberación y el muestreo o conteo de este grupo de caimanes, osciló entre 5 y 7 meses. El porcentaje de los ejemplares observados (16 %) podría ser mayor debido a que algunos crocodilídeos no identificados podrían ser caimanes del Orinoco. Este porcentaje de ejemplares vistos (16 %) no es tan bajo,

si lo comparamos con otros estudios de crocodilídeos, específicamente juveniles de menor talla de cocodrilo del Nilo, *Crocodylus niloticus* (Pooley; 1971; Blake y Loveridge, 1975; Graham, 1968; Hutton y Woolhouse, 1989), aunque posiblemente este relativo alto porcentaje de ejemplares observados (16 %) se debe al menor o poco tiempo entre los dos eventos (liberación-muestreo). De esta muestra (258 ejemplares liberados) 3,5 % correspondió a ejemplares menores de 70 cm de longitud total; 16,7 % menor de 80 cm; 54,7 % menor de 90 cm; 85,3 % menor de 100 cm, y 14,73 % correspondió a caimanes entre 100 y 107 cm de longitud total.

Como se dijo anteriormente el Programa de cría en cautiverio y liberación al medio natural de los ejemplares de caimanes del Orinoco, se ha llevado a cabo gracias a un número de instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales sin fines de lucro. Quizás la labor más importante en este Programa lo desempeñan aquellas instituciones destinadas al mantenimiento de las cepas reproductivas, incubación artificial de los huevos con miras a la eclosión, y cría-levante de los caimanes, con el fin de liberarlos al medio natural. Estas instituciones involucradas en la cría de caimanes son: Fundo Pecuario Masaguaral (Edo. Guárico), Agropecuaria Puerto Miranda (Edo. Guárico), Fundación Biológica El Frío-Hato El Frío (Edo. Apure), y la UNELLEZ (Edo. Portuguesa). Dichas instituciones desempeñan diversas actividades, entre ellas: pecuarias, turísticas, investigación y educación, entre otras. Aunque otras instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales realizan o ejercen trabajos científicos de las poblaciones naturales de la mencionada especie. Por ejemplo FUDENA, 1993 (institución no Gubernamental) elaboró un plan de acción de sobrevivencia para el Caimán del Orinoco. Paralelamente PROFAUNA (MARN), 1994 elaboró un plan estratégico, apoyado en el estudio poblacional de la especie en la Red Hídrica del Cojedes (RHC). Estos estudios en la RHC y la revisión bibliográfica de otros trabajos ayudaron a proveer directrices (en el mencionado plan estratégico) que permitirían la recuperación efectiva a mediano y largo plazo de esta especie en nuestro país.

Como es sabido la depredación post-natal en los primeros estadios de vida de los crocodilídeos es alta, y aún moderada después del año de eclosión. La probabilidad de la sobrevivencia natural de los caimanes del Orinoco liberados con tallas (longitud total) de 90 ó más centímetros es mayor que en ejemplares de menor talla (60, 70 y 80 cm). Lo ideal sería mantener a los caimanes juveniles durante 18 ó 24 meses en los zocriaderos, así alcanzarían la talla de 100 ó más centímetros, la cual es la adecuada para la liberación al medio natural. Aunque la mayoría de los zocriaderos o Centros de Cría carecen de suficientes infraestructuras (tanquillas) para mantener a los ejemplares por más de un año. Por tanto estas tanquillas serán utilizadas por los caimancitos recién eclosionados durante el mes de Mayo. Además los costos de mantenimiento y alimentación en estos ejemplares resultan altos.

Tomando en cuenta la situación crítica de esta especie, el costo (mantenimiento y alimentación) de la misma, es necesario liberar al medio natural el mayor número de ejemplares, con talla (longitud total) que excedan los 90 ó 100 cm. Para esto es fundamental la construcción de otras tanquillas u otros zocriaderos con el objetivo principal de incrementar la talla (después del año de eclosión) en aquellos ejemplares de crecimiento lento causado por el suministro de raciones de alimento insuficientes y/o tiempo incompleto para alcanzar la talla adecuada de liberación, stress, enfermedades u otro factor que influya o retarde el crecimiento normal de esta especie en vida cautiva.

DISCUSIÓN

Refugio de Fauna Silvestre "Caño Guaritico" y sus Alrededores

El tamaño verdadero de una población es difícil cuantificar y más aún de aquellas especies que utilizan más el medio acuático que el terrestre como el Caimán del Orinoco. Esta especie puede pasar desapercibida en el medio acuático, sin ser detectada por el observador. Generalmente dicha especie se detecta de noche por el reflejo rojizo (candíl) que producen sus ojos al ser alumbrado con faros o lámparas.

Como se dijo en el capítulo de liberación de caimanes al medio natural, sólo se observaron aproximadamente 7% de un poco más de 600 caimanes del Orinoco liberados en esta zona protegida y sus Alrededores entre el lapso 1990-1995, y 16% observados de 258 ejemplares liberados a mediados de 1998. Estos valores podrían estar sub-estimados debido a que muchos ejemplares podrían esconderse en habitats marginales, no muestreados por el investigador. Algunos investigadores y/o autores en fauna crocodylídea coinciden que los datos de sobrevivencia están basados en observaciones casuales (Neill, 1971) o en un tamaño muestral pequeño (Modha, 1967; Webb y Messel, 1977), o en interpretaciones de estructura poblacional. Por tanto, en vez de hablar de mortalidad en el Orden Crocodylia deberíamos hablar de desaparición.

En una población natural, no todos los individuos alcanzan el año de vida y por ende sólo una fracción de los sobrevivientes llegarían a la adultez, debido a las interacciones intra e interespecíficas, reduciéndose la población, en este caso los ejemplares liberados.

Es de señalar que el RFS Caño Guaritico presenta el inconveniente o desventaja que a comienzo de la época seca (inicio de Diciembre) disminuye la profundidad de la lámina de agua hasta interrumpirse o romperse a finales de Diciembre e inicio

de Enero, lo cual limita la investigación y trae consecuencias negativas para la especie. Por tanto, posiblemente los ejemplares adultos se esconderían en solapas o cuevas o se confinarían a los pozos o charcos que se forman a lo largo de esta zona protegida o migrarían antes de la extrema sequía hacia áreas acuáticas profundas, aledañas al RFS.

Los caimanes adultos vistos en el RFS, y sus Alrededores no alcanzaron los 30 ejemplares durante el muestreo continuo de Diciembre de 1998 hasta Enero de 1999, aunque estos resultados no son los verdaderos o reales. La verdadera población de caimanes del Orinoco en esta zona protegida, y sus Alrededores es superior a la observada en los muestreos realizados. Gracias a la técnica de liberación-recapturas, y comunicación personal con pueblerinos, sabemos que los ejemplares se han movilizado entre el RFS y sus Alrededores; otros han traspasado los linderos del RFS, movilizándose probablemente algunas decenas de kilómetros, aguas arriba del Puente-Carretera (fuera del lindero del RFS); e inclusive se han visto caimanes adultos navegando el Río Apure, cerca del pueblo El Samán, los cuales posiblemente pertenezcan a los ejemplares liberados en esta área protegida y sus Alrededores. En los Alrededores (Caño Macanillal y la laguna La Ramera, entre otras) también se sub-estima el tamaño poblacional de la especie, probablemente las grandes masas de bora deberían ser refugios de muchos caimanes no visto. Además algunos ejemplares que se movilizan por el centro del curso principal de agua fueron tomados en este estudio como crocodilídeos no identificados, aunque por la conducta de nado, lo más probable es que sean caimanes del Orinoco de gran talla. Muchos ejemplares se dispersan en plena época húmeda hacia cuerpos acuáticos de hatos y/o fundos aledaños a esta área protegida. Webb y Messel (1978) encontraron que algunos ejemplares de cocodrilo de agua salada (*Crocodylus porosus*) entre el segundo y sexto año de edad se dispersaron entre 60 y 80 km del nido, siendo probable que estos individuos migren o se dispersen hasta áreas marginales debido a la competencia interespecífica. Messel (et al., 1982) observaron que aproximadamente el 80% de

los ejemplares de *Crocodylus porosus* entre 90 y 180 cm de longitud total habitaban sitios marginales, posiblemente eran excluidos del curso principal de agua por los ejemplares adultos.

La tasa de crecimiento promedio de los caimanes (grupo I) en el RFS y sus Alrededores es relativamente alta (33 cm/año), además algunos ejemplares pueden alcanzar más de 45 cm/año. Los *C. intermedius* con tasa de crecimiento promedio podrían alcanzar la fase o etapa adulta en un lapso de 6-7 años, y con la mayor tasa de crecimiento, la alcanzarían aproximadamente en 5 años, tomando la talla adulta (de una manera conservadora) superior a los 240 cm, aunque la fase adulta presenta una talla mínima de 240 ó 250 cm de longitud total. La tasa de crecimiento promedio de los ejemplares del grupo II (RFS más los Alrededores), basada en su longitud corporal o standard (LHCf) fue 1,4 cm/mes, equivalente a 2,7 cm/mes, basada en la longitud total (LT), extrapolada esta última (2,7 cm/mes) a 31,8 cm/año, basada en la longitud total, aunque algunos ejemplares de este grupo (II) crecieron más de 3 cm de LHCf/mes, equivalente a 6 cm de LT/mes, lo cual se extrapolaría a 73 cm de LT/año. Estos dos tipos de crecimiento (I y II), basados en la tasa de crecimiento promedio anual (TcLT en cm/año) son relativamente mayores a los encontrados por Seijas (1999) para la misma especie (entre 6,5 y 33,0 con una media de 17,5 cm/año durante el lapso de marcado-recaptura de 0,7 hasta 4 años) en la RHC, la cual presenta problemas de contaminación urbana e industrial. De igual modo la tasa de crecimiento promedio de los ejemplares del grupo II es superior a la encontrada por Graham 1968 (1,7 cm/año) en *Crocodylus niloticus* y a la reportada por Thorbjarnarson (1988) en juveniles de menor talla de *Crocodylus acutus* (20,9 cm/año), y similar a la reportada por Rodda (1984) en juveniles de menor talla de caimanes de la Costa (33,6 cm/año), y a la reportada en este estudio (30,1 cm/año) para caimanes del Orinoco (entre 4,7 y 49,5 cm/año durante el lapso de marcado-recaptura de 0,47 hasta 2,15 años) en la mencionada RHC.

La TcLT promedio (31,8 cm/año) de los ejemplares del grupo II (RFS más los Alrededores) fue similar a la obtenida en los caimanes del grupo I (33,3 cm/año), aunque los primeros (grupo II) eran juveniles y de menor talla que los segundos (grupo I). Según la literatura los caimanes juveniles crecen a mayor tasa que los sub-adultos y adultos. Probablemente los caimanes del grupo II estuvieron en una fase de adaptabilidad y/o aprendizaje, y su crecimiento fue afectado por las heridas causadas por depredadores, especialmente a los ejemplares de los Alrededores, e inclusive algunos perdieron peso y/o su ganancia estuvo cercana a cero.

El RFS presenta abundancia de peces y muy probablemente disponibles para esta especie, lo cual explicaría su alta tasa de crecimiento. Además de presentar numerosas playas de arena, lo cual constituye uno de los componentes más importantes del hábitat reproductiva de la mencionada especie. Este conjunto de factores deberían incidir positivamente en incrementar los niveles poblacionales de la fase o etapa adulta de esta especie. Aunque esta Area de Regimen de Administración Especial presenta algunos inconvenientes que se mencionarán a continuación: a) Vigilancia o Guardería Ambiental ocasional, b) En la época seca disminuye la profundidad del agua hasta romperse o perder su continuidad, formándose algunos pozos o charcos a lo largo de esta área protegida. Aunque posiblemente esta especie ha vivido cientos o miles de años en cuerpos acuáticos intermitentes (pérdida de la continuidad de la lámina de agua durante la época seca), este último punto (b), a mi entender, es uno de los problemas más graves que presenta el RFS, y posiblemente sea la causa o motivo principal de la migración o dispersión de un porcentaje de ejemplares liberados (antes de la extrema sequía) hasta otras áreas acuáticas (fuera de los linderos del RFS) más profundas. De manera general esta especie inicia su cortejo-apareamiento en los meses de Diciembre-Enero, la puesta en Febrero, y la eclosión entre mediados y finales de Abril hasta inicios de Mayo. Por tanto los caimanes adultos (dentro del RFS) en la época de celo-apareamiento estarían escondidos en solapas o cuevas o confinados a los pozos o charcas, siendo visibles a pescadores y cazadores

furtivos. Posiblemente esta sea la causa por el cual la especie no se haya reproducido en esta zona protegida, aunque es probable que algunas hembras hayan anidado sin haber tenido éxito eclosional y/o haya ocurrido alta depredación post-natal, donde parte del Caño está seco y debería existir gran interacción entre los crocodylideos en los pozos o charcas de este Refugio de Fauna Silvestre. Por ende no se observaron crías ni ejemplares menores a 100 cm de longitud total durante el lapso 1996 hasta inicios de 1998, lo cual hace suponer que la especie no se reprodujo o no hubo éxito pre y/o post-natal.

En los Alrededores, específicamente en el Caño Macanillal se han dado anidamientos de la mencionada especie en 1998 y 1999 sobre un montículo de arena colocado o depositado a la orilla de ese cuerpo acuático por personal de la Estación Biológica El Frío. El Caño Macanillal carece de playas de arenas por tanto se deberían colocar o depositar un gran número de montículos o bancos de arena a lo largo de las orillas de este cuerpo acuático, con el fin de crear el hábitat reproductivo e incentivar a la especie a la reproducción.

Algunos ejemplares liberados en Mayo-Junio de 1998 (grupo II) en el RFS se dispersaron aproximadamente 40-50 km, aguas abajo del sitio de liberación, y un ejemplar se recapturó a pocos metros del Puente-Carretera (líndero del RFS). Resultados similares fueron obtenidos por Webb y Messel, 1978 en algunos cocodrilos de agua salada (juveniles de menor talla), *Crocodylus porosus* (al año de eclosión), los cuales se dispersaron 40 km del sitio de eclosión, aunque el 90 % de los sobrevivientes (al año de eclosión) se ubicaron a 5 km del nido. Probablemente a mayores lapsos, los ejemplares del grupo II se movilicen o dispersen fuera de los linderos de este RFS. Similarmente los ejemplares liberados en los Alrededores (grupo II), también podrían movilizarse hacia el RFS y dispersarse hasta el Río Apure (fuera del área protegida), por tanto un porcentaje de ellos podrían ser capturados o muertos por los usuarios del Río (pescadores, cazadores y/o pueblerinos).

Los ejemplares del grupo II recapturados en el RFS crecieron más que en los Alrededores (Caño Macanillal, laguna La Ramera), además presentaron menos heridas y/o mutilaciones en la región sub-caudalia, patas y dedos. Las heridas eran generalmente de forma circular causadas posiblemente por peces. Posiblemente los ejemplares en el RFS están expuestos a mayor disponibilidad de alimento (generalmente peces) que en los Alrededores. Además los caimanes en el RFS están sometidos a un menor stress y están menos apiñados o hacinados que en los Alrededores. Por ejemplo el Caño Macanillal en su zona muestreada (3 ó 4 km) tiene algunas tapas que permiten represar el agua en época seca, por tanto los caimanes presentes, específicamente los del grupo II, deberían estar sometidos a grandes presiones, aumentando las interacciones intra e interespecíficas. Esto podría explicar el menor crecimiento y alto porcentaje de heridas y mutilaciones en ejemplares de los Alrededores. Messel (et, al., 1982), sugirieron que la mortalidad de cocodrilos de agua salada (*Crocodylus porosus*) entre 90 y 180 cm de longitud total estaba asociada a la interacción (agresión) intraespecífica. El canibalismo ha sido reportado en algunas especies crocodylidae: Staton y Dixon (1975) en *Caiman crocodilus*, Cott (1961) en *Crocodylus niloticus*, Schmidt (1924) en *C. acutus*, entre otras.

RED HIDRICA DEL COJEDES

Abundancia y estructura de tamaño

Al parecer la(s) población(es) del Caimán del Orinoco en la RHC de una manera general tendió a mantenerse durante el lapso 1997-1999. Por lo menos se observaron en los muestreos de Abril-Mayo de 1997 la cantidad de 287 ejemplares no crías en casi 50 km recorrido ($D= 5,8$ ind/km); 289 caimanes en 58,8 km ($D= 4,9$ ind/km) en 1999, y 228 ejemplares en 46,7 km ($4,9$ ind/km) en 1998, aunque en este último (1998) no se muestrearon sectores de las secciones del Caño de Agua Norte y Sur, pero la abundancia fue similar que en 1999. Posiblemente estos valores de abundancia están subestimados debido a que algunos crocodylídeos no identificados podrían ser caimanes del Orinoco. Dichos valores son relativamente altos al comparlos a los obtenidos por Thorbjarnarson, et al (1992) en el Río Capanaparo (menos de 2 ind/km recorrido). En este estudio (RHC) se excluyeron los registros obtenidos en la sección del Cojedes Sur (Río Cojedes y Caño La Culebra) para la estimación total de las abundancias por año de la mencionada especie, siendo sus valores relativamente bajos (14 caimanes en 26,1 km, equivalentes a 0,54 individuos/km).

La RHC presenta problemas de contaminación humana, agroindustrial, además de canalizaciones que provocan cambios de cauces, dragado, y deforestaciones de la vegetación boscosa de las márgenes de los Ríos y Caños. Por tanto estos factores adversos conllevaron a Ayarzagüena (1987) a señalar que la población de caimanes del Orinoco podría desaparecer en 10 años, por tanto recomendó la extracción de ejemplares entre 1 y 1,5 m de longitud total para liberarlos en sistemas fluviales menos contaminados. Aunque los ejemplares de estas tallas (1 hasta 1,5 m) presentan un grado importante de adaptabilidad al medio natural, siendo la generación de relevo a largo plazo de los caimanes de mayor talla. La solución a los problemas de contaminación radica en exigirles a las agroindustrias

que apliquen los controles eficientes y necesarios antes de eliminar los residuos al medio natural, además del tratamiento de las aguas servidas a la mencionada RHC.

Aparentemente la contaminación presente en esta RHC no afecta, por lo menos a corto plazo, de una manera directa a la especie mencionada, ya que según los datos de abundancia, esta Red hídrica es la más poblada de caimanes del Orinoco, a pesar de ser una de las más contaminadas en nuestro territorio nacional. E inclusive después de la explotación comercial (irracional, atroz) de esta especie, Godshalk (1978, 1982) evaluó sus poblaciones de una manera sistemática, concluyendo que en esta RHC se encontraban los reservorios más importantes o significativos del país. Aunque el efecto de la contaminación pudiera tener consecuencias secundarias en esta especie, como enfermedades, problemas de: infertilidad, reducción en el tamaño de la nidada, bajas tasas de crecimiento, entre otras.

Posiblemente los caimanes, especialmente los adultos tengan la misma conducta que en el RFS " Caño Guaritico" durante la época de sequía extrema, es decir, esconderse o protegerse en solapas o cuevas cuando la altura de la lámina de agua disminuye. Quizás esta sea la razón de más peso que explique la mayor abundancia de esta especie cuando aumenta la lámina de agua en esta RHC, aunque las hembras anidantes estarían cuidando sus nidos de la depredación y atentas al llamado o sonido gutural de la eclosión.

Igualmente ocurre en la sección del Río Sarare (aguas abajo del Puente El Amparo) donde la mayor abundancia de caimanes adultos se observó en períodos de altas densidades de *crèche* o caimancitos recién-nacidos (N° de *crèche*/km recorrido).

Similar a los resultados obtenidos por Ayarzagüena (1987) y Seijas (1999) la abundancia observada en las secciones de Caño de Agua Sur y Cojedes Central es mayor que en Caño de Agua Norte y Cojedes Norte. Igualmente a los resultados de Seijas (1999), en este estudio se encontró que los juveniles de menor talla dominan en las secciones de Cojedes Norte y Caño de Agua Norte y están menos representados en las secciones de Caño de Agua Sur y Cojedes Central. Coincidió con Seijas (1999) en el sentido que los hábitat de las secciones del Caño de Agua Sur y Cojedes Central son más adecuados para soportar o mantener a los caimanes de mayor talla (especialmente a los adultos) debido a la presencia de muchos meandros bordeados de un bosque de galería, además de presentar un buen hábitat reproductivo (muchas playas de arenas expuestas, desprovistas de vegetación herbácea). En el otro sentido Caño de Agua Norte y Cojedes Norte presentan problemas de contaminación, deforestación de sus orillas, canalizaciones, actividades agrícolas en sus márgenes y alto índices de población humana, lo cual influiría negativamente en los niveles poblacionales, especialmente en los ejemplares adultos.

Seijas (1999) señala que la población de caimanes juveniles en la sección Caño de Agua Norte y Cojedes Norte podrían estar recuperándose de la sobreexplotación a que fue sometida en el pasado no muy lejano, y en el caso del Caño de Agua Norte es más factible que los caimanes estén colonizando sectores del Caño.

Tal vez la causa de mayor peso que explique los bajos niveles de caimanes adultos en las secciones del Caño de Agua Norte y Cojedes Norte es la muerte accidental y provocada por los agricultores de vegas, los cuales siembran diversos

cultivos a las orillas de estos cuerpos acuáticos, especialmente en Cojedes Norte; cazadores furtivos y ocasionalmente pescadores. Como es sabido, los caimanes de gran talla fueron y son considerados como una amenaza a la seguridad de las personas y de sus bienes (generalmente animales domésticos), por tanto siempre existirá la probabilidad que algunos ejemplares sean eliminados por la gente que viven aledaños a su hábitat natural.

Posiblemente la profundidad del agua sea el factor que más afecte el conteo de los caimanes u otros crocodilídeos (Woodward y Marion, 1979). También las características de la vegetación ribereña (árboles y arbustos) y la densidad y altura de las gramíneas en las márgenes de los Ríos y Caños, seguramente sub-estiman la abundancia y estructura poblacional de los caimanes. La profundidad de la lámina de agua depende de las precipitaciones y en algunos casos del manejo de las aguas del Cojedes Norte, a través de un sistema de compuertas (Estación del MARN de San Rafael de Onoto, del estado Portuguesa), por tanto en algunos meses considerados secos, algunos cuerpos acuáticos como Caño de Agua (Norte y Sur) podría mantener su lámina de agua con mayor altura que en meses considerados más húmedos o viceversa.

La baja densidad de caimanes del Orinoco ($D = 0,54 \text{ ind/km}$) en la sección Cojedes Sur (Río Cojedes y Caño La Culebra) podría explicarse por la alta navegabilidad en la zona y la alta densidad humana, provocando las muertes en esta especie de forma accidental o provocada, ya que los ejemplares adultos tienen por conducta desplazarse por el centro del cuerpo acuático, y posiblemente en época de extrema sequía sean muertos o heridos por las propelas de las embarcaciones.

En esta RHC el Caimán del Orinoco es simpátrido y más aún sintópico con otro crocodilídeo de menor tamaño, la baba (*Caiman crocodilus*), además ellas utilizan el mismo recurso alimenticio.

Según Fitch (1975), de las dos especies simpátridas y/o sintópicas, la de mayor talla y abundancia excluirá a la otra. En este estudio la especie de mayor talla es

el Caimán del Orinoco y la más abundante es la baba. Probablemente las babas sirvan de alimentos a los caimanes de mayor talla, aunque seguramente las babas adultas y sub-adultas depreden crías y juveniles de menor talla de caimanes del Orinoco, retardando su crecimiento poblacional. Aunque las especies podrían tener diferencias en su componente espacial del nicho (explotar los recursos de manera distinta), y esto sucede en cierto grado entre estas dos especies, ya que las babas utilizan más el caño o Río en época de extrema sequía, cuando la lámina de agua es baja, migrando en la época húmeda hacia lagunas o charcas, aledañas al cuerpo de agua principal, quizás para explotar los nuevos recursos. Además ellas utilizan las barrancas arboladas e inarboladas y los orillales como un recurso o tal vez como escape ante depredadores. En el otro sentido, los caimanes utilizan más el área acuática del Caño o Río, observándose raras veces en tierra sólo aquellos ejemplares adultos (generalmente hembras) involucrados en la reproducción (anidamientos). Por tanto aunque estas dos especies sean simpátridas y/o sintópicas y consuman el mismo tipo de alimento podrían convivir sin excluir totalmente una a la otra en esta RHC.

Un efecto negativo que afecta la recuperación del Caimán del Orinoco es la destrucción de su hábitat (extracción de madera a las márgenes de los cuerpos acuáticos mencionados). Coincidiendo con Seijas (1999) en considerar la creación de un área protegida "Reserva de Fauna Silvestre" de cientos de kilómetros de caños y Ríos en esta RHC, los cuales sean áreas potenciales a dicha especie, con una franja mayor (50 m) a lo establecido por la Ley Forestal de Suelos y Agua. Además de un sistema de Guardería permanente y efectivo, el cual proteja a la especie mencionada y a otras que habiten en la mencionada RHC.

Aspecto Reproductivo

Como se dijo en la metodología y en los resultados, la fase reproductiva en este estudio se evaluó contando el número de grupos de caimancitos recién-nacidos o *crèche* por kilómetro recorrido.

En términos generales, en las secciones de Caño de Agua Sur y Sarare se encontraron densidades de *crèche* de caimancitos mayores que en Caño de Agua Norte y Cojedes Central.

En la sección Cojedes Sur (Río Cojedes y Caño la Culebra) no se detectaron *crèche*, aunque en Caño la Culebra se observaron caimanes juveniles, lo cual supone que en dicha sección ha ocurrido éxito eclosomal o que las hembras nidifican o anidan aguas arriba de la sección muestreada y sus crías migran o se dispersan caño abajo. Igualmente podría suceder en la sección Cojedes Norte, aunque en este estudio no se muestreó dicha sección en época post eclosomal con el fin de determinar la presencia de *crèche* de caimancitos.

Posiblemente las canalizaciones y la carencia de playas arenosas en algunos sectores de los cuerpos acuáticos (ejemplo CAN y Caño la Culebra, respectivamente) sean factores adversos al éxito eclosomal de los caimanes y probablemente la mayoría de las hembras ovadas migren aguas abajo o arriba con el fin de anidar en hábitat adecuados, como en sectores de Ríos o Caños, con meandros provistas en sus orillas de un bosque de galería (CAS) y exposiciones de playas de arenas (CAS y Sarare), entre otras.

Seijas (1999), estudiando a la mencionada especie en la RHC asumió al igual que otros investigadores en fauna crocodiliana (Garrick y Lang, 1977; Ogden, 1978; Thorbjarnarson, 1993a) que cada hembra de Caimán del Orinoco anida en el mismo sitio durante su vida reproductiva. Por tanto Seijas (1999) registró en los muestreos realizados los nidos activos (nidadas) y los grupos o *crèche* de

caimancitos, utilizando un GPS (Magellan 400 y 4000 x L). Por ende, este autor estimó en dos años de estudios (1996 y 1997) por lo menos 48 hembras adultas anidantes en aproximadamente 46 km, arrojando una densidad de 1,05 hembras adultas anidantes por kilómetros. En este estudio se registró sólo el número de *crêche* de caimancitos, y durante el lapso reproductivo (fase post-natal) de 1999 arrojó una densidad de 0,83 *crêche* de caimancitos/km recorrido (41 *crêche* en casi 50 km recorrido), equivalentes a 41 hembras anidantes con éxito eclosional en la misma distancia recorrida. Estos valores fueron mayores a los obtenidos en este estudio en 1997 y 1998 (densidad aproximada entre 0,5 y 0,6 *crêche*/km), aunque en 1998 se muestreó menos kilómetros, debido a la disminución de la lámina de agua, siendo la distancia muestreada de 33,5 km, aproximadamente 10 y 16 km menos que en los muestreos de 1997 y 1999, respectivamente. Además las densidades de *crêche* de caimancitos del Orinoco obtenidas en este estudio fueron mayores a las densidades de nidos (nidadas) de la misma especie obtenidas por Thorbjarnarson, 1993 en el Río Capanaparo (menos de 0,4 nidos/km). Todos estos resultados obtenidos en esta RHC podrían interpretarse que la población adulta (específicamente las hembras anidantes) se ha mantenido en esta última década (90).

Aunque el verdadero número de hembras adultas es mayor al reportado (41 hembras anidantes con éxito eclosional en casi 50 kilómetro recorrido), ya que probablemente no todas las hembras adultas en esta RHC se reproducen cada año; algunas de las hembras anidantes son primerizas (sin mucha experiencia en la anidación, reducción en el número de huevos por puesta, baja fertilidad en sus huevos, y posiblemente reducción en el cuidado al nido en la fase prenatal e inexperiencia en la asistencia a la eclosión); los huevos de algunas hembras anidantes son depredados parcial o totalmente en la fase prenatal; en algunas nidadas (ubicadas cerca de las orillas de los cuerpos acuáticos) sus nohatos son muertos por inmersión producto del manejo incontrolado de las aguas del Cojedes Norte a través de un sistema de compuertas, ubicadas en San Rafael de Onoto.

Posiblemente la futura construcción de la represa las Palmas (aguas arriba de las compuertas del Cojedes Norte, en San Rafael de Onoto), y su mal manejo (descarga incontrolada de sus aguas) afecte negativamente el éxito eclosional de aquellas especies que aniden en las playas y/o bancos de arenas, cercana a las orillas de estos cuerpos acuáticos; algunas hembras anidan en sitios marginales, no siendo muestreadas por el investigador; En la época post-eclosional (inicio de mayo), se observaron algunos caimanes adultos (posiblemente hembras) sobre bancos de arenas y a las orillas de algunas playas en las secciones de CAS y Sarare. Estas presuntas hembras presentaban conductas de cuidado al nido (posiblemente fueron puestas tardías que aún no habían eclosionado). Un factor que podría incidir negativamente en el éxito eclosional de los caimanes es la sincronización en la anidación comunal (en playas y/o bancos de arenas) de otros reptiles como tortugas del género *Podocnemis*, iguanas (*Iguana*) y especies de lagartijos (*Anolis*), los cuales podrían dañar los huevos de caimanes y/o alterar la estructura del nido, lo cual permita o facilite la muerte de los nonatos por condiciones ambientales y/o por depredación. Otro factor que incide negativamente en la población de caimanes y que sub-estima el número de hembras anidantes (en este estudio) es el saqueo de sus huevos por pueblerinos y/o personas que viven aledañas a estos cuerpos acuáticos, específicamente en la sección Cojedes Central. En esa sección, a mediados y finales de Febrero de 1998 se observaron personas en playas y/o bancos de arenas con sacas y palas, posiblemente recolectando huevos de terecay, iguanas o caimanes del Orinoco. Posiblemente la baja densidad de *crèche* de caimancitos en esta sección (Cojedes Central) a lo largo del período muestreado (1997 al 1999) se deba a la recolección sistemática de nidadas (huevos) de caimanas por estos pueblerinos en sitios de la sección donde siempre anidan las hembras. Por tanto el tamaño de la población estimada de hembras adultas anidantes y/o hembras adultas, basado en el número de *crèche* de caimancitos está sub-estimado en esta RHC. La mayoría de los factores

mencionados inciden negativamente en el éxito eclosional y probablemente causarían un retardo en la recuperación de nuestra especie.

Debo señalar que en el cálculo de la densidad de *crèche* de caimancitos no se incluyeron algunos sectores extremos de las secciones muestreadas, en los cuales no se detectaron *crèche* de caimancitos (ejemplo, aguas abajo de la difluencia Río Cojedes-Caño Amarillo de la sección Cojedes Central; aguas arriba de la confluencia del Caño Camoruco-Caño de Agua, entre otros).

Aunque en este estudio no se muestrearon nidadas (huevos de caimanes) de manera sistemática, yo creo que el número de hembras anidantes cada año tiende a ser similar en esta RHC, siendo los factores ambientales, interacciones interespecíficas (depredación de los huevos), y antrópicos los que regulan el éxito eclosional.

En este estudio no se hace énfasis en comparar el tamaño de los *crèche* de caimancitos en las diferentes secciones, ya que este podría estar sub estimado por un número de factores como: diferencias entre el tiempo de eclosión-muestreo; dispersión o migración de los individuos que constituyen el *crèche* de caimancitos de acuerdo al tiempo eclosión-muestreo, y a la poca experiencia de algunas hembras, probablemente primerizas (con poca experiencia en el cuidado maternal), lo cual podría causar altas mortalidades en el grupo o *crèche* en relación a hembras con experiencias en dicho cuidado; heterogeneidad de depredadores y/o especialistas en la alimentación de huevos de caimanes y de otros reptiles que anidan sincronizadamente con la mencionada especie; heterogeneidad en el número de huevos por puesta y desigual porcentaje de fertilidad en las secciones estudiadas; diferentes grados de contaminación posiblemente causarían diferencias en el tamaño y viabilidad de la puesta; diferencias texturales en el hábitat de anidación podrían causar diferencia en el éxito eclosional.

El cuidado maternal o parental podría estar influenciado por el tamaño de la hembra o madre, por ejemplo en la sección de CAS observé que algunas de las posibles

madres o parientes que se quedaban cerca o unidas al *créche* de caimancitos eran de gran tamaño, mayores de 3 m, e inclusive de 3,5 m (estimación de la longitud total basada en el tamaño de la cabeza), algunas hembras de menor tamaño se alejaron aguas abajo o arriba, o se hundían cuando el observador se acercaba a los caimancitos. Posiblemente el ruido causado por el motor fuera de borda sea un factor de perturbación a la madre o pariente, y ésta se oculte sin dejarse ver por el investigador u observador. Todos estos factores podrían subestimar el cuidado paternal a los *créche* de caimancitos en esta RHC.

Los *créche* o grupos de caimancitos no estuvieron distribuidos homogéneamente en esta RHC. En términos generales, las secciones del Cojedes Central y CAN (segmento La Doncella-Puente Nuevo) arrojaron densidad menores que 1 *créche*/km. En algunos años de muestreos, en sectores de la sección CAS (Merecure-La Batea), y Sarare se registraron mayores densidades de *créche* de caimancitos de 2,0 y 1,3 *créche*/km, respectivamente, e inclusive si no se incluye el sector canalizado de esta última sección (Sarare) la densidad se aproximaría a 2,0 *créche*/km.

Igualmente a los resultados obtenidos por Seijas (1999), en este estudio se observaron que los *créche* de caimancitos en el segmento (Merecure-La Batea) estaban muy juntos (apiñados), por lo cual este autor al igual que Thorbjarnarson et al., (1992) sugirieron que la presencia de varias hembras anidando en cercanía podría indicar la existencia de un macho dominante en el lugar.

Como se dijo en los resultados, CAN permaneció seco o con una lámina de agua muy baja durante los primeros meses de 1998, no obstante en CAS se mantuvo una pequeña lámina de agua en ese lapso. A tal efecto se encontró mayor densidad de *créche* de caimancitos en CAS que en CAN. Posiblemente las nidadas (huevos) de las hembras de la sección de CAS alcanzaron mayor éxito eclosional que en CAN, debido (posiblemente) a que en la primera (CAS) permaneció una lámina de agua, lo cual facilitó adecuadas condiciones de temperatura y humedad

relativa, necesarias para obtener altos porcentajes de eclosión. En cambio CAN permaneció seco, y las posibles nidadas de caimanes debieron estar sometidas a condiciones de temperatura y humedad relativa inadecuadas para obtener altos porcentajes de eclosión, o posiblemente algunas hembras anidantes (apegadas al sitio de muestreo de esta sección) migraron aguas abajo del Puente Nuevo (fuera del área de muestreo) en busca de mejores condiciones de hábitat para la anidación.

Los neonatos de caimanes que eclosionan durante las primeras semanas de lluvia deberían tener ventaja a los eclosionados tardíamente, debido a que los primeros explotarían mayor tiempo las explosiones de invertebrados (generalmente insectos y arácnidos) producto de las precipitaciones, por tanto alcanzarían mayor talla y peso que los de eclosión tardía antes de la sequía extrema, donde el recurso alimenticio comienza a escasear, además de aumentar el número de depredadores. Por tanto eclosionar tempranamente permitirá mayor sobrevivencia y mayor probabilidad en alcanzar la talla adulta y reproducirse.

Crecimiento y heridas

Como se dijo en los resultados, aparentemente la contaminación en esta RHC no afecta de manera directa a la especie mencionada, ya que a pesar de ser uno de los sistemas fluviales más contaminados es el primer reservorio de caimanes del Orinoco en nuestro territorio nacional, y posiblemente en el mundo.

Según los resultados en este estudio, aparentemente la contaminación en esta RHC no afecta de manera directa la tasa de crecimiento (TcLT) de nuestra especie. Excluyendo la menor tasa de crecimiento, equivalente a 4,7 cm/año, ésta osciló de manera general entre 20 y 50 con media de 32 cm/año, e incluyendo el menor crecimiento (4,7 cm/año) la TcLT promedio fue 30,1 cm/año. Esta TcLT promedio (30,1 cm/año) es menor a la obtenida en caimanes cautivos de 6 cohortes, nacidos en diferentes zocriaderos de la República Bolivariana de Venezuela

desde 1997 hasta 1999 (46,4 y 66,5 con media de 56,5 cm/año); similar a la TcLT promedio registrada en los dos tipos de crecimientos I y II de los caimanes del Orinoco en el RFS "Caño Guaritico" y sus Alrededores, y mayor a la reportada por Seijas, 1999 (17,5 cm/año) en ejemplares de la misma especie y localidad (RHC). Aunque Seijas (1999) no registró recapturas en la sección del Cojedes Norte, y en este estudio el 66,7% (8 de 12) correspondieron a esa sección.

Cabe señalar que la metodología utilizada en este estudio para estimar u obtener las tasas de crecimiento fue la misma utilizada por Seijas (1999), la cual se basó en el marcaje y la posterior recaptura. En la actualidad no existen muchos datos de crecimiento de caimanes del Orinoco en el medio natural, basados en la metodología de marcaje-recaptura. Algunos de los datos de crecimiento de la especie mencionada en su medio natural están basados en observaciones casuales, binoculares y/o telescópicas, las cuales podrían arrojar estimaciones erróneas en la identificación de los individuos (marcas de cortes de escamas) y su crecimiento.

Los caimanes del Orinoco cautivos, por lo menos los juveniles de menor talla, crecen a mayor tasa que los silvestres, además tienden a ser más pesados o gordos debido a que son alimentados generalmente con una dieta balanceada, por tanto no gastan energía en su sobrevivencia (búsqueda de alimento, hábitat y desarrollo de una conducta antidepredativa).

A pesar que la sección del Cojedes Norte es la más contaminada y eutrofizada de todas las secciones de esta RHC, e inclusive con aguas de menor disponibilidad de oxígeno disuelto (Seijas, 1999), la TcLT promedio (37,0 cm/año) de la mencionada especie en esa sección fue mayor que en el resto de las secciones (16,3 cm/año). Posiblemente las bajas concentraciones de oxígeno disuelto afectan de manera significativa la producción del fito y zooplancton y demás invertebrados que constituyen la cadena trófica, aunque pocas especies (presas potenciales a los caimanes) podrían ser favorecidas y aumentar sus abundancias de manera

explosiva. Probablemente la abundancia de las presas en esta sección (Cojedes Norte) deberían estar disponibles a los caimanes y/o estos ejemplares podrían consumir otros tipos de presas (alimento) ricas en macro o micro-nutrientes esenciales y/o funcionales, involucrados en los procesos bioquímicos y fisiológicos que permitan un crecimiento adecuado. Estos tipos de presas estarían carentes o poco disponibles a los caimanes en las otras secciones. Por tanto a pesar de la contaminación y eutroficación en la sección del Cojedes Norte, la TcLT promedio de los caimanes es similar a los que habitan en ecosistemas fluviales no contaminados como el RFS "Caño Guaritico" y sus Alrededores, y mayor a los del Río Capanaparo (aguas claras, no contaminadas) donde los caimanes están sometidos a menor stress y/o presión humana.

Quizás la explicación más acorde o factible (de mayor peso) que explique la mayor TcLT de los caimanes, en la sección de Cojedes Norte sea la menor interacción intra e inter específica, lo cual se manifiesta en el buen estado físico de los ejemplares, no obstante en la sección CAS y Cojedes Central la interacción mencionada debería ser mayor, lo cual afectaría negativamente la sobrevivencia y la expectativa de vida de los ejemplares. Por ejemplo en este estudio y en los realizados por Seijas (1999), se encontraron mayores porcentajes de ejemplares con heridas y mutilaciones (patas, dedos y colas, entre otras) en las secciones CAS y Cojedes Central en relación a las secciones Cojedes Norte y CAN, por tanto los ejemplares localizados en las primeras secciones (CAS y Cojedes Central) podrían estar sometidos a mayores presiones-stress, y la mayoría de su energía (producto del alimento consumido) la utilizarían o canalizarían en su saneamiento y/o recuperación, por tanto estos ejemplares deberían alcanzar TcLT bajas o nulas durante el lapso mencionado (recuperación).

Probablemente los caimanes heridos deberían estar sometidos a altas presiones por algunas especies de peces, depredadores acuáticos y terrestres, los cuales causarían un retardo en su recuperación. En este estudio y en el realizado por Seijas (1999), se encontraron que los caimanes juveniles de menor talla con

heridas recientes y profundas ocupaban preferencialmente las orillas y áreas secas, quizás para escapar de los peces depredadores (caribes) de los Géneros *Serrasalmus* y *Pigocentrus*. De acuerdo a los muestreos con mallas realizados por Seijas (1999), estos dos Géneros se encuentran en mayor proporción en CAS que en CAN, y posiblemente sean los causantes de las heridas a los caimanes del Orinoco. El autor mencionado no realizó muestreos de peces en la sección del Cojedes Norte, aunque la abundancia de estos dos Géneros (peces) debería ser nula o relativamente baja, ya que todos los caimanes capturados y recapturados en dicha sección tenían la cola completa.

Lamentablemente el número de recaptura en Caño de Agua Norte (CAN) fue muy bajo, por tanto no se pudo comparar con otras secciones.

Los grandes caimanes del Orinoco, los cuales se esconden en solapas o cuevas durante el período de extrema sequía deberían crecer muy poco en ese lapso, ya que utilizarían la poca energía, almacenada como grasas para sobrevivir. Igualmente los caimanes juveniles y sub adultos que no utilizan solapas o cuevas en el período extremo de sequía también deberían crecer poco, ya que el alimento o presas (generalmente peces e invertebrados) tendería a escasear, aunque en los muestreos con malla fina realizados por Seijas (1999) se encontró en algunos sectores del Río o Caño una población de peces (posibles presas) potenciales para los caimanes, además, de acuerdo a las extracciones estomacales de caimanes del Orinoco (juveniles) realizadas por el mismo autor en dicha época, se encontró que éstos (caimanes) no dejan de comer. En esta época, los juveniles de menor talla estarían expuestos a ser heridos por depredadores terrestres y acuáticos, especialmente por las babas sub adultas y adultas, las cuales regresarían de las lagunas o charcas hasta el curso de agua principal del Río o Caño.

El éxito en las tasas de crecimientos de los caimanes, posiblemente dependa de un cúmulo de factores, como: abundancia, disponibilidad y calidad de las presas;

reducción en el número y tipo de depredadores; alto porcentaje en el cuidado maternal o pariente en la fase post-natal de las crías o neonatos de caimanes, lo cual reduzca el número de heridas causado por los depredadores; bajos niveles en las infecciones endo y ecto parasitarias; constitución (intrínseca) génica de los ejemplares; disponibilidad de las presas a los caimanes durante todo el año; adecuadas condiciones ambientales y menor presión o stress a los ejemplares.

Otro factor que podría incidir o influir negativamente a mediano y/o largo plazo sobre el crecimiento de los caimanes es la mortandad de peces que ocurren dos o tres veces al año en la mencionada RHC. Una gran diversidad y abundancia (de diferentes tamaño) de peces mueren por asfixia, producto de la disminución o agotamiento del oxígeno disuelto en la RHC, por tanto este ecosistema fluvial debería tardar un considerable período o lapso para recuperarse en su totalidad, y posiblemente esto incida negativamente en el crecimiento de los caimanes, aunque estos ejemplares podrían aprovechar las presas moribundas y/o muertas durante los primeros días de la mortandad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

RFS "Caño Guaritico" y sus Alrededores

A pesar que se liberaron un poco más de 600 caimanes del Orinoco (grupo I) en esta zona protegida y sus Alrededores durante el lapso 1990-1995, sólo se observaron menos de 30 ejemplares adultos, aunque algunos de los caimanes liberados, particularmente los de 1995 no debieron alcanzar la talla adulta. Probablemente el verdadero tamaño de la población está subestimado por algunos factores mencionados en el texto.

Los caimanes del Orinoco liberados en 1998 (grupo II) en el RFS "Caño Guaritico" obtuvieron menos heridas y mutilaciones que los liberados en los Alrededores, además alcanzaron mayores tasas de crecimiento y peso. Probablemente el RFS proporciona a los caimanes mayor abundancia y disponibilidad de alimento (generalmente peces) y menor stress que en los Alrededores.

En el RFS no se observaron grupos de caimancitos en el período muestreado ni caimanes juveniles de menor talla en el lapso 1996-inicio de 1998.

El RFS "Caño Guaritico" es un cuerpo acuático intermitente, es decir en la época seca se interrumpe la lámina de agua formándose algunos pozos o charcas a lo largo de esta área protegida. Por tanto (a mi entender o juicio) esto debería incidir negativamente en la reproducción (cortejo, cópula, construcción del nido, cuidado del nido y de los posibles caimancitos) y prevalencia de la especie en sectores relativamente secos, por tanto muchos ejemplares migrarían hasta cuerpos acuáticos permanentes (alejados de esta área protegida).

Los caimanes del Orinoco del grupo I se movilizan entre el RFS y sus Alrededores, y traspasan los linderos de esta área protegida. Algunos ejemplares del grupo II liberados en dicho RFS se dispersaron 40-50 km, aguas abajo del sitio de

liberación, y probablemente a mayores lapsos traspasen los linderos de esta área protegida.

Los caimanes del Orinoco con tasas de crecimiento promedio en estos dos sistemas acuáticos (RFS y sus Alrededores), podrían alcanzar la etapa o fase adulta en un lapso de 6-7 años, y con la mayor tasa en 5 años.

Es conveniente implementar un sistema de Guardería y Control (efectiva y permanente) en zonas estratégicas del RFS "Caño Guaritico", con el fin de impedir la pesca ilegal en dicha zona, la cual influye negativamente en la recuperación del Caimán del Orinoco.

Es necesario continuar colocando montículos de arena a lo largo del Caño Macanillal, con el fin de incentivar la reproducción de la mencionada especie.

Es recomendable la construcción de tanquillas o zocriaderos, con la finalidad de incrementar la talla (después del año de eclosión) en aquellos caimanes cautivos, los cuales no hayan alcanzado la talla adecuada de liberación.

Es recomendable liberar al medio natural ejemplares entre 90 y 100 cm de longitud total. De esta manera se reduciría la depredación y el posible canibalismo.

Red hídrica del Cojedes

Coincido con Seijas (1999) en el sentido que la recuperación del Caimán del Orinoco en esta RHC está ligada a la protección de las áreas boscosas, aledañas a las márgenes del curso de agua principal. Por tanto la creación de una figura o área protegida en esta RHC, acompañada o ejecutada de un programa práctico y efectivo de Guardería Ambiental (Vigilancia y Control) es la medida más lógica y razonable, la cual permitiría logros positivos en la recuperación de nuestro amenazado Caimán del Orinoco, además de otras especies que utilizan esta RHC como un recurso. Como lo dijo Seijas (1999), entre otros, la futura creación de una figura o área protegida de fauna en esta RHC, específicamente la "Reserva de

Fauna" no es una categoría muy restrictiva como otras figuras (Refugio de Fauna Silvestre, Santuario de Fauna y Parques Nacionales), por el cual se podrían utilizar los recursos faunísticos desde un punto de vista sostenible, aunque el problema principal radica en el cumplimiento efectivo de los programas de Guardería Ambiental en la mencionada área. La creación de esta figura ayudaría a conservar el hábitat de nuestra especie impidiendo la extracción de madera en zonas o áreas cercanas a los cuerpos acuáticos.

Los ejemplares de las secciones CAS y Cojedes Central presentaron mayor porcentaje de heridas-mutilaciones que los del Cojedes Norte y CAN.

Aunque la RHC presenta problemas de contaminación, la tasa de crecimiento promedio de los caimanes del Orinoco es similar a los ecosistemas fluviales relativamente no contaminados. Específicamente los caimanes del Cojedes Norte (sección más contaminada de la RHC) alcanzaron la mayor tasa de crecimiento promedio en relación a las secciones de CAS y CAN (menos contaminadas), aunque en estas últimas secciones, específicamente en CAN el tamaño muestral fue relativamente bajo. Por tanto a corto plazo y en ejemplares juveniles la contaminación no debería influir en el crecimiento de los caimanes.

La abundancia de los caimanes del Orinoco (no crías) en la RHC tiende a mantenerse. Hasta el momento la RHC contiene el mayor reservorio de caimanes del Orinoco en nuestro territorio nacional y posiblemente en el mundo. Dicha abundancia es mayor en las secciones de CAS y Cojedes Central que en CAN y Cojedes Norte

Los caimanes juveniles fueron más abundantes que el resto de las categorías en todas las secciones estudiadas, ellos estuvieron más representados en las secciones de Cojedes Norte y CAN que en CAS y Cojedes Central. No obstante los caimanes adultos representaron una fracción importante en las dos últimas secciones.

En la sección Cojedes Sur la abundancia de caimanes fue relativamente baja, no detectándose ejemplares adultos, posiblemente por la alta densidad humana y navegabilidad en estos dos cuerpos acuáticos.

La rugosidad de la vegetación ribereña, el ocultamiento de algunos ejemplares causado posiblemente por el ruido del motor fuera de borda, y el registro de algunos ejemplares como crocodilídeos no identificados, que potencialmente deberían ser caimanes del Orinoco por su conducta de nado (entre otras), seguramente sub estiman en este estudio la abundancia y estructura de tamaño de la especie.

La población de caimanes reproductiva, específicamente las hembras anidantes se ha mantenido en esta última década (90), posiblemente las interacciones interespecíficas (depredación de huevos), los factores ambientales y antrópicos regulan el éxito eclosional.

Los grupos de caimancitos o *crèche* no estuvieron distribuidos uniformemente a lo largo de las secciones estudiadas, siendo generalmente CAS y Sarare las que albergaron mayores densidades. En la sección de CAS estos grupos estuvieron apiñados en el segmento o sector Merecure-La Batea de esa sección. En los sectores canalizados de esta RHC la densidad de los grupos fue muy baja o nula.

El descargue incontrolado de las aguas del Cojedes Norte a través de un sistema de compuerta hacia los cuerpos acuáticos más al Sur (Caño de Agua y Cojedes Central) inciden negativamente en el éxito eclosional de la especie mencionada y de otras que anidan en las playas y/o bancos de arenas, cercanas al curso de agua principal. Por tanto deberían implementarse políticas ministeriales con el fin de solucionar o disminuir las muertes de nonatos de caimanes y de otras especies por asfixia o ahogos.

BIBLIOGRAFIA

- Alvárez del Toro, 1974. Los Crocodylia de México (estudio comparativo). Ins. Mexicano Rec. Nat. Ren. 70 pp.
- Anónimo, 1987. World Wildlife Fund-India. Conserving our heritage: Madras crocodile bank trust. Documentation of the experience in environmental management. 43 pp.
- Ayarzagüena, J. 1987. Conservación del Caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en Venezuela. Parte I. Río Cojedes. FUDENA, WWF-US, Proyecto 6078.
- Bellairs, A. 1987. The crocodilia en: Wildlife Management: Alligator and Crocodiles. G. J. Webb; C. M Manolis; P. J. Whitehead (Eds). Surrey Beatty y Sons Pty Limited, Chipping Norton, NSW, Australia.
- Blake, D. K. y J. P. Loveridge. 1975. The role of commercial crocodile farming in crocodile conservation. Biol. Conserv. 8:265-272.
- Blohm, T. 1973. Conveniencias de criar crocodylidos en Venezuela con fines económicos y para prevenir su extinción. Mem. Simp. Intern. Fauna. Silv. Pesca Fluv.Lacus. Amaz; Manaus: 1-13.
- Casas, G. A. y M. A. Guzmán. 1970. Estado actual de las investigaciones sobre crocodilos mexicanos. Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas Pesqueras. Mexico. 50 pp.
- Cott, H. B. 1961. Scientific results of an inquiry into the ecology and economic status of the Nile (*Crocodylus niloticus*) in Uganda and Northern Rhodesia. Trans. Zool. Soc. London. 29:211-356.
- Chávez, C. 1999. Crecimiento Corporal de Caimanes del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) liberados en el Refugio de Fauna Silvestre, Zona Protectora y Reserva de Pesca "Caño Guaritico", y sus Alrededores, Estado Apure, Venezuela. Convenio PROFAUNA-CORPOVEN. III Congreso Venezolano de Ecología. Puerto Ordáz, Estado Bolívar, Venezuela, 23 al 26 de Marzo de 1999.
- Donoso Barros, R. 1966a. Contribución al conocimiento de los cocodrilos de Venezuela. Parte 2. Physis. 26:15-32.

- Donoso-Barros, R. 1966b. Contribución al conocimiento de los cocodrilos de Venezuela. *Conclusión*. *Physis*. 26:263-274.
- Ewel, J. y A. Madiz. 1976. Zonas de Vidas de Venezuela. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 265 pp.
- Fitch, H. 1975. Sympatry and interrelationship in Costa Rica anoles. *Occas. Pap. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas*. N° 40.
- Fitzgerald, L. A. 1989. An evaluation of stomach flushing techniques for crocodilians. *J. Herpetol.* 23(2):170-172.
- FUDENA. 1993. Plan de Acción: Supervivencia del Caimán del Orinoco en Venezuela 1994-1999. Grupo de Especialista en Cocodrilos de Venezuela. Caracas. 24 pp.
- Fulni, E. y S. Vancea. 1960. Reptilia. Fauna Republicii Popolari Romine. Vol. 14. F. 2. Academiei R.P. Romine.
- Franz, R; S.Reid y C. Puckett. 1985. Discovery of a population of Orinoco crocodile *Crocodylus intermedius* in Southern Venezuela. *Biological Conservation*. 32:137-147.
- Garrick, L. y J. Lang. 1997. Social signal and behaviors of adult alligators and crocodiles. *Amer. Zool.* 17:225-239.
- Godshalk, R. 1978. El Caimán del Orinoco, *Crocodylus intermedius*, en los Llanos Occidentales de Venezuela con observaciones sobre su distribución en Venezuela y recomendaciones para su conservación. FUDENA, Caracas, 58 pp.
- Godshalk, R. 1982. Status and conservation of *Crocodylus intermedius* in Venezuela. pp. 39-53 in: *Crocodiles: Proceedings of the 5th Working Meeting of the IUCN/SS Crocodile Specialist Group*, Gainesville, FL. IUCN Publ. N.S; Gland, Switzerland.
- Gozula, S. y A. Paulillo. 1986. El estado actual y la ecología de los Alligatoridae de la Guayana Venezolana. *Crocodiles*. IUCN Publ. (N.S.):37-54.
- Graham, A. 1968. The lake Rudolph crocodile (*Crocodylus niloticus*, Laurenti) population. Report to the Kenya Game Commission, Naibori. 145 pp.
- Huber, O. y C. Alarcon. 1988. Mapa de la Vegetación de Venezuela. Edt. Arte. Caracas, Venezuela.

- Hutton, J. y M. Woolhouse. 1989. Mark-recapture to assess factors affecting the proportion of a Nile Crocodile population seen during spotlight counts at Ngezi, Zimbabwe, and the use of spotlight counts to monitor crocodile abundance. *J. Applied Ecology*. 26:381-395.
- King, F. W. 1991. The first record of *Melanosuchus niger* from Venezuela. *Crocodile Specialist Group Newsletter*. 10(4):24-25.
- Lugo, M. y J. Clavijo. 1991. Programa para la conservación del Caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en Colombia. *Est. Biología Trop. Roberto Franco*. Mimeogr. 10 pp.
- Lugo, M. 1998. Evaluación del programa de liberación del Caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el Refugio de Fauna Silvestre "Caño Guaritico y Alrededores (Edo. Apure, Venezuela). Tesis de Maestría, UNELLEZ, Guanare, Venezuela. 98 pp.
- MARNR. 1988. Zonificación Agroclimática del Estado Apure. Volumen 1A - 1B. Caracas. 68 pp.
- Medem, F. 1962. La distribución geográfica y ecológica de los Crocodylia y Testudinata en el Departamento del Chocó. *Rev. Acad. Col. Cien. Exact; Nat.* 11(44):279-303.
- Medem, F. 1981. Los Crocodylia de Sur América. Vol. I. Los Crocodylia de Colombia. Edt. Carrera 7a. Ltda. Bogotá, 354 pp.
- Medem, F. 1983. Los Crocodylia de Sur América. Vol. II. Edt. Carrera 7a. Ltda. Bogotá, 270 pp.
- Mertens, R. 1943. Die rezenten krokodile des Natur-Museums enckenberg. *Senckenbergiana*. 26 (4):252-312.
- Messel, H; G.C. Vorlicsek; A. G. Wells y W. J. Green. 1982. Status and dynamics of *Crocodylus porosus* populations in the tidal waterways of northern Australia. IUCN Publ. (N.S.) Suppl. Paper. ISBN 2-8032-209-x. pp. 127-173.
- Modha, M. L. 1967. The ecology of the Nile crocodile (*Crocodylus niloticus*, Laurenti) on Central Island, lake Rudolph. *E. Afr. Wild. J.* 6:81-88.
- Mondolli, E. 1965. Nuestra Fauna. *Revista El Farol*. 214:2-13.
- Muñoz, I. 1986. El Caimán de la Costa. Edt Primicia. Caracas. 79 pp.

- Neill, W. T. 1971. The last of the ruling reptiles. Columbia Univ. Press, New York. 486 pp.
- Ogden, J. 1978. Status and nesting biology of the American crocodile, *Crocodylus acutus* (Reptilia, Crocodylidae) in Florida. J. Herpetol. 12:183-196.
- Pooley, A. C. 1971. Crocodile rearing and restocking. Pubs. Inst. Conserv. Nat. Resour. 32:104-130.
- Programa de Conservación del Caimán del Orinoco. 1996. En Taller de Análisis de Viabilidad Poblacional y de Hábitat (PHVA) del Caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*). Libro de Resumen. Ellis (eds). IUCN/SSC. 48 pp.
- Ramo, C. y B. Busto. 1986. Censo aéreo de caimanes (*Crocodylus intermedius*) en el río Tucupido (Portuguesa, Venezuela) con observaciones sobre su actividad de soleamiento. Crocodiles, IUCN Publ. (New Series):109-119.
- Rodda, G. J. 1984. Movements of Juvenile American Crocodiles in Gatun Lake, Panamá. Herpetologica. 40(4):444-451.
- Seijas, A. E. 1993. Estado poblacional y aspectos ecológicos del Caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en los ríos Cojedes y Sarare, Venezuela. Unellez. 36 pp.
- Seijas, A. E. y C. Chávez. 1994. Plan estratégico: Sobrevivencia del Caimán del Orinoco en Venezuela. Servicio Autónomo de Fauna (MARNR), Caracas. Reimpreso en: Taller de Análisis de Viabilidad Poblacional y del Hábitat (PHVA) del Caimán del Orinoco, Caracas, Venezuela.
- Seijas, A. E. 1999. El Caimán del Orinoco (*Crocodylus intermedius*) en el sistema del río Cojedes, Venezuela: Ecología y Estado Poblacional. Trabajo de Ascenso a Categoría de Asociado. UNELLEZ, 133 pp.
- Seijas, A. E. y C. Chávez. 2000. Population status of Orinoco crocodile (*Crocodylus intermedius*) in the Cojedes river system, Venezuela. Biol. Conserv. 94:353-361.
- Schmidt, K. P. 1924. Notes on Central American crocodiles. Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. 12:77-96.
- Smith, H y E. Taylor. 1950. An annotated checklist y key to the reptiles of México exclusive of the snakes. U. S. National Museum Bulletin. 199 pp.

- Staton, M. y J. R. Dixon. 1975. Studies on the dry season biology of *Caiman crocodilus crocodilus* from the Venezuelan Llanos. Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle. 35(101). 237-266.
- Thorbjarnarson, J. y R. Frank. 1987. *Crocodylus intermedius* (Graves). Orinoco crocodile. Pp. 406 Catalogo of American Amphibians and Reptiles. Society for the study of Amphibian and Reptiles (SSAR).
- Thorbjarnarson, J. B. 1988. Status and ecology of the American crocodile in Haiti. Bull. Florida St. Mus. (B. S.). 33(1):1-86.
- Thorbjarnarson, J. y G. Hernández. 1992. Recent investigation on the status and distribution of Orinoco crocodile *Crocodylus intermedius* in Venezuela. Biological Conservation. 62:179-188.
- Thorbjarnarson, J. (compiler). 1992. Crocodiles: An action plan for their conservation. H. Messel, F. W. King and J. P. Ross (eds.). IUCN/SSC Crocodile Specialist Group, Gland, Switzerland. 136 pp.
- Thorbjarnarson, J. y G. Hernández. 1993a. Reproductive ecology of the Orinoco crocodile (*Crocodylus intermedius*) in Venezuela, I. Nesting ecology and egg and clutch relationship. J. Herpetol. 27(4):363-370.
- Thorbjarnarson, J. y G. Hernández. 1993b. Reproductive ecology of the Orinoco crocodile (*Crocodylus intermedius*) in Venezuela, II. Reproductive and social behavior. J. Herpetol. 27(4):371-379.
- Webb, G. J. y H. Messel. 1977. Abnormalities and injuries in the Estuarine crocodile, *Crocodylus porosus*. Aust. Wildl. Res. 4:311-319.
- Webb, G. J. W. y H. Messel. 1978. Movement and dispersal patterns of *Crocodylus porosus* in some rivers of Arnhem Land, North Australia. Resd. 5:263-263.
- Woodward, A. y W. R. Marion. 1978. An evaluation of factors affecting night-light counts of alligators. Proc. Ann. Conf. S. E. Assoc. Fish y Wildl. Agencies. 32:291-302

Tabla 1- Número de caimanes, babas y crocodilios no identificados en secciones continuas del Refugio de Fauna Silvestre "Caño Guaritico".

Sectores y Fechas	Caimanes (no crías)	Babas (no crías)	Crocodilios no identificados	Total (Nº)
Puente-Matadero (28-11-96)	1	25	2	28
Matadero-3 Ceibas (29-11-96)	2	33	4	39
3 Ceibas-Sombrerito (11-12-96)	3	116	22	141
Sombrerito-Médano Blanco (12-12-96)	3	91	50	144
Médano Blanco-Dividive (13-12-96)	1	160	45	206
Dividive-Las Ventanas (27-12-96)	0	354	16	370
Las Ventanas-(Guarit-Apure) (28-12-96)	1	484	26	511
Caño 70 (29-12-96)	1	371	14	386
Totales	12	1.634	179	1.825

Nota. Los crocodilios no identificados pueden presentar cualquier clase de tamaño.

La longitud aproximada del RFS "Caño Guaritico" desde el puente de la carretera nacional hasta la confluencia Caño Guaritico-Río Apure (sin incluir el Caño 70) es 120 km.

Tabla 1. Número de caimanes, babas y crocodilios no identificados en secciones continuas, del Refugio de Fauna Silvestre "Caño Guaritico".

Sectores y fechas	Caimanes (No crías)	Babas (no crías)	Crocodilios no identificados	Total (N°)
Agua abajo del puente hasta 3 Ceibas (15-01-97)	7	411	-	418
3 Ceibas hasta aguas arriba de Sombrerito (17-01-97)	5	969	-	974
Totales	12	1.380	-	1.392

Tabla 2. Número de caimanes, babas y crocodilios no identificados en secciones continuas, del Refugio de Fauna Silvestre "Caño Guaritico".

Sectores y fechas	Caimanes (No crías)	Babas (No crías)	Crocodilios no identificados	Total (N°)
Agua abajo del puente hasta 3 Ceibas (15-01-97)	7	411	-	418
3 Ceibas hasta aguas arriba de Sombrerito (17-01-97)	5	969	-	974
Totales	12	1.380	-	1.392

Nota. Los crocodilios no identificados fueron considerados como babas. El espesor de la lámina de agua fue bajo, a tal punto que en algunas zonas se interrumpía la libre navegación.

Sectores y fechas	Caimanes (No crías)	Babas (No crías)	Crocodilios no identificados	Total (N°)
Las Yaguajayes (Caño de Apure) (27-12-97)	1	419	-	420
Rio Apure 3,0 Km aguas abajo de la confluencia con el Caño Guaritico (27-12-97)	1	88	-	89
Totales	2	507	-	509

Nota. Los crocodilios no identificados pueden presentar cualquier clase de tamaño.

La longitud aproximada del Rio "Caño Guaritico" desde el puente de la carretera regional hasta la confluencia con el Rio de Apure (en el inicio del Caño 20) es 120 km.

Tabla 3. Número de caimanes, babas y crocodilios no identificados en secciones continuas, dentro y afuera del Refugio de Fauna Silvestre "Caño Guaritico"

Sectores y Fechas	Caimanes (no crías)	Babas (no crías)	Crocodilios no identificados	Total (N°)
Matadero 1,5 Km aguas arriba (10-12-97)	0	52	0	52
Matadero 3 Ceibas (10-12-97)	3	456	8	467
3 Ceibas-Sombrerito (12-12-97)	0	964	32	996
Sombrerito Médano Blanco (13-12-97)	0	577	2	579
Médano Blanco Dividive (14-12-97)	1	1.089	20	1.110
Dividive Las Ventanas (26-12-97)	0	454	3	457
Las Ventanas (Guarit-Apure) (27-12-97)	0	449	5	454
Río Apure 3,0 Km, aguas abajo de la confluencia con el Caño Guaritico (27-12-97)	0	68	1	69
Totales	4	4.109	71	4.184

Nota. Los crocodilios no identificados pueden presentar cualquier clase de tamaño.

La longitud aproximada del RFS "Caño Guaritico" desde el puente de la carretera nacional hasta la confluencia Caño Guaritico-Río Apure (Sin incluir el Caño 70) es 120 km.

Tabla 4. Número de caimanes, babas y crocodilos no identificados en secciones continuas del Refugio de Fauna Silvestre "Caño Guaritico".

Sectores y Fechas	Caimanes (No crías)	Babas (No crías)	Crocodilos no identificados	Total (N°)
Puente 2,7 Km aguas arriba (15-12-98)	0	45	18	63
Puente-Matadero (29-11-98)	5	151	33	189
Matadero 3 Ceibas (30-11-98)	5	80	32	117
3 Ceibas Sombrero (01-12-98)	4	220	47	271
Sombrero Médano Blanco (01-12-98)	4	187	74	265
Médano Blanco Dividive (14-12-98)	5	513	295	813
Dividive Las Ventanas (13-12-98)	0	337	165	502
Las Ventanas Guarit-Apure (16-12-98)	0	299	43	342
Caño 70, (16-12-98)	0	88	0	88
Totales	23	1.920	707	2.650

Nota. Los crocodilos no identificados pueden presentar cualquier clase de tamaño. La longitud aproximada del RFS "Caño Guaritico" desde el puente de la carretera nacional hasta la confluencia Guaritico-Río Apure (sin incluir el Caño 70) es 120 Km. Se muestreó del Caño 70, aproximadamente 6 km, aguas arriba de la confluencia con el Caño Guaritico.

Tabla 5. Número de caimanes, babas y crocodilios no identificados en sectores del Caño Macanillal (Hato El Frio), aledaños al Refugio de Fauna Silvestre "Caño Guaritico".

Sectores y Fechas	Caimanes (No crias)	Babas (No crias)	Crocodilios no identificados	Total (N°)
Sector Bote (29-12-97)	14	193	1	208
Tapa El Jobo (03-03-98)	4	87	73	164
Sector Bote (08-01-99)	21	104	6	131
Tapa El Jobo La Carretilla (12-01-99)	5	35	2	42

Nota. Los crocodilios no identificados pueden presentar cualquier clase de tamaño.

Tabla 6. Estructura de tamaño de los caimanes en secciones continuas del Refugio de Fauna Silvestre "Caño Guaritico".

Sectores y Fechas	Clases de Tamaño				SD	Caimanes totales (no crías)
	60-119	120-179	180-239	>240		
Puente Matadero (28-11-96)	0	0	1	0	0	1
Matadero 3 Ceibas (29-11-96)	0	0	2	0	0	2
3 Ceibas Sombrerito (11-12-96)	0	0	2	0	1	3
Sombrerito Médano Blanco (12-12-96)	0	0	3	0	0	3
Médano Blanco Dividive (13-12-96)	0	0	1	0	0	1
Dividive Las Ventanas (27-12-96)	0	0	0	0	0	0
Las Ventanas Guarit-Apure (28-12-96)	0	0	0	1	0	1
Caño 70 (29-12-96)	0	0	0	1	0	1
Total	0	0	9	2	1	12

Nota. En la tabla aparecen los sectores y fechas de muestreos. Las clases de tamaño se expresan en intervalos de longitud total en centímetros (cm). SD significa número de caimanes (no crías) sin datos de tamaño.

Tabla 7. Estructura de tamaño de los caimanes en secciones continuas del Refugio de Fauna Silvestre "Caño Guaritico".

Sector y Fecha	Clases de Tamaño				SD	Caimanes totales (no crías)
	60-119	120-179	180-239	>240		
Aguas Abajo del Puente hasta 3 Ceibas (15-01-97)	0	0	4	1	2	7
3 Ceibas hasta Aguas Arriba de Sombrerito (17-01-97)	0	0	2	1	2	5
Total	0	0	6	2	4	12

Nota. En la tabla aparecen los sectores y fechas de muestreos. Las clases de tamaño se expresan en intervalos de longitud total en centímetros (cm). SD significa número de caimanes (no crías) sin datos de tamaño.

Tabla 8. Estructura de tamaño de los caimanes en secciones continuas del Refugio de Fauna Silvestre "Caño Guaritico".

Sectores y Fechas	Clases de Tamaño				SD	Caimanes totales (no crías)
	60-119	120-179	180-239	≥240		
1.5 Km						
Aguas arriba de Matadero (10-12-97)	0	0	0	0	0	0
Matadero 3 Ceibas (10-12-97)	0	0	2	1	0	3
3 Ceibas Sombrerito (11-12-97)	0	0	0	0	0	0
Sombrerito Médano Blanco (13-12-97)	0	0	0	0	0	0
Médano Blanco Dividive (13-12-97)	0	0	1	0	0	1
Dividive Las Ventanas (26-12-97)	0	0	0	0	0	0
Las Ventanas Guarit-Apure (27-12-97)	0	0	0	0	0	0
Caño 70 (27-12-97)	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	3	1	0	4

Nota. En la tabla aparecen los sectores y fechas de muestreos. Las clases de tamaño se expresan en intervalos de longitud total en centímetros (cm). SD significa número de caimanes (no crías) sin datos de tamaño.

Tabla 9. Estructura de tamaño de los caimanes en secciones continuas del Refugio de Fauna Silvestre "Caño Guaritico".

Sectores y Fechas	Clases de Tamaño.				SD	Caimanes totales (no crias)
	60-119	120-179	180-239	>240		
3,0 Km Aguas Arriba del Puente (15-12-98)	0	0	0	0	0	0
Puente-Matadero (29-11-98)	4	1	0	0	0	5
Matadero-3 Ceibas (30-11-98)	4	0	0	1	0	5
3 Ceibas Sombrerito (01-12-98)	2	1	0	1	0	4
Sombrerito Médano Blanco (01-12-98)	2	2	0	0	0	4
Médano Blanco Dividive (14-12-98)	4	0	0	1	0	5
Dividive Las Ventanas (13-12-98)	0	0	0	0	0	0
Las Ventanas Guarit-Apure (16-12-98)	0	0	0	0	0	0
Caño 70 (16-12-98)	0	0	0	0	0	0
Total	16	4	0	3	0	23

Nota. En la tabla aparecen los sectores y fechas de muestreos. Las clases de tamaño se expresan en intervalos de longitud total en centímetros (cm). SD significa número de caimanes (no crias) sin datos de tamaño.

Tabla 10. Estructura de tamaño de los caimanes en sectores del Caño Macanilla (Hato El Frio), aledaño al RFS "Caño Guaritico".

Sectores y Fechas	Clases de Tamaño.					Caimanes totales (no crias)
	60-119	120-179	180-239	≥240	SD	
Sector Bote (29-12-97)	0	0	6	5	3	14
Sector Bote (07-01-98)	0	0	3	8	4	15
Sector Tapa El Jobo (03-03-98)	0	0	1	2	1	4
Sector Bote (08-01-99)	11	1	0	9	0	21
Sector Tapas El Jobo Carretilla (12-01-99)	1	0	0	2	2	5

Nota. En la tabla aparecen los sectores y fechas de muestreos. Las clases de tamaño se expresan en intervalos de longitud total en centímetros (cm). SD significa número de caimanes (no crias) sin datos de tamaño.

Tabla 11. Estructura de tamaño de los caimanes en la laguna La Ramera, laguna de la Casa del Hato y otros sectores (Hato El Frio), aledaños al Caño Macanilla.

Sectores y Fechas	Clases de Tamaño.				SD	Caimanes totales (no crías)
	60-119	120-179	180-239	>240		
Laguna La Ramera (28-12-97)	0	0	2	8	0	10
Laguna La Ramera (08-01-98)	0	0	0	10	2	12
Laguna La Ramera (10-01-99)	2	0	0	6	0	8
Laguna de la casa del Hato (09-01-98)	0	0	0	4	0	4
Laguna de la casa del Hato (12-12-98)	0	0	0	4	0	4
Pozo Ceiba (Enero 99)	1	3	0	0	0	4

Nota. En la tabla aparecen los sectores y fechas de muestreos. Las clases de tamaño se expresan en intervalos de longitud total en centímetros (cm). SD significa número de caimanes (no crías) sin datos de tamaño.

Tabla 12. Tasa de crecimiento de los caimanes del Orinoco (grupo I) liberados y recapturados en el RFS "Caño Guaritico" y los Alrededores (Caño Macanillal y la laguna La Ramera).

Marca del ejemplar (corte de escamas) o placa metálica.	Longitud total en cm.	CCS (N° filas)	Tiempo entre liber-recapt. (años)	Tasa de crecimiento (cm/año)
	Liber-recapt.			
VII-8-G	114,0-211,5	15	2,92	33,4
VI-7-i	116,0-188,6	cc	2,92	24,9 *
VI-6-i	108,0-172,5	10	2,92	22,1
VI-1-D	97,1-181,0	cc	2,58	32,5 *
VII-6-G	139,0-205,0	cc	1,75	37,7 *
III-8-H	108,0-204,0	cc	2,75	35,0 *
II-6	114,0-209,0	11	2,75	34,5 *
VIII-8-F	139,0-232,0	cc	2,80	33,2 *
8-H	67,0-207,0	14	3,63	38,6
II-G	104,2-264,0	14	3,58	44,6
I-1-B	105,4-245,0	cc	3,58	39,0
2-A	66,2-240,5	15	3,75	46,5
C-90	104,5-291,0	16	6,33	29,5
III-H	153,7-303,2	cc	7,70	19,4
III-V-H	47,8-249,5	16	5,79	34,8
V-G	129,2-343,0	9	7,88	27,1 *
II-E	100,8-284,0	15	5,45	33,6
Promedio				33,3

"Nota". En la tabla aparece la identificación del ejemplar (marca de corte de escamas de la región caudalia y/o placas metálicas numeradas). La tasa de crecimiento se calculó en cm/año. CCS significa el número de crestas caudales sencillas, y cc son los ejemplares que tienen su cola completa (sin truncamientos). Los ejemplares marcados con asteriscos (*) son machos.

Tabla 13. Tasa de crecimiento y de peso de los caimanes del Orinoco (grupo II) liberados y recapturados en el RFS "Caño Guaritico".

Marca del Ejemplar (corte de escamas)	Longitud standard (LHC) en cm.	Tasa de crecimiento (cm/mes)	Tasa de crecimiento (cm/año)	Tasa de peso (g/mes)
Liber.-recaptura				
I-III-10	45,8-60,9	2,28	27,36	422
I-II-2-10	47,2-57,6	1,57	18,84	347
2-10-A	49,5-58,0	1,28	15,36	136
VI-8-A-J	45,1-57,0	1,94	23,28	440
I-10	47,0-50,6	0,59	7,08	-200 *
I-II-III-10	41,4-43,9	0,41	4,92	0
II-3-B-J	46,1-51,6	0,79	9,48	105 *
11-8-J	47,9-52,8	0,86	10,32	26 *
VI-9-J	38,7-49,5	1,89	22,68	166
VI-4-J	42,2-60,4	3,15	37,80	563
1-3-10-B	43,9-63,3	3,14	37,68	486
II-B-J	50,7-67,5	2,91	34,92	763 *
VI-3-J	48,2-63,7	2,69	32,28	589
VI-1-J	58,0-61,2	0,63	7,56	-1100
I-2-A-J	53,2-64,4	2,62	31,44	263
II-7-C-J	43,0-46,6	0,71	8,52	-300
I-10-C	52,0-56,0	0,64	7,68	-300
Promedio		1,65	19,84	

"Nota". En la tabla aparece la identificación del ejemplar como marca de corte de escamas de la región caudalia. Los ejemplares identificados con * son machos. LHC significa la longitud hocico-cloaca. El tiempo entre la liberación y la recaptura osciló entre 5,03 y 6,63 meses. La tasa de crecimiento se calculó en cm/mes, además se extrapoló a cm/año. Algunos ejemplares perdieron peso entre los dos eventos (liberación-recaptura).

Tabla 14. Tasa de crecimiento y peso de los caimanes del Orinoco (grupo II) liberados y recapturados en los Alrededores (Caño Macanilla y la laguna La Ramera), aledaños al RFS "Caño Guaritico".

Marca del Ejemplar (corte de escamas)	Longitud standar (LHC) en cm.	Tasa de crecimiento (cm/mes)	Tasa de crecimiento (cm/año)	Tasa de peso (g/mes)
	Liber.-recaptura			
10-8	39,1-45,6	0,90	10,80	0
II-10	39,6-47,9	1,15	13,80	6,9
IV-10-A	49,0-57,7	1,20	14,40	13,8
10-7-F	39,6-48,4	1,22	14,64	41,5
10-7-E	39,9-44,2	0,60	7,20	(-150)
10-4-B	48,0-56,2	1,14	13,68	69,7
V-10-3-ABC	44,5-52,4	1,10	13,20	41,8
10-4-J	48,9-55,5	0,92	11,04	13,9
10-7-G	53,3-62,8	1,33	15,96	6,3
10-1-B-D	46,2-53,3	1,00	12,00	7,0
10-6-G	40,5-48,0	1,05	12,60	21,0
10-7-H	41,5-46,5	0,70	8,40	(-50) *
I-II-10-3	44,1-50,5	0,90	10,80	28,1
II-IV-2-3BD	43,2-50,2	0,96	11,52	27,5
Promedio		1,01	12,15	

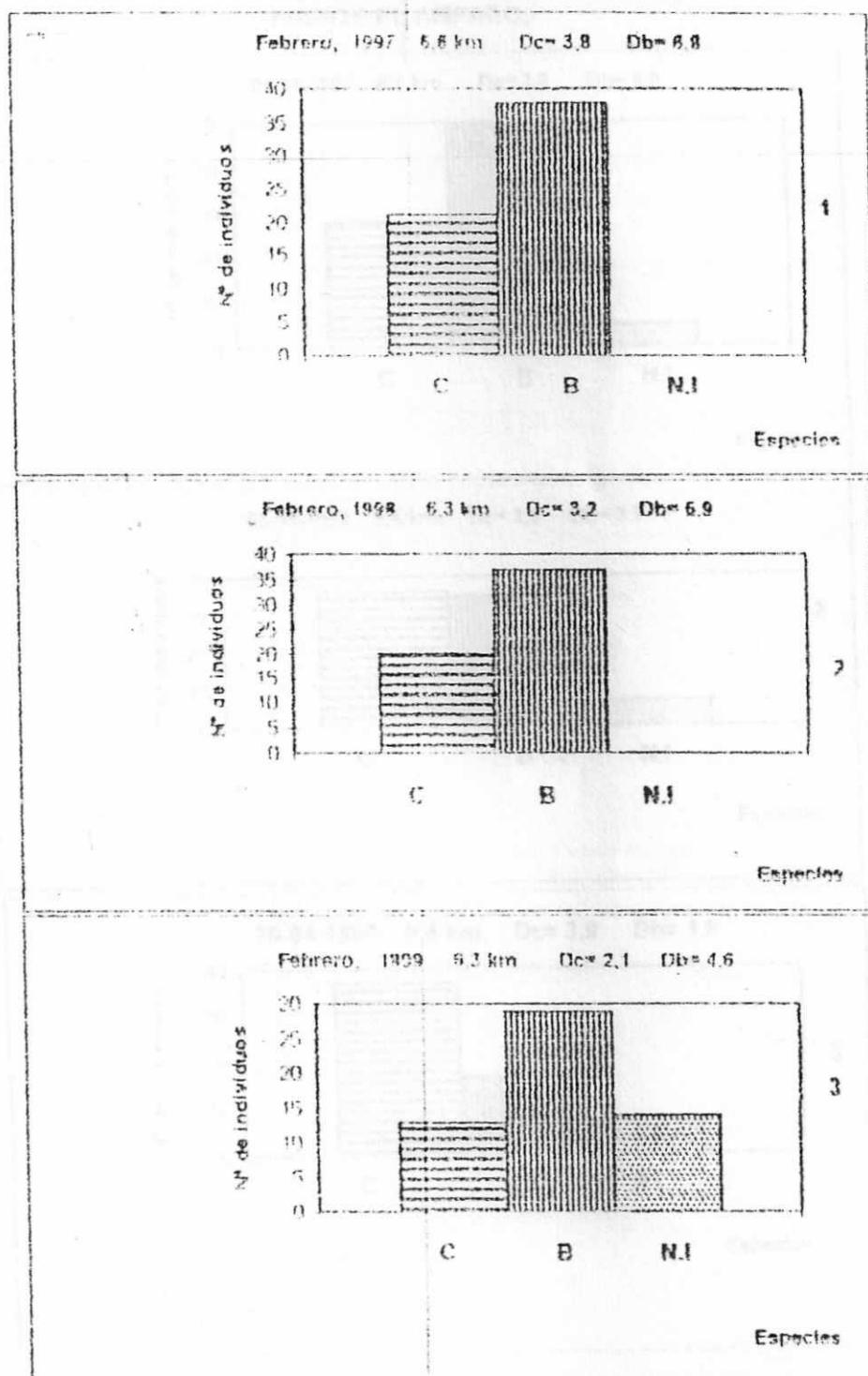
"Nota". En la tabla aparece la identificación del ejemplar como marca de corte de escamas de la región caudalia. LHC significa la longitud hocico-cloaca. El tiempo entre la liberación y la recaptura osciló entre 7,13 y 7,27 meses. La tasa de crecimiento se calculó en cm/mes, además se extrapola a cm/año. Algunos ejemplares perdieron peso entre los dos eventos (liberación-recaptura). Todos los ejemplares son hembras a excepción del marcado con asterisco (*), identificado como "10-7-H".

Tabla 15. Tasa de crecimiento de los caimanes del Orinoco recapturados en la Red Hidrica del Cojedes (RHC).

Marca del Ejemplar (sección)	Longitud total (cm)	Tiempo entre captura-recaptura (años)	Tasa de crecimiento (cm/año)
	capt-recaptura		
II-4 CN	66,6-116,5	1,008	49,50
II-10 CN	66,5-115,3	2,060	23,69
II-8 CN	66,7-107,8	0,994	41,35
III-B CN	68,0-114,0	0,993	46,32
III-B CN	114,0-149,5	1,160	30,60
III-B CN	68,0-149,5	2,150	37,91
III-F CN	117,8-133,0	0,469	32,41
II-J CN	108,5-135,7	0,792	34,34
6-7-F-G CAS	141,0-160,0	1,025	18,54
MARNR-304 CAS	135,6-141,2	1,194	4,69
Zoo214162 CAS	54,0-97,4	1,955	22,20
MARNR-322 CAN	98,1-139,5	2,110	19,62
Promedio			30,10

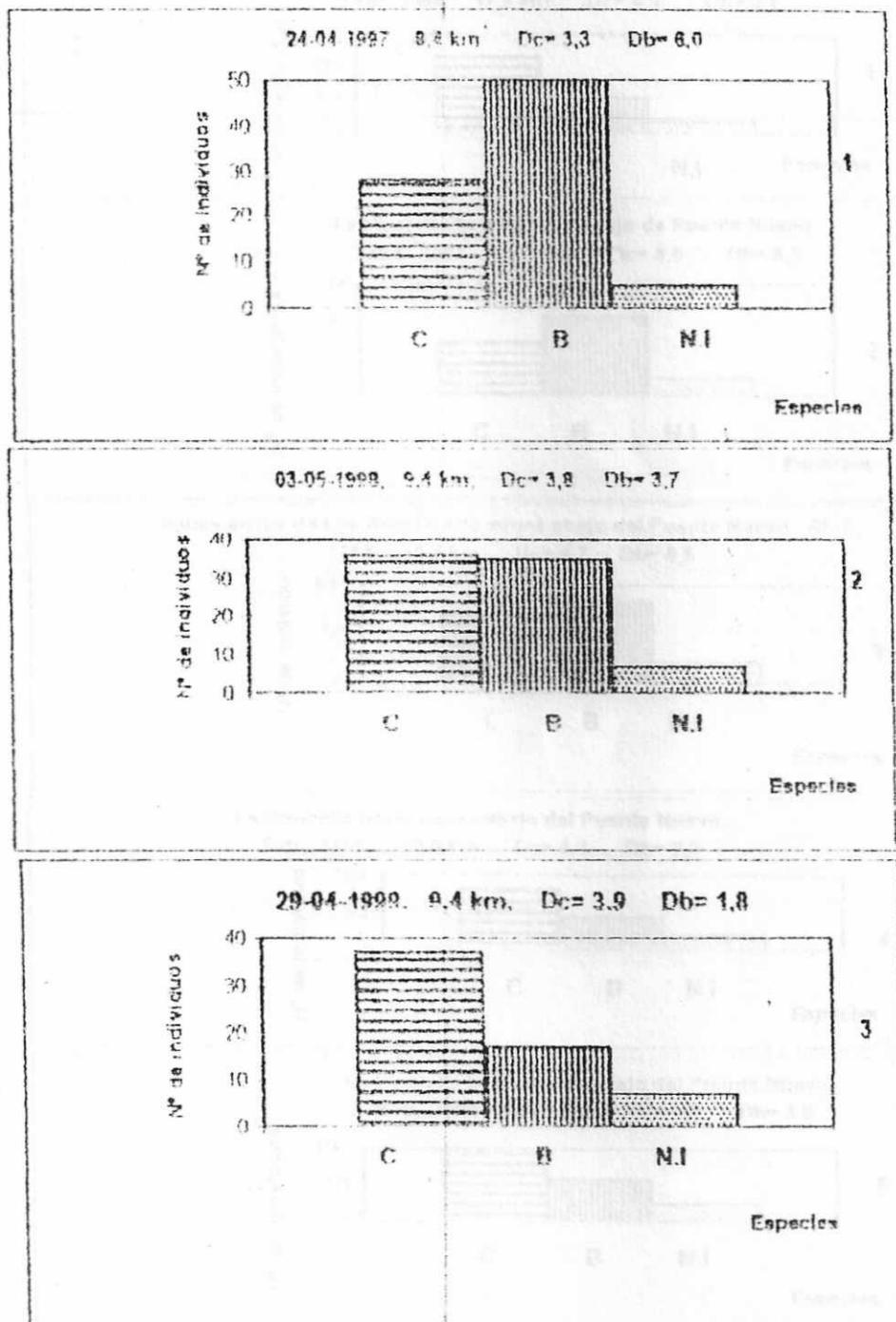
Nota. En la tabla aparece la identificación del ejemplar (placa metálica y/o corte de escamas) y la sección (lugar) donde fue muestreado. CN significa "Cojedes Norte", CAS "Caño de Agua Sur" y CAN "Caño de Agua Norte". Todos los ejemplares son hembras a excepción de los identificados como "II-J" y "6-7-F-G".

Fig 1. NÚMERO DE CAIMANES, BABAS Y CROCODILIOS NO IDENTIFICADOS EN SECCIONES DEL COJEDES NORTE.



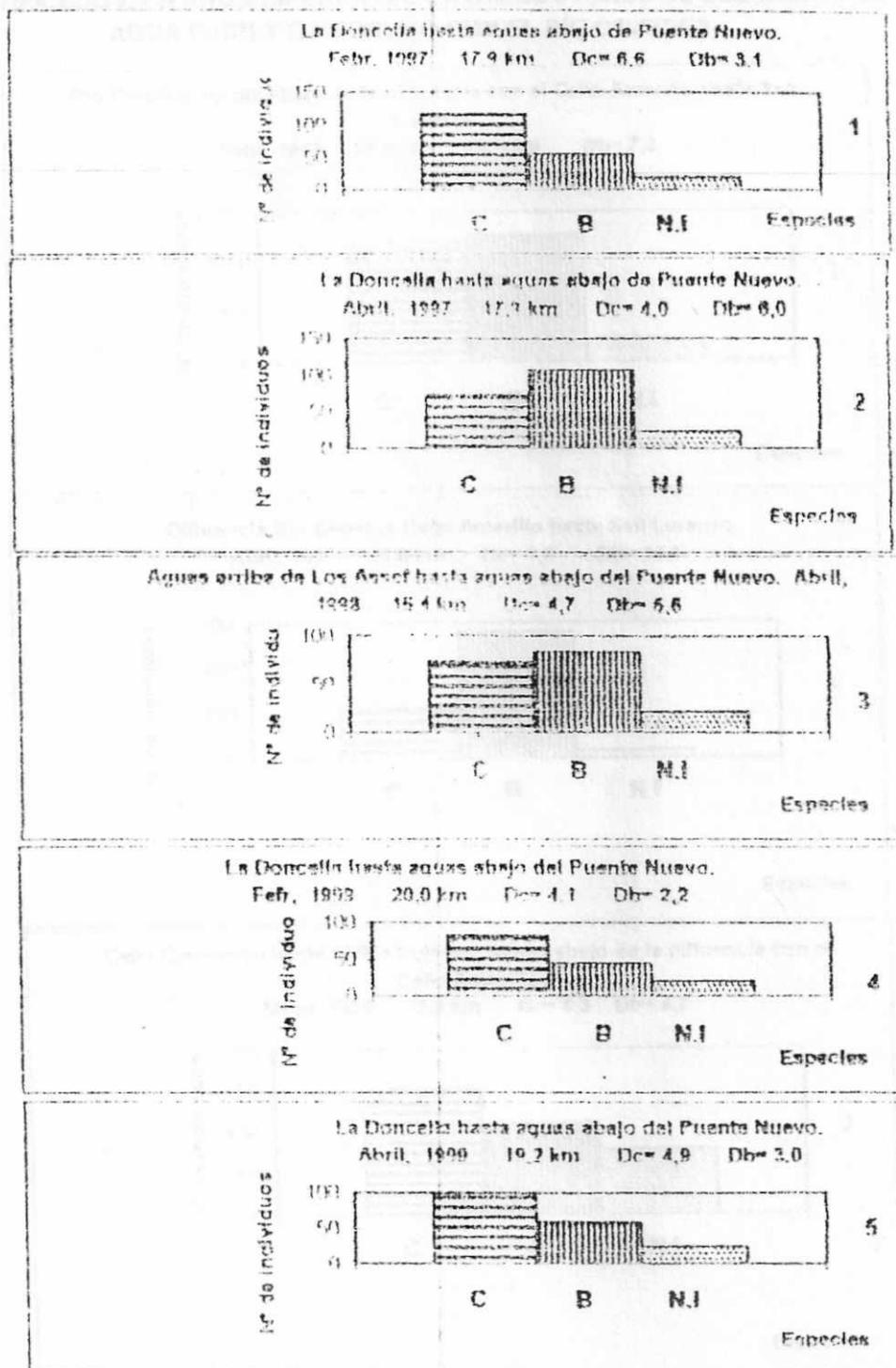
Nota. En cada recuadro aparece la sección del muestreo; Fecha; distancia recorrida, expresada en kilómetro; Densidad de caimanes (Dc) y de babas (Db), expresadas en número de individuos / kilómetro recorrido; C y B significan caimanes y babas (no crías), respectivamente; N.I significa crocodilos no identificados, de cualquier talla corporal.

Fig 2. NUMERO DE CAIMANES, BABAS Y CROCODILIOS NO IDENTIFICADOS EN SECCIONES DEL RIO SARARE, AGUAS ABAJO DEL PUENTE EL AMPARO.



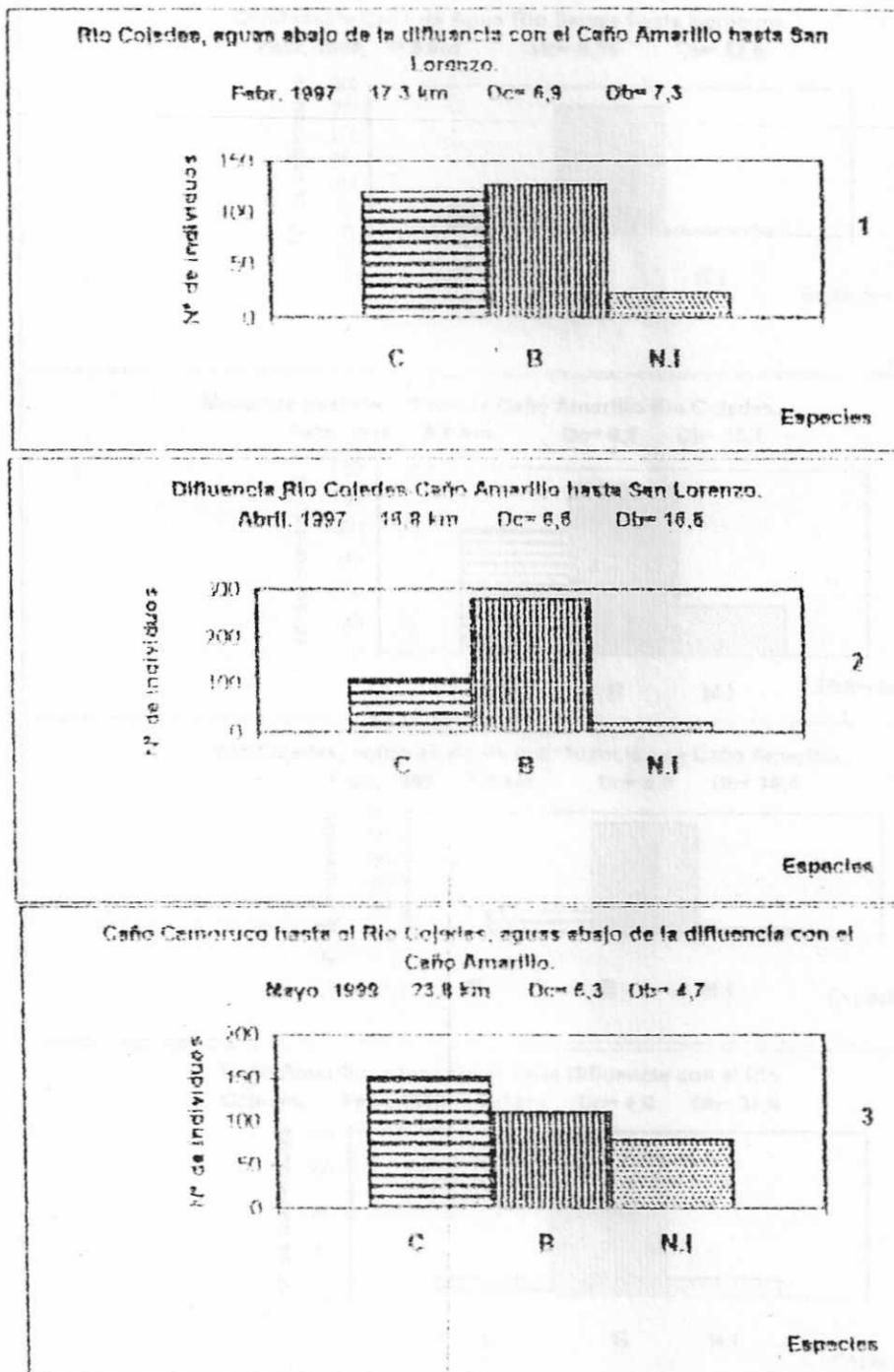
Nota. En cada recuadro aparece la sección del muestreo: Fecha; distancia recorrida, expresada en kilómetros; Densidad de caimanes (Dc) y de babas (Db), expresadas en número de individuos / kilómetro recorrido; C y B significan caimanes y babas (no crías), respectivamente; NI significa crocodilos no identificados, de cualquier talla corporal.

Fig 3. RESUMEN DEL NÚMERO DE CAIMANES, BABAS Y CROCODILIOS NO IDENTIFICADOS, DE AÑOS DIFERENTES EN CAÑO DE AGUA NORTE.



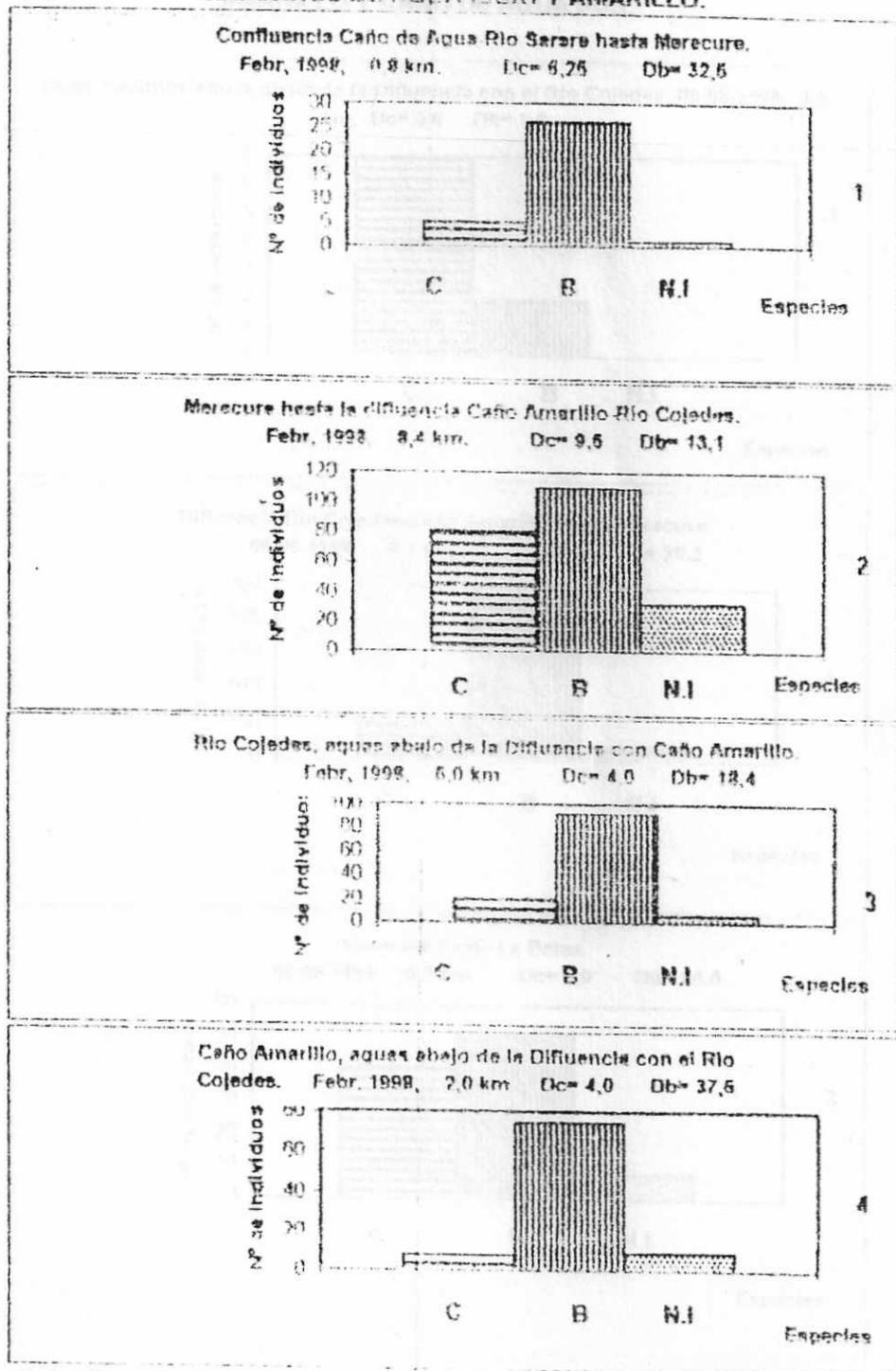
Nota. En cada recuadro aparece la sección del muestreo; Fecha; distancia recorrida, expresada en kilómetro; Densidad de caimanes (Dc) y de babas (Db), expresadas en número de individuos / kilómetro recorrido; C y B significan caimanes y babas (no crías), respectivamente; N.I significa crocodilos no identificados, de cualquier talla corporal.

Fig 4. RESUMEN DEL NÚMERO DE CAIMANES, BABAS Y CROCODILIOS NO IDENTIFICADOS, EN AÑOS DIFERENTES ENTRE SECTORES DE LOS CAÑOS DE AGUA (SUR) Y CAMORUCCO CON EL RÍO COJEDES.



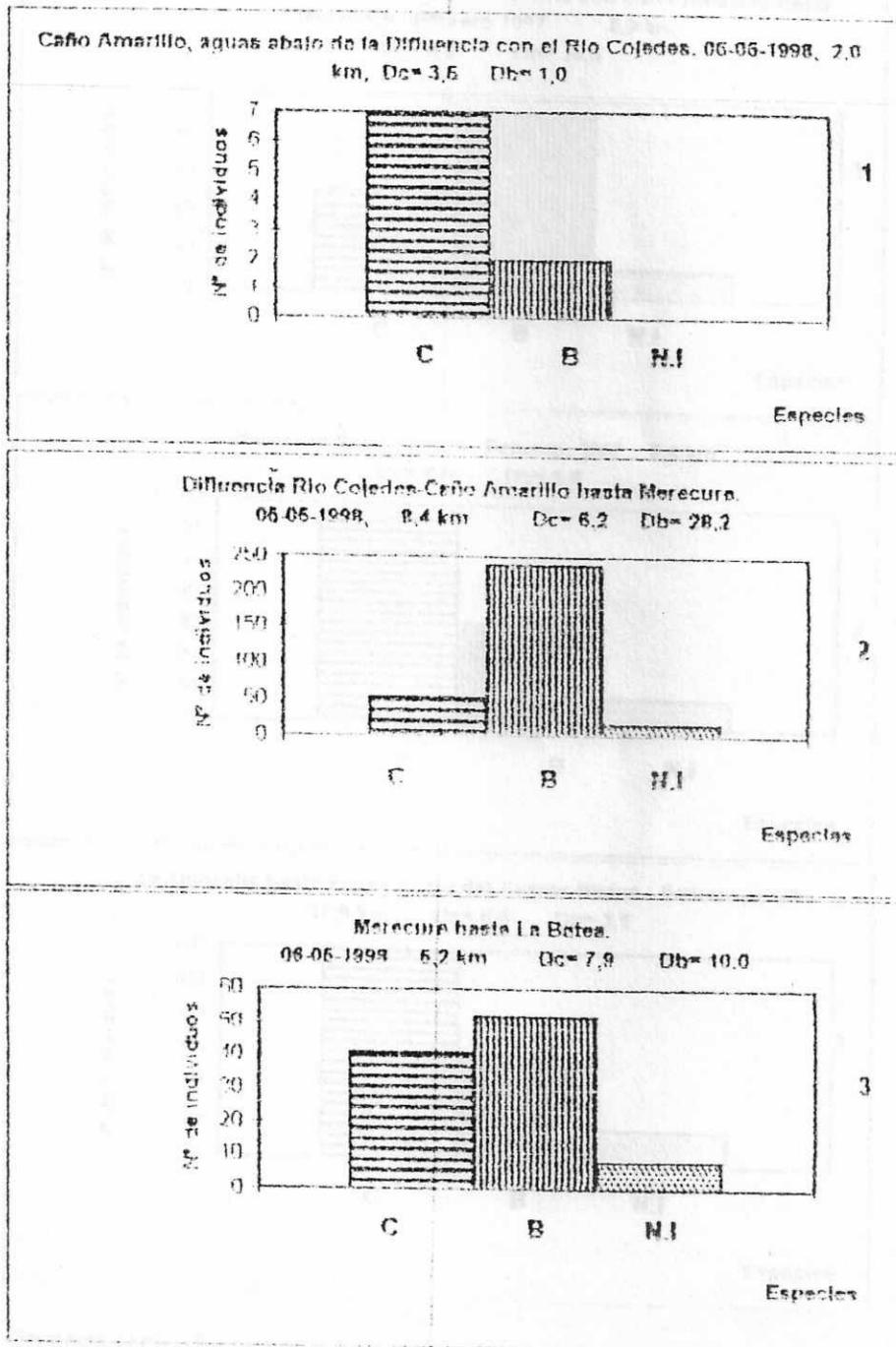
Nota. En cada recuadro aparece la sección del muestreo; Fecha; distancia recorrida, expresada en kilómetro; Densidad de caimanes (Dc) y de babas (Db), expresadas en número de individuos / kilómetro recorrido; C y B significan caimanes y babas (no cijas), respectivamente; N.I significa crocodilos no identificados, de cualquier talla corporal.

Fig 5. NÚMERO DE CAIMANES, BABAS Y CROCODILIOS NO IDENTIFICADOS EN SECCIONES CONTINUAS DEL RÍO COJEDES, Y DE LOS CAÑOS DE AGUA (SURI) Y AMARILLO.



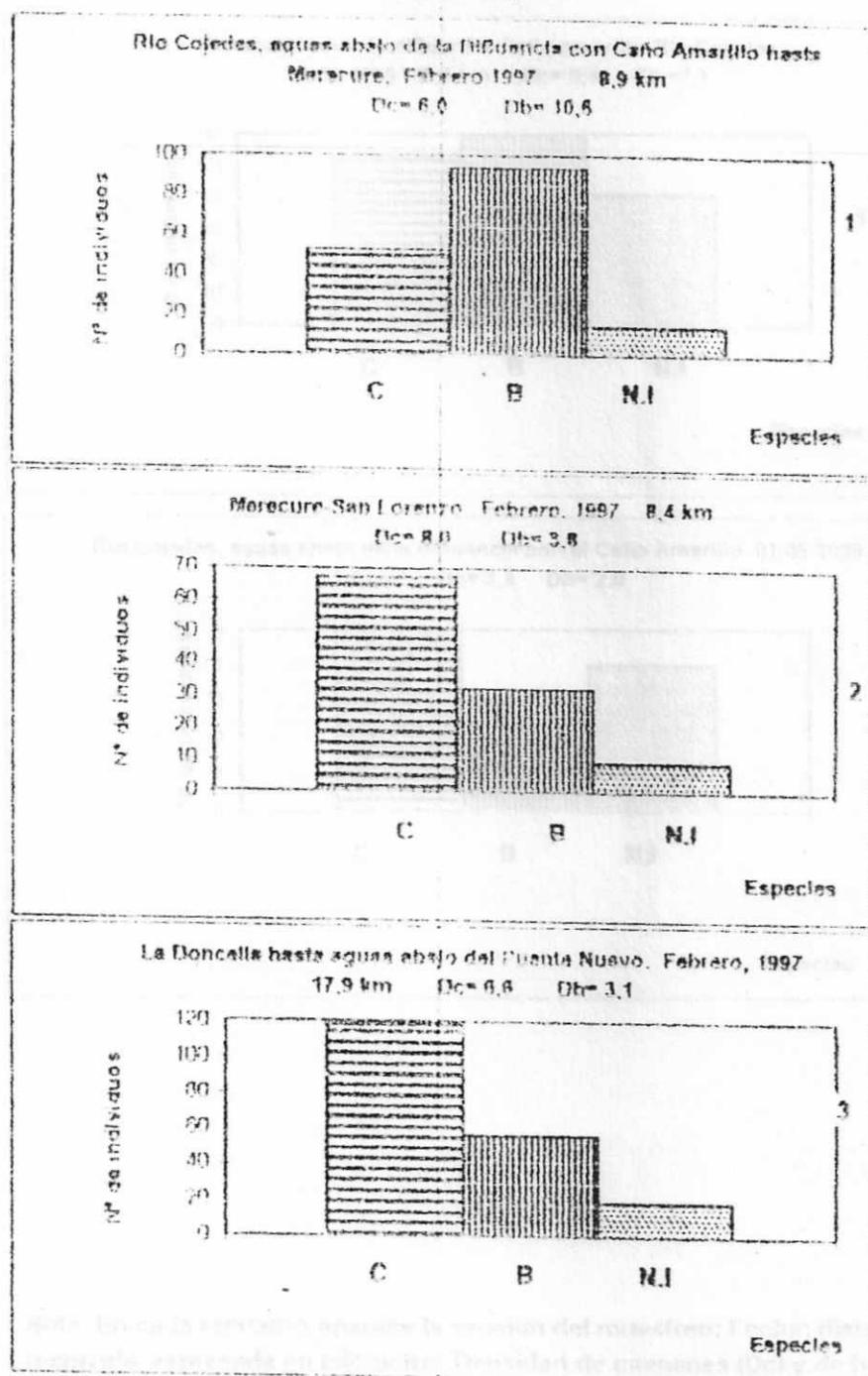
Nota. En cada recuadro aparece la sección del muestreo; Fecha; distancia recorrida, expresada en kilómetro; Densidad de caimanes (Dc) y de babas (Db), expresadas en número de individuos / kilómetro recorrido; C y B significan caimanes y babas (no crías), respectivamente; N.I significa crocodilos no identificados, de cualquier talla corporal.

Fig 6. NÚMERO DE CAIMANES, BABAS Y CROCODILIOS NO IDENTIFICADOS EN SECCIONES CONTINUAS DEL RÍO COJEDES. CAÑO AMARILLO Y CAÑO DE AGUA SUR.



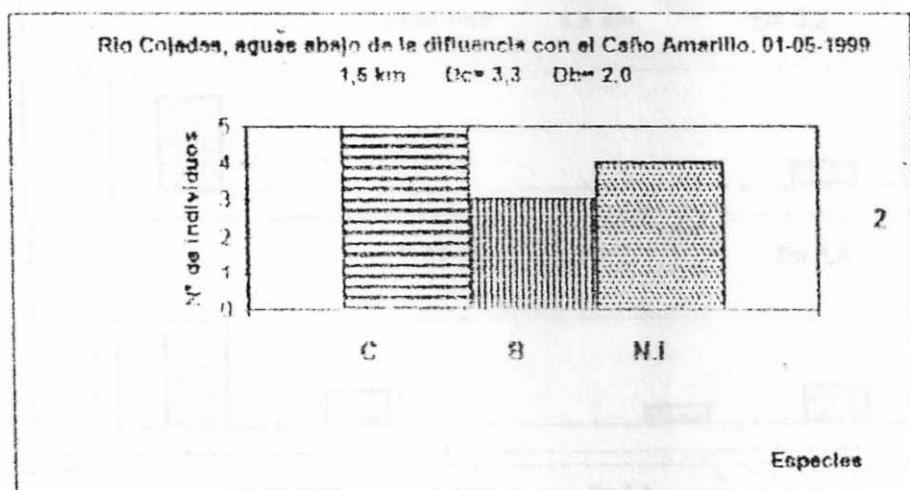
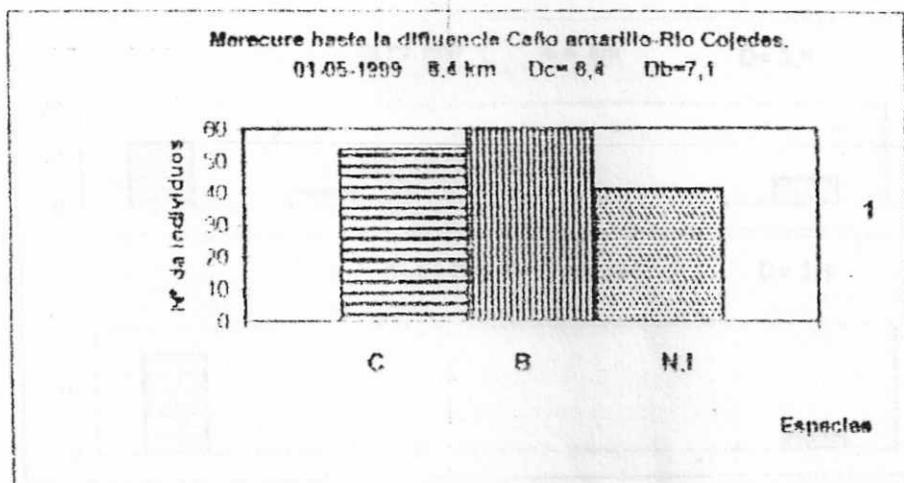
Nota. En cada recuento aparece la sección del muestreo; Fecha; distancia recorrida, expresada en kilómetro; Densidad de caimanes (Dc) y de babas (Db), expresadas en número de individuos / kilómetro recorrido; C y B significan caimanes y babas (no crías), respectivamente; N.I significa crocodilos no identificados, de cualquier talla corporal.

Fig 7. NÚMERO DE CAIMANES, BABAS Y CROCODILIOS NO IDENTIFICADOS EN SECCIONES DEL RÍO COJEDES Y CAÑO DE AGUA.



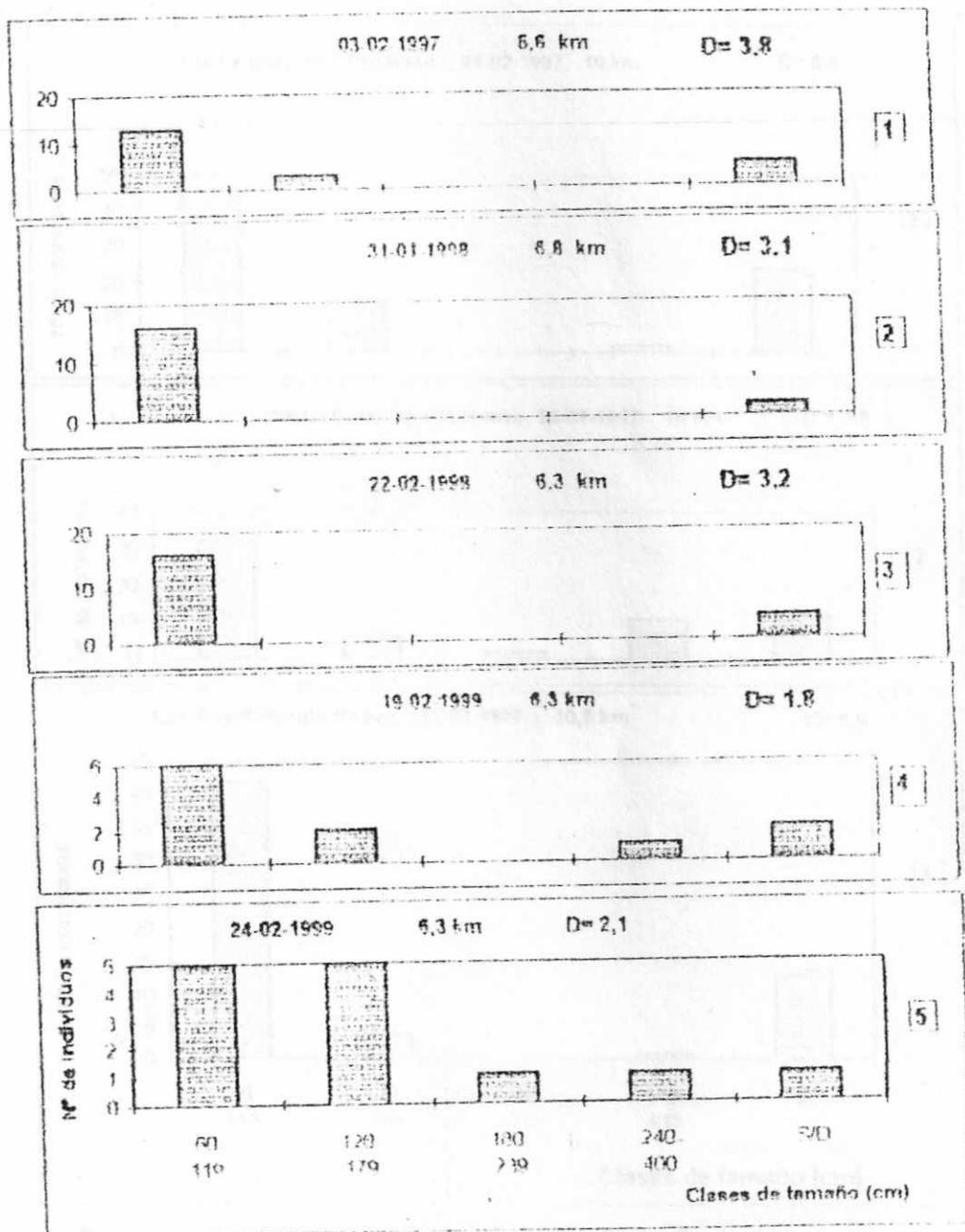
Nota. En cada recuadro aparece la sección del muestreo; Fecha; distancia recorrida, expresada en kilómetros; Densidad de caimanes (Dc) y de babas (Dbe), expresadas en número de individuos / kilómetro recorrido; C y B significan caimanes y babas (no crías), respectivamente; N.I significa crocodilos no identificados, de cualquier talla corporal.

Fig 8. NÚMERO DE CAIMANES, BABAS Y CROCODILIOS NO IDENTIFICADOS EN SECCIONES CONTINUAS DEL RÍO COJEDES.



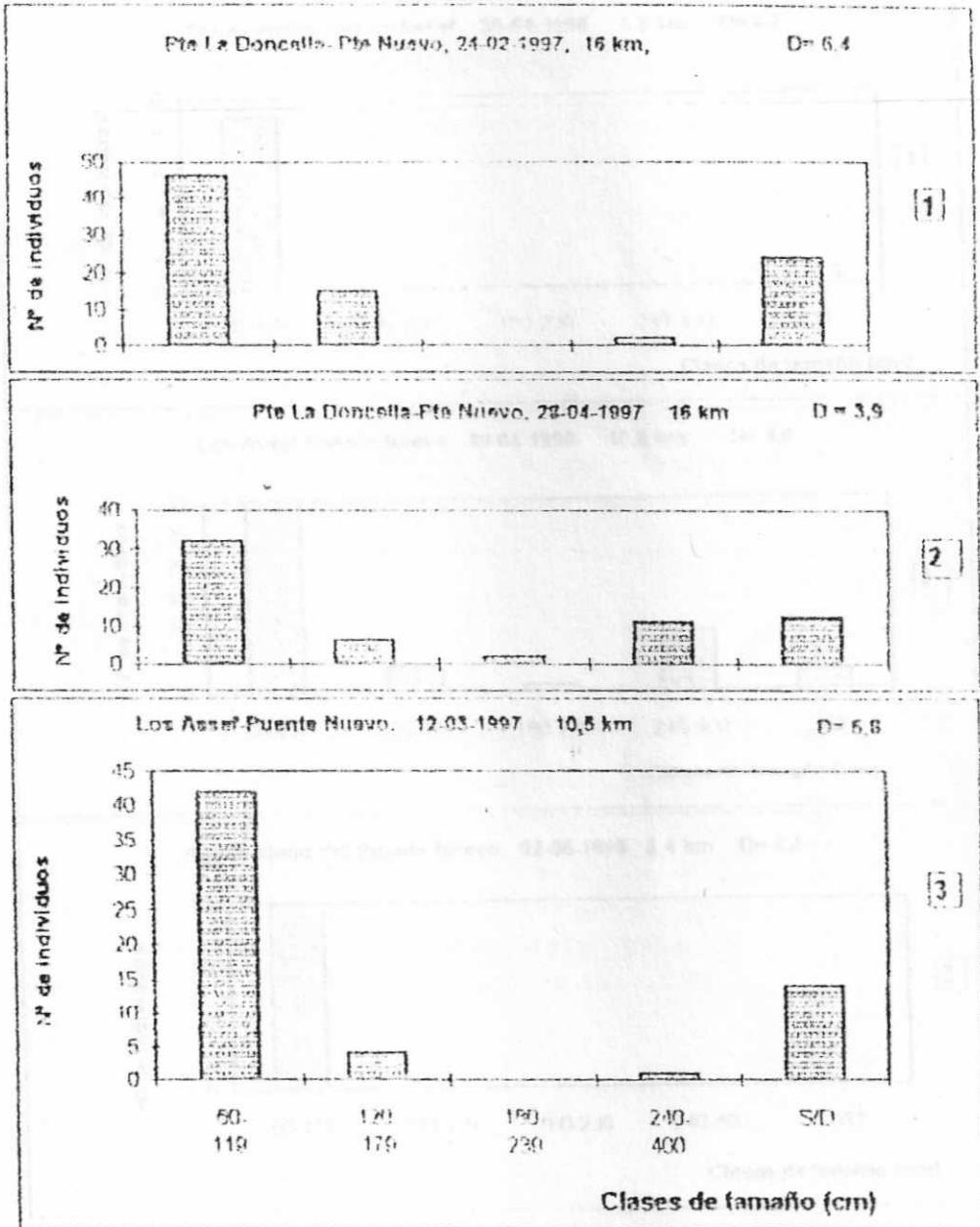
Nota. En cada recuadro aparece la sección del muestreo: Fecha; distancia recorrida, expresada en kilómetro; Densidad de caimanes (Dc) y de babas (Db), expresadas en número de individuos / kilómetro recorrido; C y B significan caimanes y babas (no crías), respectivamente; N.I significa crocodillos no identificados, de cualquier talla corporal.

Fig 9. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN COJEDES NORTE.



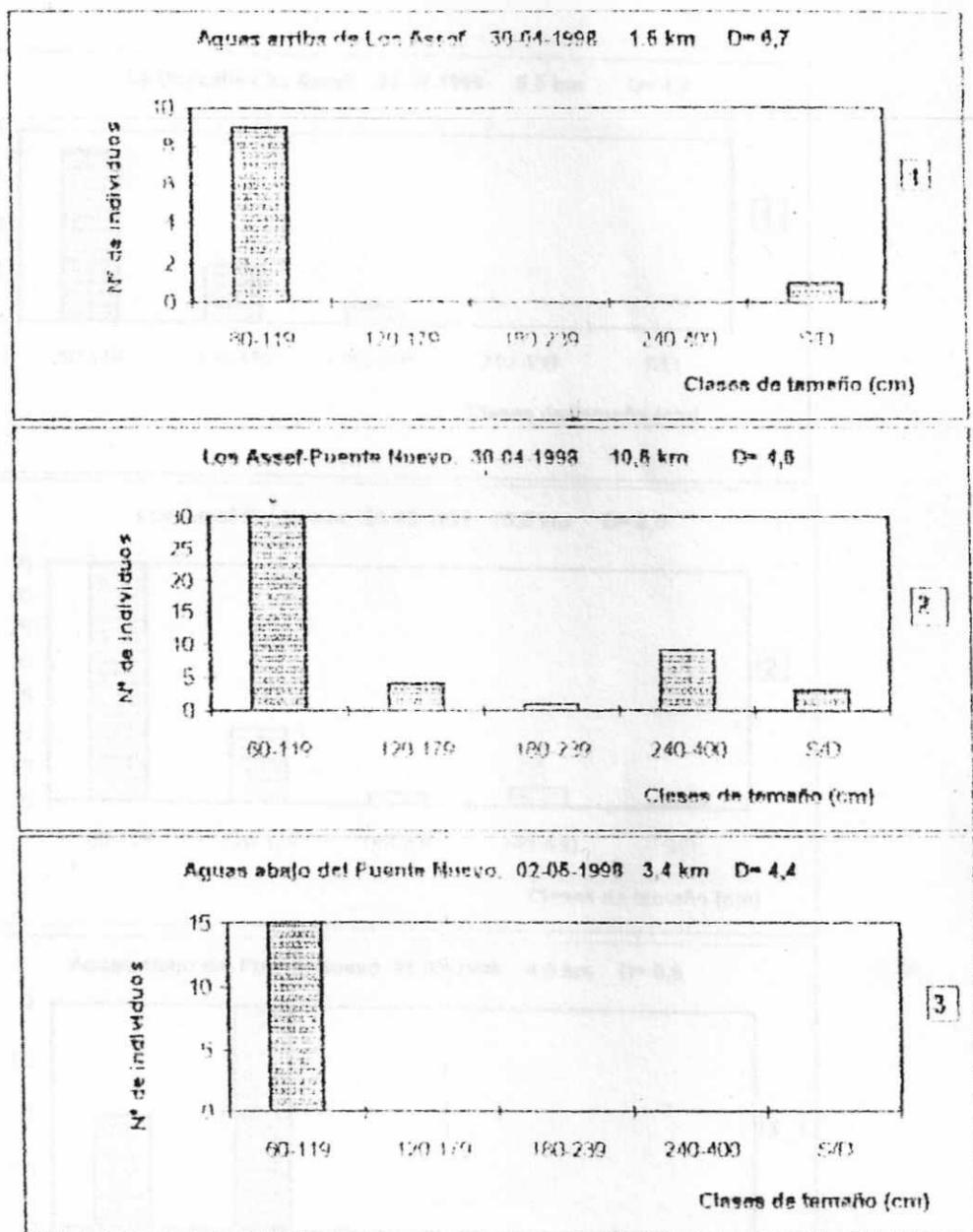
Nota. En cada recuadro aparece la fecha de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; densidad de caimanes (D), expresada en número de individuos (no crías) / kilómetro recorrido. Las clases de tamaño se expresan en intervalos de longitud total. S/D significa caimanes (no crías) sin datos de tamaño.

Fig 10. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN EL CAÑO DE AGUA NORTE.



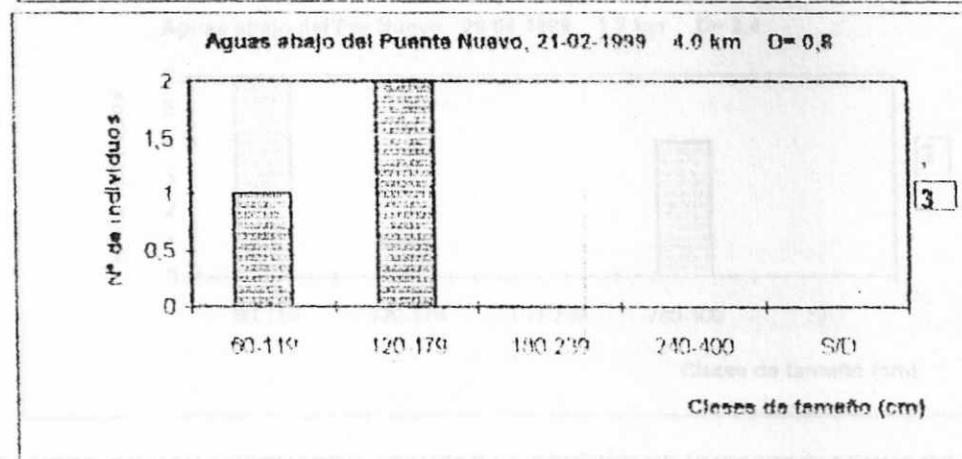
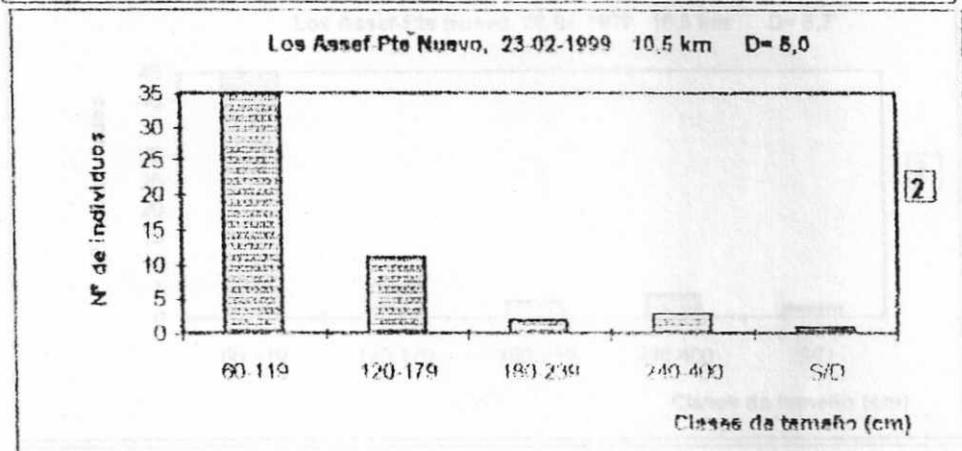
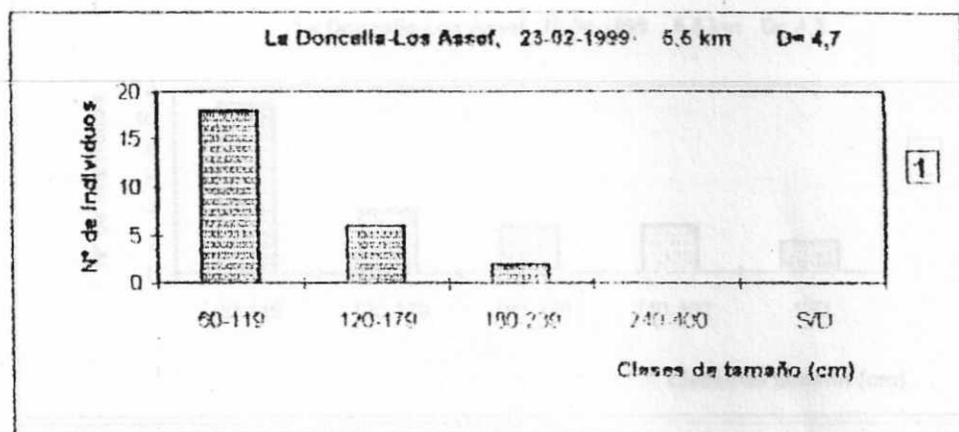
Nofa. En cada recuadro aparece la sección de muestreo; fecha de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; densidad de caimanes (D), expresada en número de individuos (no crías) / kilómetro recorrido. Las clases de tamaño se expresan en intervalos de longitud total. S/D significa caimanes (no crías) sin datos de tamaño.

Fig 11. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN SECCIONES CONTINUAS DEL CAÑO DE AGUA NORTE.



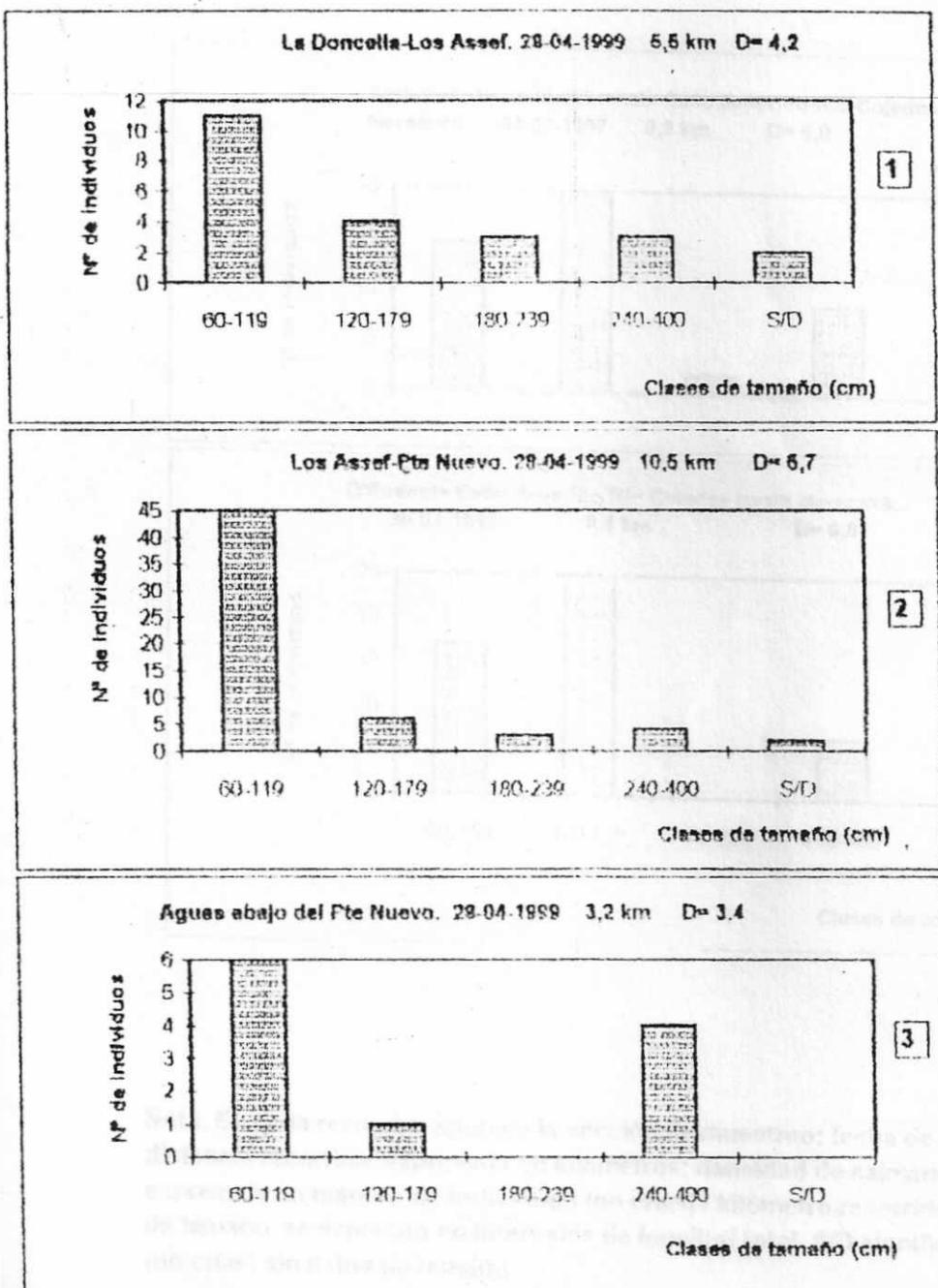
NOTA. EN CADA RECUADRO APARECE LA SECCIÓN DE MUESTREO; FECHA DE MUESTREO; DISTANCIA RECORRIDA, EXPRESADA EN KILÓMETROS; DENSIDAD DE CAIMANES (D), EXPRESADA EN NÚMERO DE INDIVIDUOS (NO CRÍAS) / KILÓMETRO RECORRIDO; LAS CLASES DE TAMAÑO SE EXPRESAN EN INTERVALOS DE LONGITUD TOTAL. S/D SIGNIFICA CAIMANES (NO CRÍAS) SIN DATOS DE TAMAÑO.

Fig 12. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN TRES SECCIONES CONTINUAS DEL CAÑO DE AGUA NORTE.



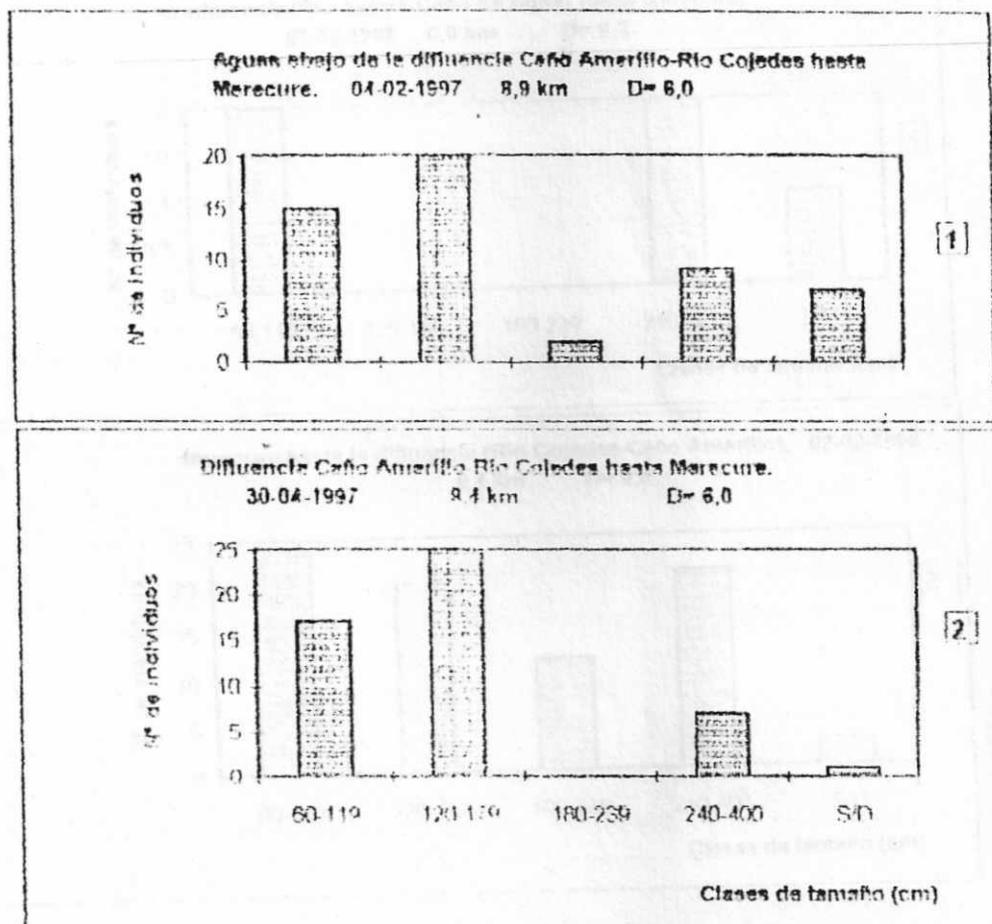
NOTA. EN CADA RECUADRO APARECE LA SECCIÓN DE MUESTREO; FECHA DE MUESTREO; DISTANCIA RECORRIDA, EXPRESADA EN KILÓMETROS; DENSIDAD DE CAIMANES (D), EXPRESADA EN NUMERO DE INDIVIDUOS (NO CRÍAS) / KILÓMETRO RECORRIDO. LAS CLASES DE TAMAÑO SE EXPRESAN EN INTERVALOS DE LONGITUD TOTAL. S/D SIGNIFICA CAIMANES (NO CRÍAS) SIN DATOS DE TAMAÑO.

Fig 13. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN TRES SECCIONES CONTINUAS DEL CAÑO DE AGUA NORTE.



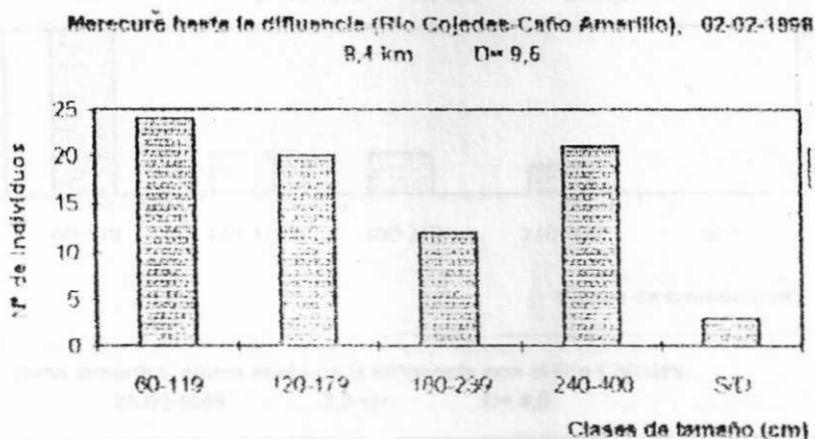
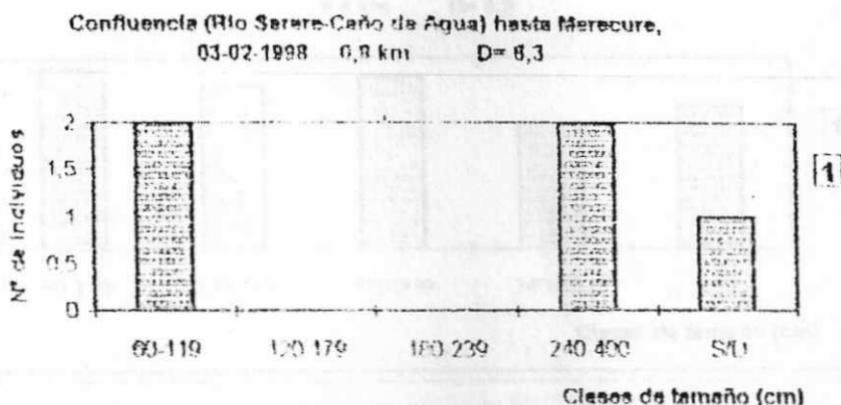
NOTA. EN CADA RECUADRO APARECE LA SECCIÓN DE MUESTREO; FECHA DE MUESTREO; DISTANCIA RECORRIDA, EXPRESADA EN KILÓMETROS; DENSIDAD DE CAIMANES (D), EXPRESADA EN NUMERO DE INDIVIDUOS (NO CRÍAS) / KILÓMETRO RECORRIDO. LAS CLASES DE TAMAÑO SE EXPRESAN EN INTERVALOS DE LONGITUD TOTAL. S/D SIGNIFICA CAIMANES (NO CRÍAS) SIN DATOS DE TAMAÑO.

Fig 14. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN EL RÍO COJEDES Y CAÑO AMARILLO.



Nota. En cada recuadro aparece la sección de muestreo; fecha de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; densidad de caimanes (D), expresada en número de individuos (no crías) / kilómetro recorrido. Las clases de tamaño se expresan en intervalos de longitud total. S/D significa caimanes (no crías) sin datos de tamaño.

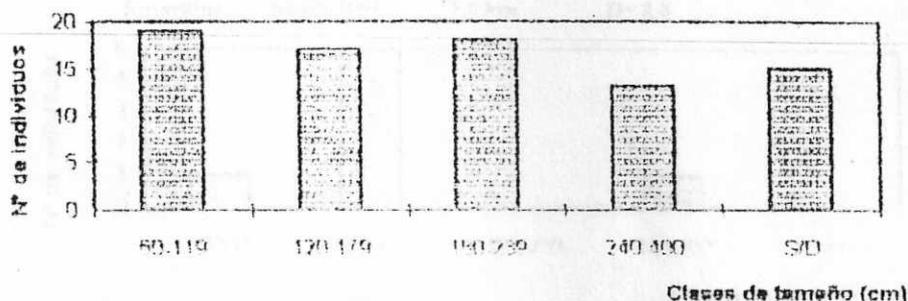
Fig 15. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN SECCIONES CONTINUAS DEL RIO COJEDAS Y EL CAÑO DE AGUA SUR.



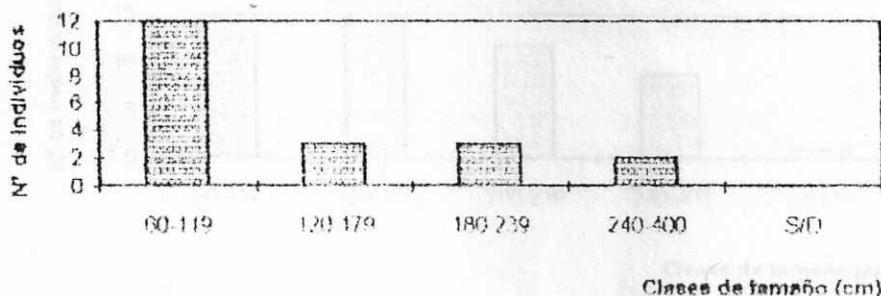
NOTA. EN CADA RECUADRO APARECE LA SECCIÓN DE MUESTREO; FECHA DE MUESTREO; DISTANCIA RECORRIDA, EXPRESADA EN KILOMETROS; DENSIDAD DE CAIMANES (D), EXPRESADA EN NÚMERO DE INDIVIDUOS (NO CRÍAS) / KILOMETRO RECORRIDO; LAS CLASES DE TAMAÑO SE EXPRESAN EN INTERVALOS DE LONGITUD TOTAL, SD SIGNIFICA CAIMANES (NO CRÍAS) SIN DATOS DE TAMAÑO.

Fig 16. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN SECCIONES CONTINUAS DEL RIO COJEDES Y CAÑO AMARILLO.

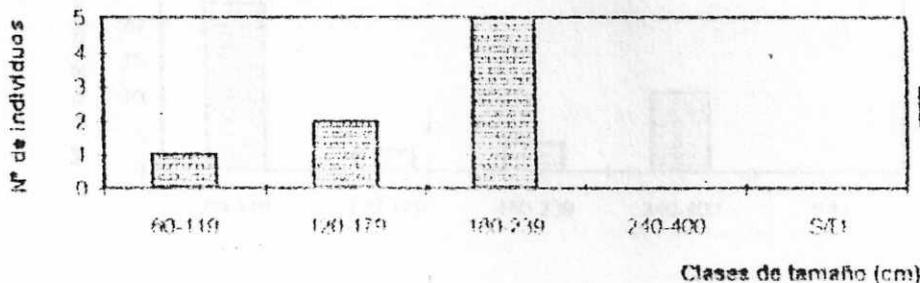
Maracura hasta la difluencia (Río Cojedes-Caño Amarillo), 26-02-1998
8,4 km D= 9,8



Río Cojedes, aguas abajo de la difluencia con el Caño Amarillo.
26-02-1998 6,0 km D= 4,0



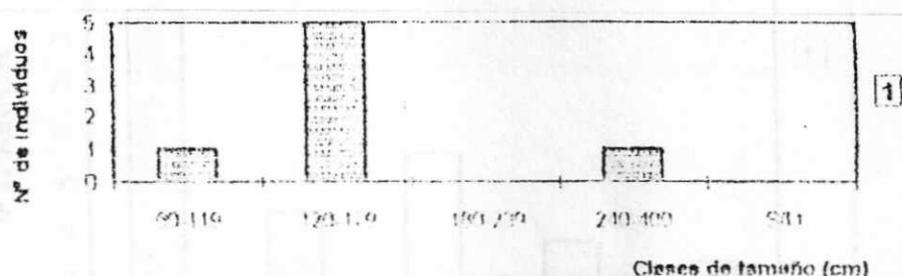
Caño Amarillo, aguas abajo de la difluencia con el Río Cojedes.
26-02-1998 2,0 km D= 4,0



NOTA. EN CADA RECUADRO APARECE LA SECCIÓN DE MUESTREO; FECHA DE MUESTREO; DISTANCIA RECORRIDA, EXPRESADA EN KILÓMETROS; DENSIDAD DE CAIMANES (D), EXPRESADA EN NÚMERO DE INDIVIDUOS (NO CRÍAS) / KILÓMETRO RECORRIDO; LAS CLASES DE TAMAÑO SE EXPRESAN EN INTERVALOS DE LONGITUD TOTAL. S/D SIGNIFICA CAIMANES (NO CRÍAS) SIN DATOS DE TAMAÑO.

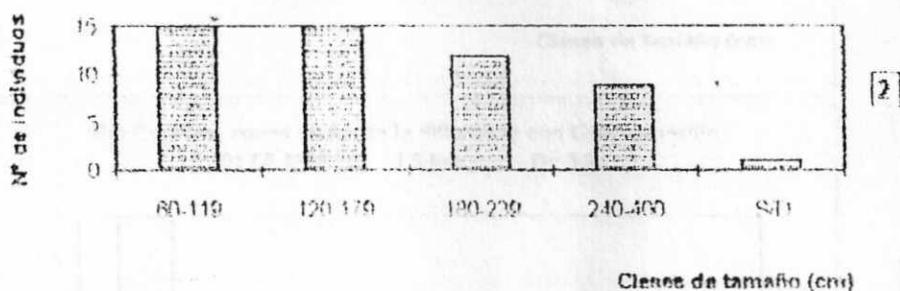
Fig 17. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN SECCIONES CONTINUAS DEL CAÑO DE AGUA (SUR), RIO COJEDES Y CAÑO AMARILLO.

Caño Amarillo, aguas abajo de la difluencia (Río Cojedes-Caño Amarillo). 06-06-1998 2,8 km D= 3,5

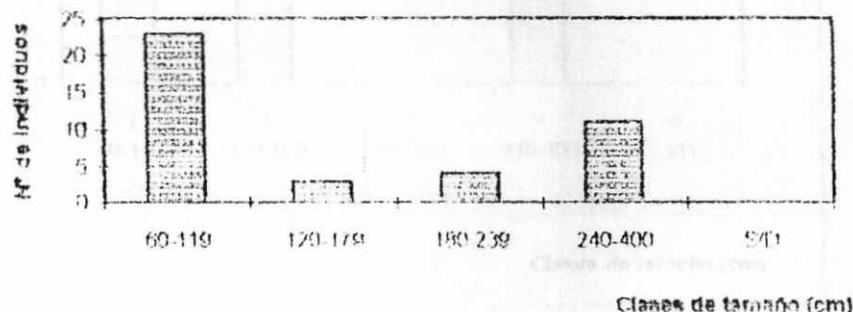


Merecure hasta la difluencia Caño Amarillo-Río Cojedes.

06-05-1998 8,4 km D= 5,2

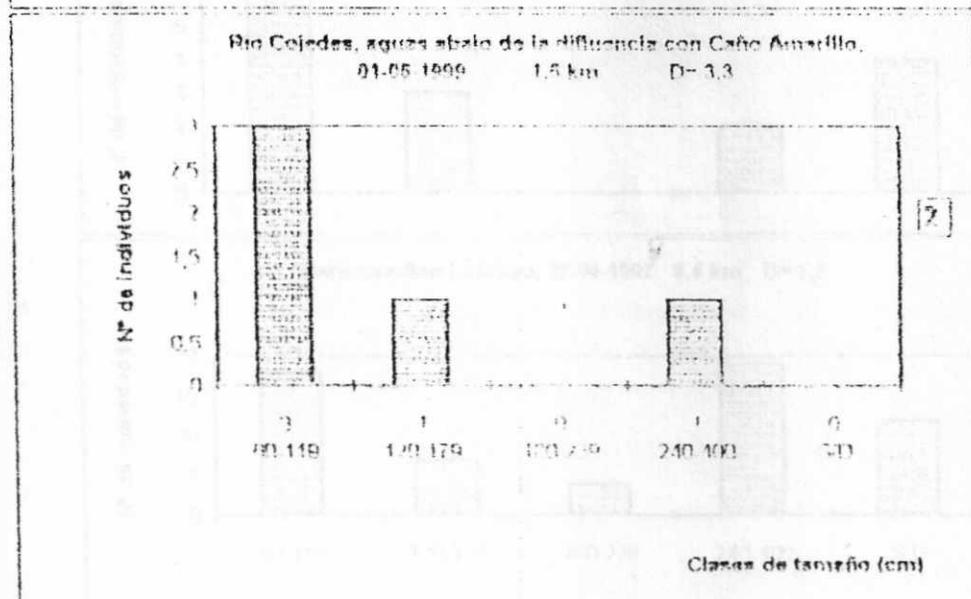
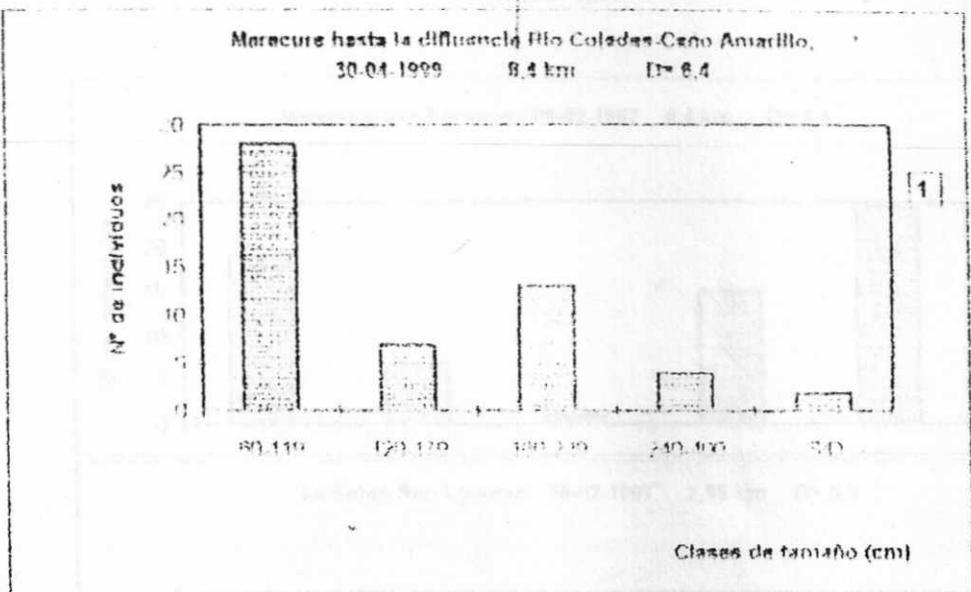


Merecure hasta La Batea. 06-05-1998 6,2 km D= 7,9



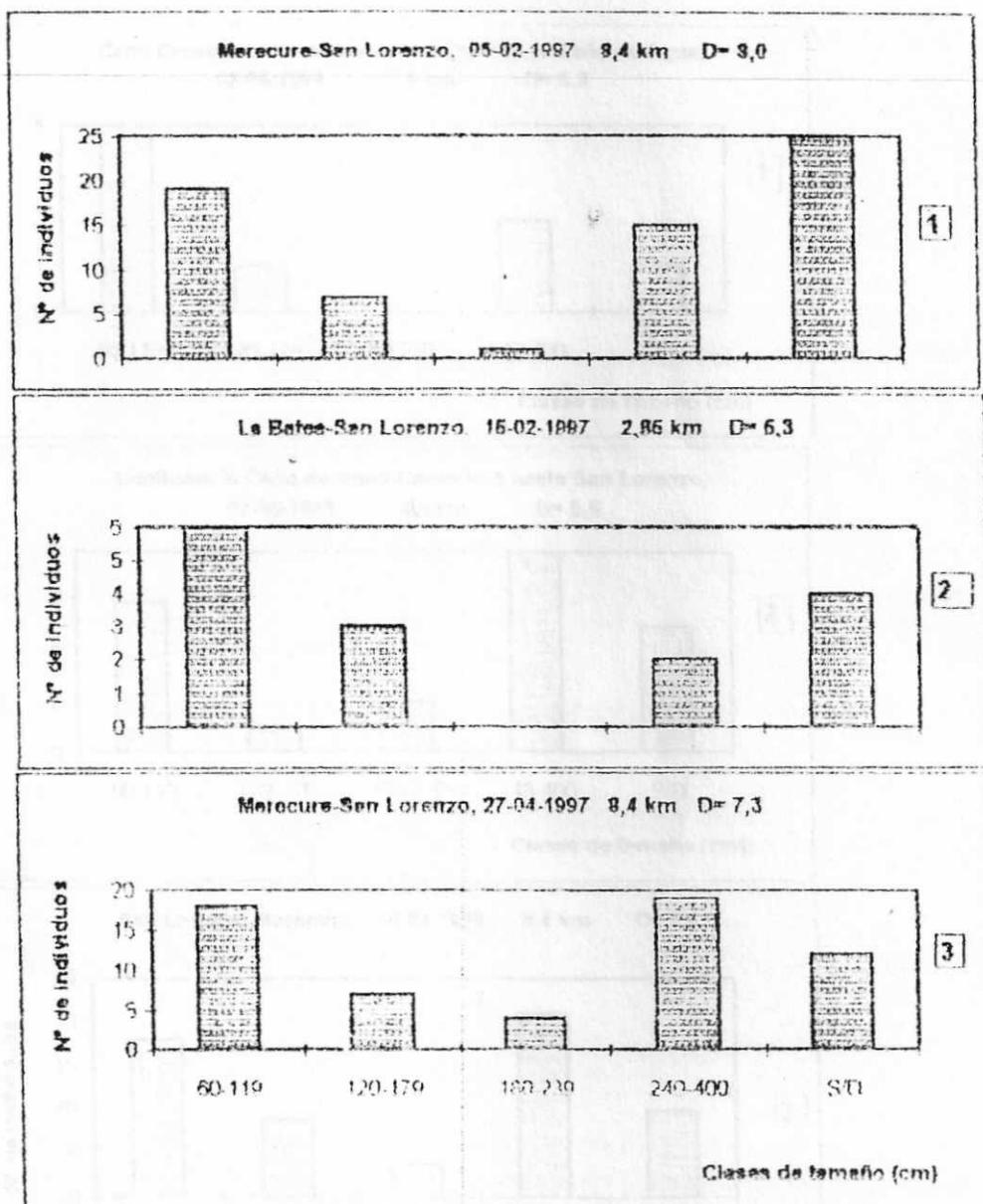
NOTA. EN CADA RECUADRO APARECE LA SECCIÓN DE MUESTREO; FECHA DE MUESTREO; DISTANCIA RECORRIDA, EXPRESADA EN KILÓMETROS; DENSIDAD DE CAIMANES (D), EXPRESADA EN NUMERO DE INDIVIDUOS (NO CRÍAS) / KILÓMETRO RECORRIDO; LAS CLASES DE TAMAÑO SE EXPRESAN EN INTERVALOS DE LONGITUD TOTAL. S/D SIGNIFICA CAIMANES (NO CRÍAS) SIN DATOS DE TAMAÑO.

Fig 18. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN SECCIONES CONTINUAS DEL RIO COJEDES.



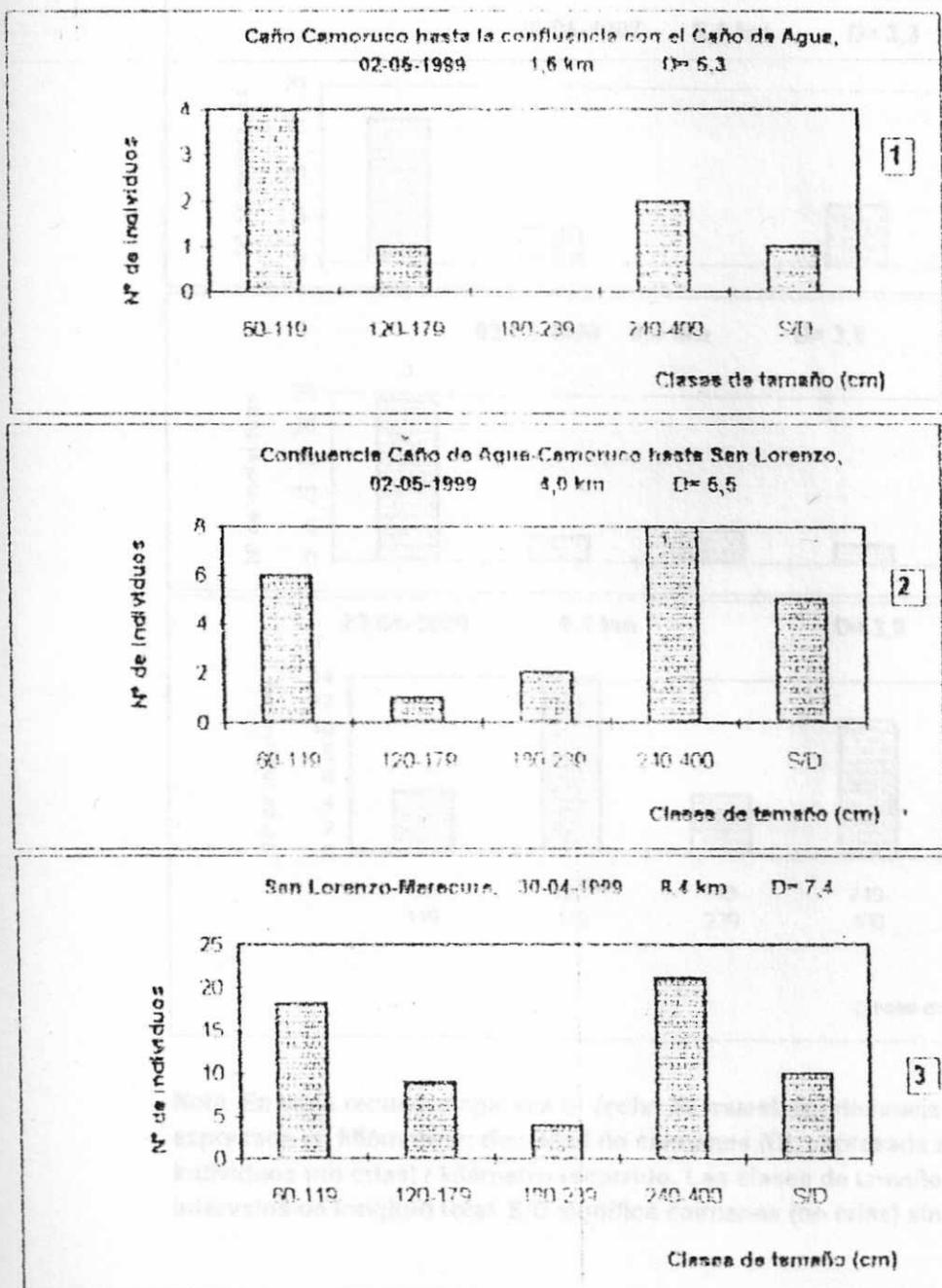
NOTA. EN CADA RECUADRO APARECE LA SECCIÓN DE MUESTREO; FECHA DE MUESTREO; DISTANCIA RECORRIDA, EXPRESADA EN KILÓMETROS; DENSIDAD DE CAIMANES (D), EXPRESADA EN NÚMERO DE INDIVIDUOS (NO CRÍAS) / KILÓMETRO RECORRIDO. LAS CLASES DE TAMAÑO SE EXPRESAN EN INTERVALOS DE LONGITUD TOTAL. 0=0 SIGNIFICA CAIMANES (NO CRÍAS) SIN DATOS DE TAMAÑO.

Fig 19. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN EL CAÑO DE AGUA SUR.



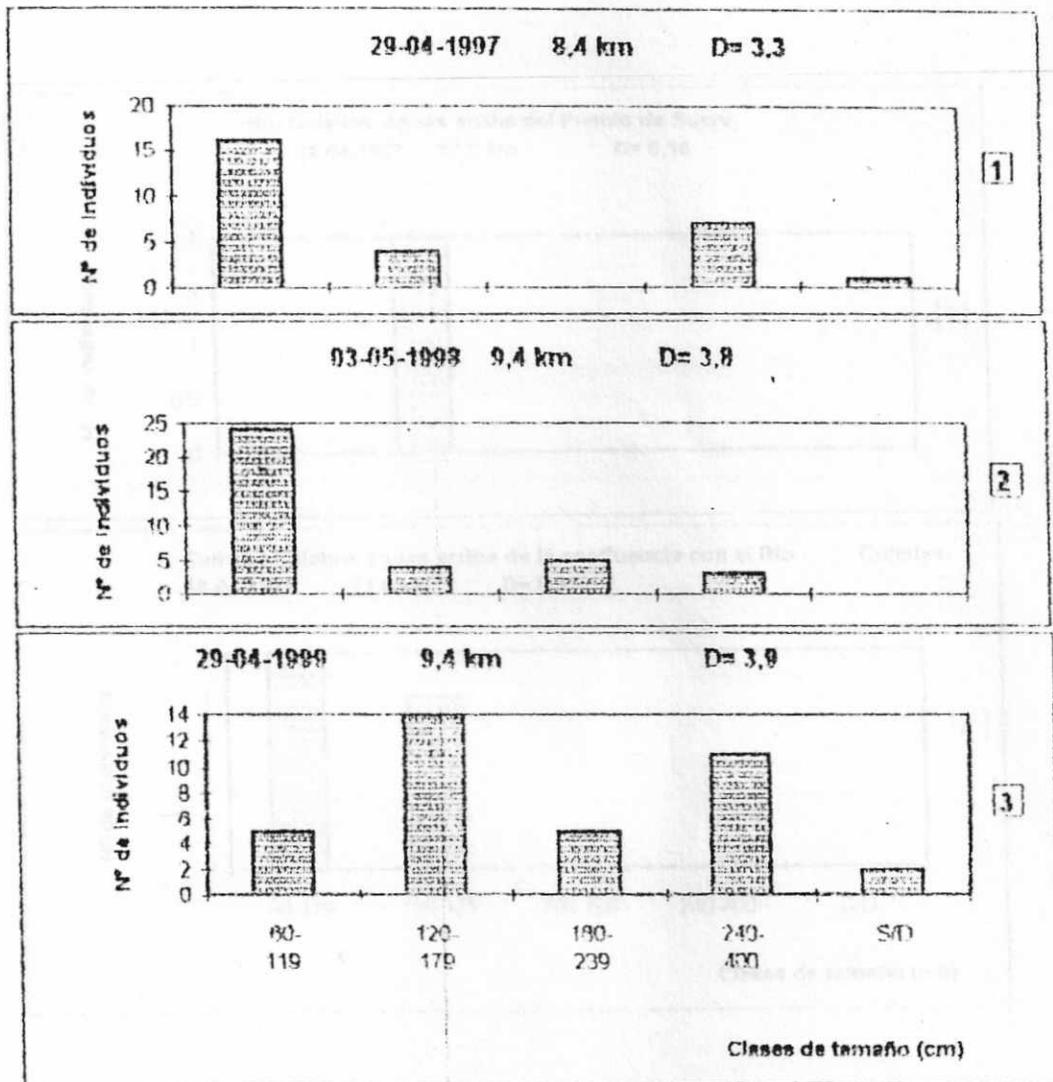
Nota. En cada recuadro aparece la sección de muestreo; fecha de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; densidad de caimanes (D), expresada en número de individuos (no crías) / kilómetro recorrido. Las clases de tamaño se expresan en intervalos de longitud total. S/D significa caimanes (no crías) sin datos de tamaño.

Fig 20. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN TRES SECCIONES CONTINUAS DE LOS CAÑOS DE AGUA (SUR) Y CAMORUCO.



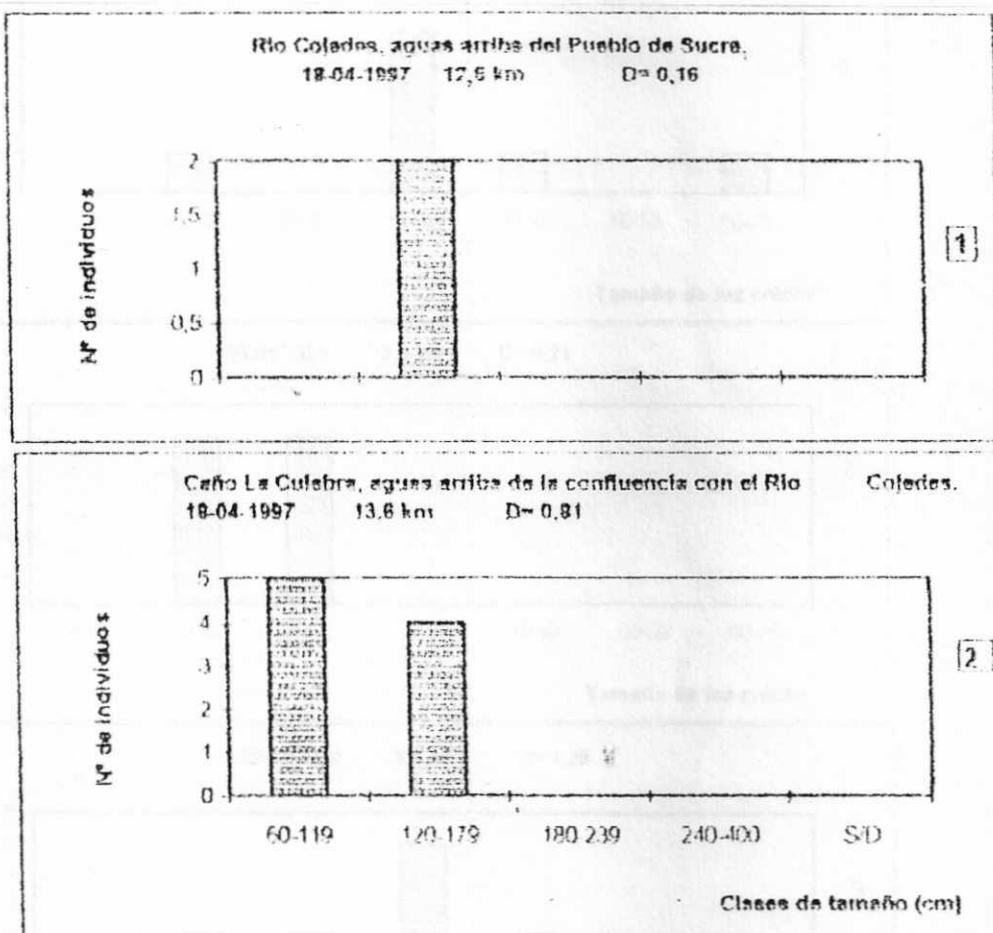
NOTA. EN CADA RECUADRO APARECE LA SECCIÓN DE MUESTREO; FECHA DE MUESTREO; DISTANCIA RECORRIDA, EXPRESADA EN KILÓMETROS; DENSIDAD DE CAIMANES (D), EXPRESADA EN NUMERO DE INDIVIDUOS (NO CRÍAS) / KILÓMETRO RECORRIDO. LAS CLASES DE TAMAÑO SE EXPRESAN EN INTERVALOS DE LONGITUD TOTAL. S/D SIGNIFICA CAIMANES (NO CRÍAS) SIN DATOS DE TAMAÑO.

Fig 21. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN UN SECTOR DEL RIO SARARE, AGUAS ABAJO DEL FUENTE EI AMPARO.



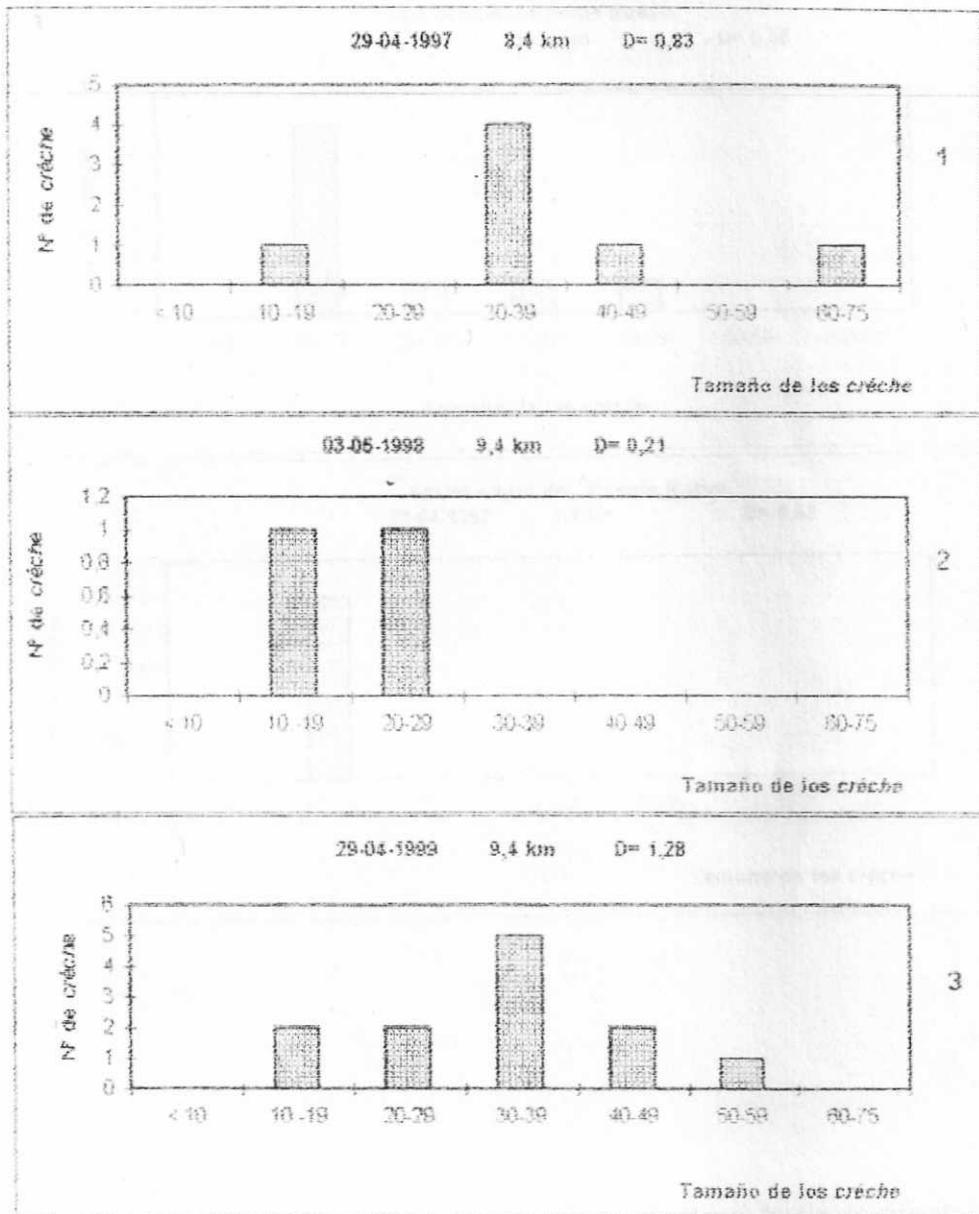
Nota. En cada recuadro aparece la fecha de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; densidad de caimanes (D), expresada en número de individuos (no crías) / kilómetro recorrido. Las clases de tamaño se expresan en intervalos de longitud total. S/D significa caimanes (no crías) sin datos de tamaño.

Fig 22. ESTRUCTURA DE TAMAÑO DE LOS CAIMANES EN EL RIO COJEDES Y CAÑO LA CULEBRA, ALEDAÑOS AL PUEBLO DE SUCRE.



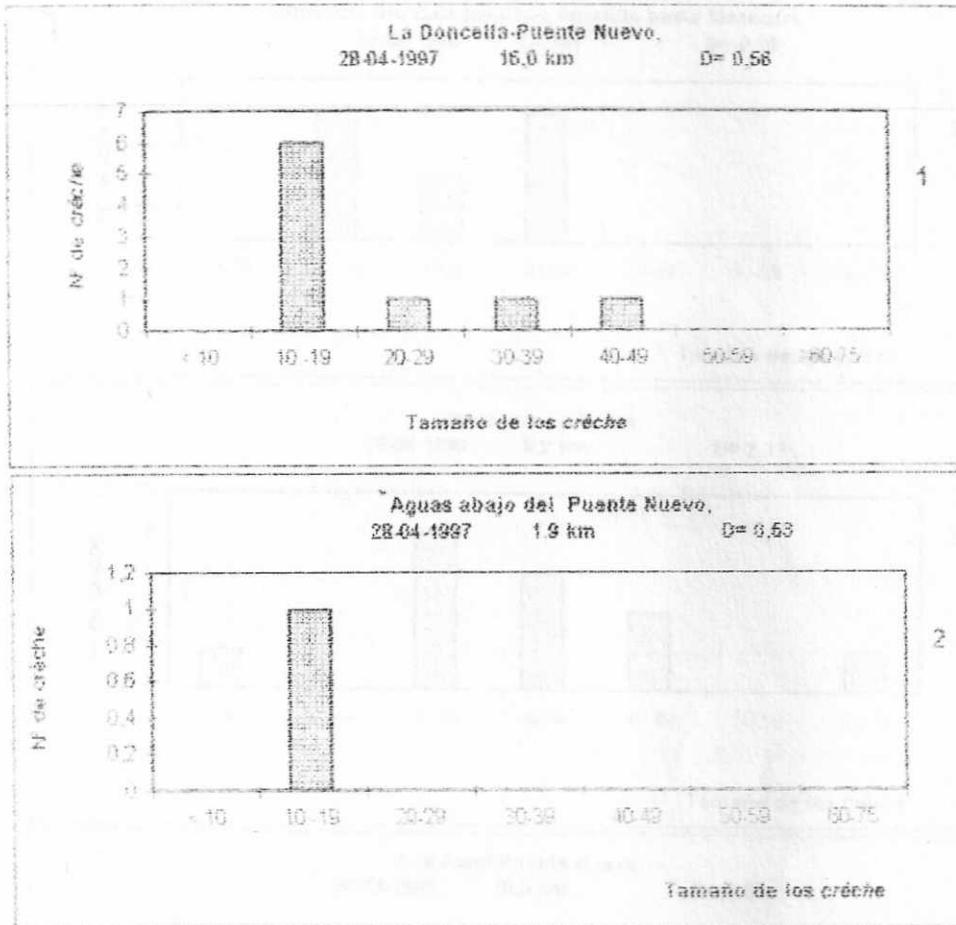
Nota. En cada recuadro aparece la sección de muestreo; fecha de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; densidad de caimanes (D), expresada en número de individuos (no crías) / kilómetro recorrido. Las clases de tamaño se expresan en intervalos de longitud total. S/D significa caimanes (no crías) sin datos de tamaño.

Fig 23. NUMERO Y TAMAÑO DE LOS CRÉCHE O GRUPOS DE CAIMANCITOS EN EL RIO SARARE, EN UN SECTOR AGUAS ABAJO DEL PUENTE EL AMPARO.



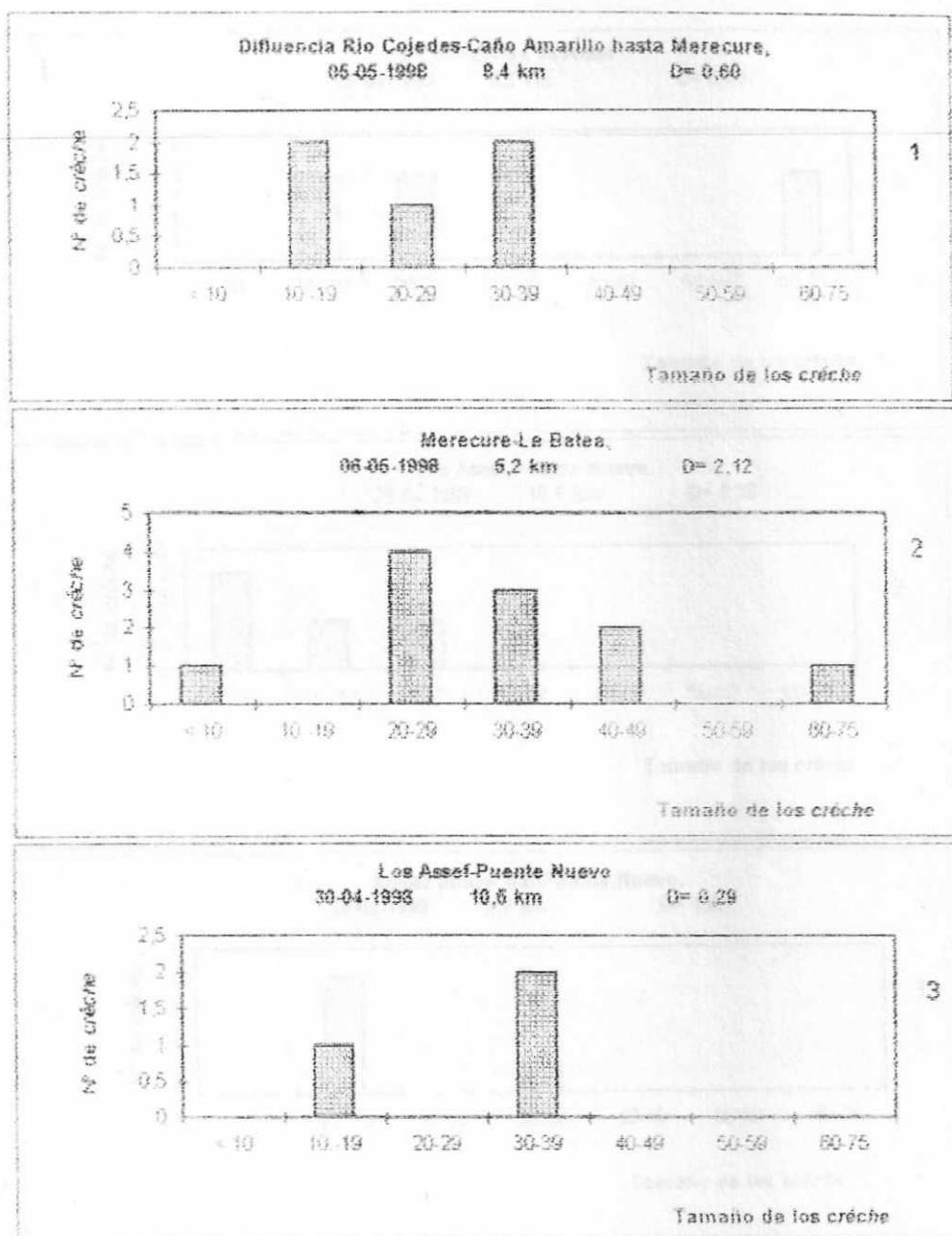
Nota. En cada recuadro aparece; fecha de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; densidad de los crèche o grupos de caimancitos (D), expresada como nº de grupos/ kilómetro recorrido. El tamaño de los crèche o grupos de caimancitos se expresan en intervalos de tamaño.

Fig 24. NUMERO Y TAMAÑO DE LOS CRÉCHE O GRUPOS DE CAIMANCITOS EN SECCIONES CONTINUAS DEL CAÑO DE AGUA NORTE.



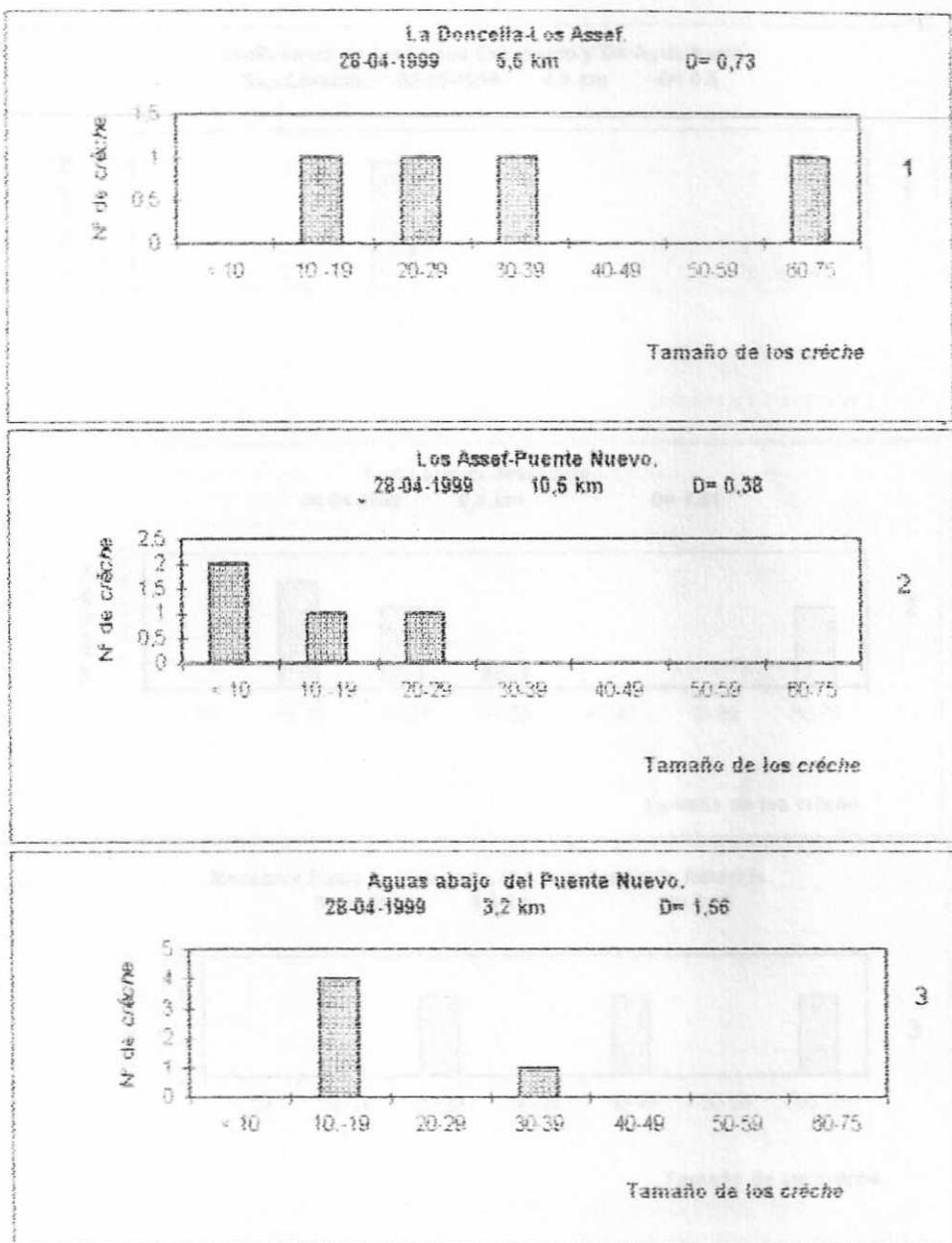
Nota. En cada recuadro aparece la sección de muestreo; fecha de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; densidad de los crèche o grupos de caimancitos (D), expresada como nº de grupos/ kilómetro recorrido. El tamaño de los crèche o grupos de caimancitos se expresan en intervalos de tamaño.

Fig 25. NUMERO Y TAMAÑO DE LOS CRÉCHE O GRUPOS DE CAIMANCITOS EN ALGUNAS SECCIONES DE LA RED HIDRICA DEL COJEDES.



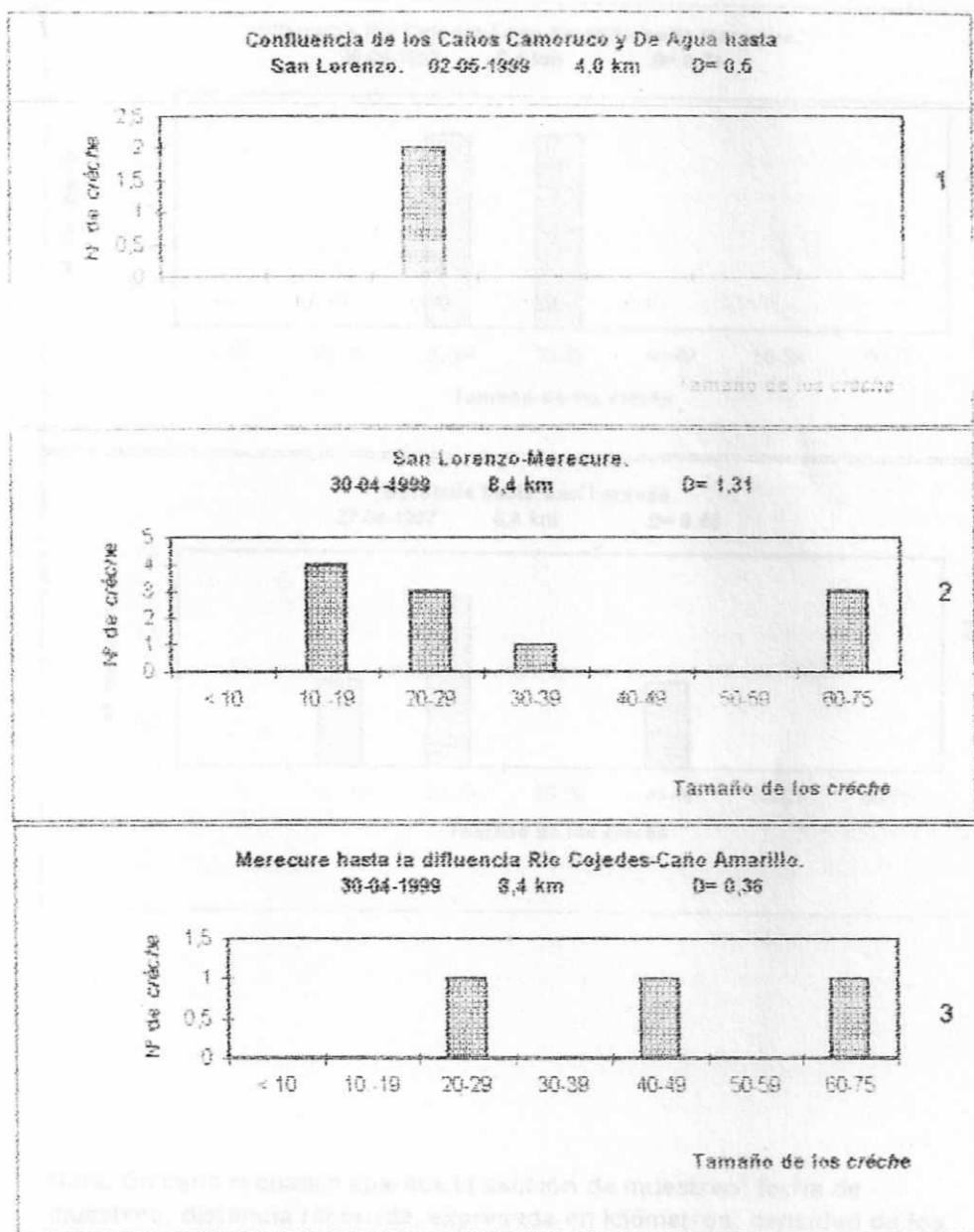
Nota. En cada recuadro aparece la sección de muestreo; fecha de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; densidad de los créche o grupos de caimancitos (D), expresada como nº de grupos/kilómetro recorrido. El tamaño de los créche o grupos de caimancitos se expresan en intervalos de tamaño.

Fig 26. NUMERO Y TAMAÑO DE LOS CRÉCHE O GRUPOS DE CAIMANCITOS EN SECCIONES CONTINUAS DEL CAÑO DE AGUA NORTE.



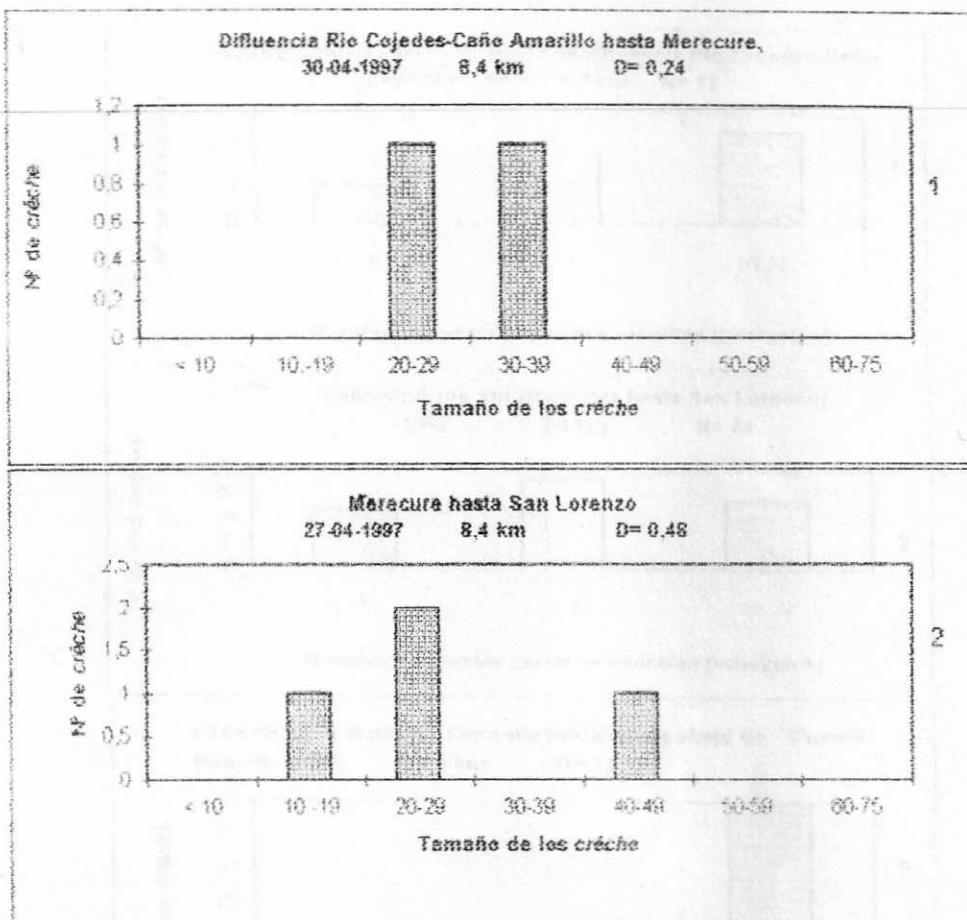
Nota. En cada recuadro aparece la sección de muestreo; fecha de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; densidad de los crèche o grupos de caimancitos (D), expresada como n° de grupos/kilómetro recorrido. El tamaño de los crèche o grupos de caimancitos se expresan en intervalos de tamaño.

Fig 27. NUMERO Y TAMAÑO DE LOS CRÉCHE O GRUPOS DE CAIMANCITOS EN SECCIONES CONTINUAS DEL RIO COJEDES Y CAÑO DE AGUA SUR.



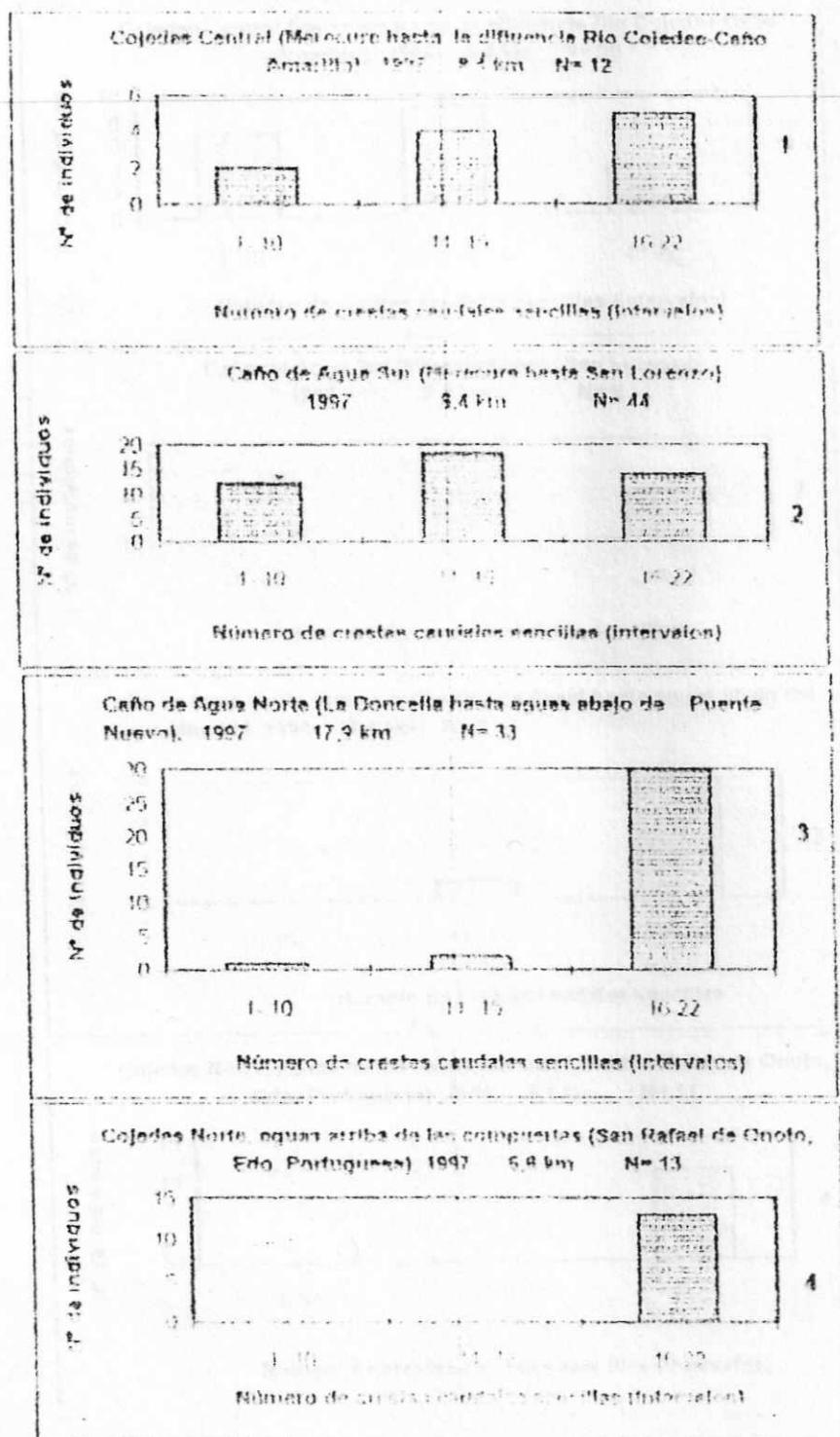
Nota. En cada recuadro aparece la sección de muestreo; fecha de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; densidad de los crèche o grupos de caimancitos (D), expresada como n° de grupos/kilómetro recorrido. El tamaño de los crèche o grupos de caimancitos se expresan en intervalos de tamaño.

Fig 28. NUMERO Y TAMAÑO DE LOS CRÉCHE O GRUPOS DE CAIMANCITOS EN SECCIONES CONTINUAS DEL RIO COJEDES Y CAÑO DE AGUA SUR



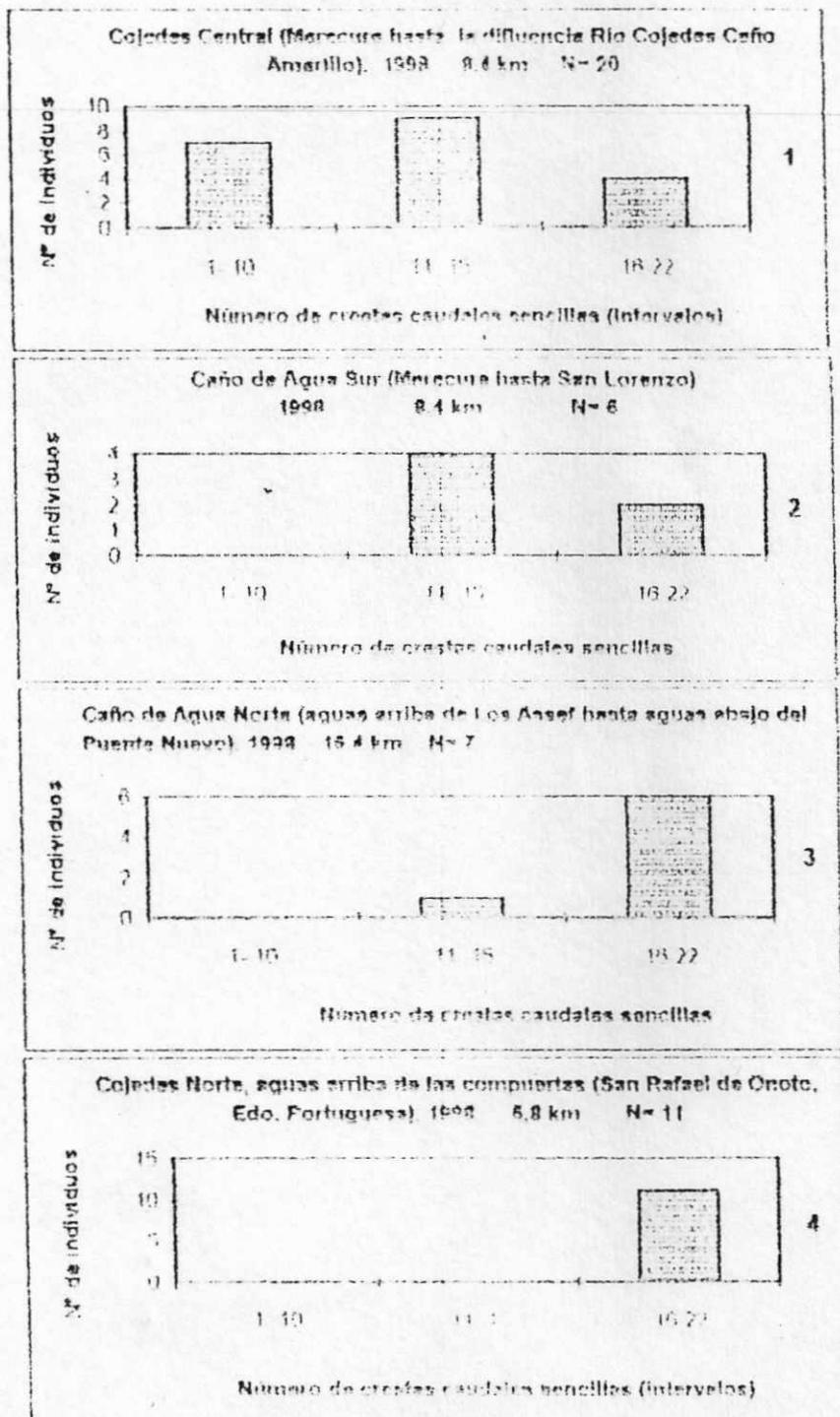
Nota. En cada recuadro aparece la sección de muestreo; fecha de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; densidad de los crèche o grupos de caimancitos (D), expresada como nº de grupos/kilómetro recorrido. El tamaño de los crèche o grupos de caimancitos se expresan en intervalos de tamaño.

Fig 29. NUMERO DE CAIMANES CAPTURADOS CON DIFERENTES GRADOS DE MUTILACIONES EN LA REGION CAUDAL EN SECCIONES DE LA RED HIDRICA DEL COJEDOS.



Nota. En cada recuadro aparece la sección de muestreo; año de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; número de individuos registrados (N).

Fig 30. NUMERO DE CAIMANES CAPTURADOS CON DIFERENTES GRADOS DE MUTILACIONES EN LA REGION CAUDAL EN SECCIONES DE LA RED HIDRICA DEL COJEDES.



Nota. En cada recuadro aparece la sección de muestreo; año de muestreo; distancia recorrida, expresada en kilómetros; número de individuos registrados (N).