

QL 737  
12662 S4

## PROGRAMA

### II SEMINARIO SOBRE CHIGÜIRES (Hydrochoerus hydrochaeris) Y BABAS (Caimán crocodilus)

MIÉRCOLES 1-12-76



#### Mañana:

- 8:00 am. INSCRIPCIONES
- 9:30 am. ACTO DE INSTALACION (AUDITORIUM)
- 10:30 am. Visita instalaciones, I.P.A.
- 11:00 am. Conferencia del Dr. Alvaro Mones, Museo de Historia Natural, Montevideo, Uruguay, sobre "Filogenia de la Familia Hydrochaeridae".

#### Tarde:

2:30 pm. Trabajos sobre el Chiguire (20 min. c/u)

- Hábitos Territoriales y Comportamiento Social del "Chiguire" - (H.h.h.).  
Arturo Gil (ICA), José Ferrea y Santiago Ruiz (U. Nacional) Colombia.
- Algunos datos sobre el comportamiento social en una manada de Chigüires (Hydrochoerus hydrochaeris)  
Tomás de Azcárate Bang.  
Estación Biológica Doñana, Sevilla, España.
- The Social Behavior of Capybaras in Captivity.  
Susan L. Donaldson  
Indiana State University, Evansville, U.S.A.
- "El Chiguire en cautiverio".  
Pedro Trebau. Zoológico de Caricuao. Caracas.

- Variación Estacional de la Frecuencia Relativa de las especies Vegetales Consumidas por los Chigüires.

A. Escobar y E. González Jiménez. U.C.V. Agronomía.

- Descanso

- Selectividad alimenticia del Chigüire.

María de Milán y Arturo Gil. Instituto Colombiano Agropecuario - ICA - Colombia.

- Estudio de la competencia alimenticia de los herbívoros mayores de la sabana inundable durante 3 períodos del año con énfasis en el Chigüire.

E. González Jiménez y A. Escobar. U.C.V. Agronomía.

5:00 pm. Conferencia del Dr. J. Ojasti. "Investigación Biológica y manejo del Chigüire". I.Z.T. Facultad de Ciencias U.C.V. Caracas.

Noche:

8:00 pm. Brindis y cena. (Según invitación)

JUEVES 2-12-76

Mañana:

9:00 am. Trabajos sobre el Chigüire

- Un Método para detectar Coprofagia: Resultados en Chigüires.  
E. González Jiménez; O. Caires y A. Escobar, U.C.V. Agronomía.
- Digestibilidad comparada de Chigüires y ovinos.  
Rodrigo Parra. U.C.V. Agronomía.

- Avance sobre el estudio de la articulación Temporo-maxilar del Chigüire, H.h.

H. T. Mendoza Díaz y C. Arias Stark. U.C.V. Veterinaria.

- Contribución al estudio histológico del tubo digestivo del Chigüire.

Luis Leal Medina. U.C.V. Veterinaria.

- Descanso

- Capacidad de carga de pastizales llaneros para el Chigüire. Producción secundaria por hectárea.

Juhani Ojasti. U.C.V. Ciencias - IZT.

- Capacidad de carga de pastizales llaneros para el Chigüire. Niveles de biomasa vegetal.

Juhani Ojasti. U.C.V. Ciencias - IZT.

11:15 am. Conferencia del Dr. Rodrigo Parra. "Estrategia Digestiva de Herbívoros Rumiantes y no Rumiantes". I.P.A. Fac. Agronomía. U.C.V. Maracay.

Tarde:

2:30 pm. Trabajos sobre el Chigüire

- Información preliminar sobre el crecimiento del Chigüire en cautiverio.

Rodrigo Parra. U.C.V. Agronomía.

- Aplicación de tres métodos para determinar la edad en el Chigüire.

Julio Cerda C. CENAIFS. MAC.

Eduardo González J. U.C.V. Agronomía.

- Conferencia a cargo de la Delegación Colombiana
- Modelo Matemático para manejo de Chigüires en las Sabanas del Alto Llano (Apure - Venezuela)  
José Javier Alló, MOP - DGRH - CODEIMA.  
Alix García, U.C.V. Agronomía y  
Luis A. Bulla, U.C.V. IZT. Ciencias.
- Estructuración de un modelo matricial para programación de la explotación racional del Chigüire (H.h.)  
Br. George Bone Torroja. Esc. Biología. Fac. Ciencias U.C.V. Caracas.
- Descanso
- Aportes prácticos para la investigación del Chigüire: I. Medios de Contención, II. Obtención de muestras sanguíneas, III. Obtención de muestras Copro-parasitarias.  
Julio Cerda y C. Zawisza. Oficina Nacional de Fauna. M.A.C. y I.C.V. Veterinaria.
- Parámetros sanguíneos en Chigüires  
Dr. Pablo Colvee. U.C.V. Fac. Ciencias Veterinarias. Maracay.
- Presencia de Microfilarias (Posiblemente Onchocerca s.p.) en la dermis del Chigüire.  
Imelda Campo-Aasen y Laura Aguilar. U.C.V. Medicina y Fac. de Ciencias Veterinarias.
- Brucelosis en Chigüire del Edo. Apure.  
Anibal Bello N. \* y Pedro Mogollón \*\*, Miguel Villegas \*\*\*, Rubiela de Laserna \*\*\*\*, Gregoria Gómez y Carmen R. de Salmeron.

\* Médico Veterinario, Jefe Laboratorio Brucelosis, Inst. Invest. Veterin.

\*\* Adjunto Jefe Laboratorio; \*\*\* Dirección de Ganadería M.A.C.; \*\*\*\* I.I.V. CENIAP-MAC.

- Helmintos del Chigüire de Venezuela.

H. Mayaudon Tarbes (Expondrá: Luis Alfredo Power). U.C.V. Fac. de Ciencias Veterinarias.

5:00 pm. Conferencia del Dr. Hernández Camacho. Colombia. INDERENA.

Noche:

8:30 pm. Películas y diapositivas.

VIERNES 3-12-76

Mañana:

8:30 am. Trabajos sobre Babas

- El Género Crocodylus en Venezuela.

Por S. J. Manes y R. E. Godshalk. Oficina Nacional de Fauna M.A.C. (Venezuela).

- Identificación Rápida y Tentativa del Caimán crocodylus y pa-  
leosuchus.

S. Gorzula.

- Ecología del Caimán crocodylus en la Guayana Venezolana.

S. Gorzula y D. Rendón. Estación Experimental El Manteco e IVIC.

- Contribución al conocimiento del ciclo de vida del Caimán cro-  
codylus. Parte I: Epoca de Sequía.

Por Scott J. Maness. Oficina Nacional de Fauna. M.A.C. (Venezuela).

- Contribución al Conocimiento del ciclo de vida del Caimán crocodilus. Parte II: Epoca de lluvia.

Por Robert E. Godshalk. Oficina Nacional de Fauna M.A.C. (Venezuela).

- Descanso

- Datos sobre la alimentación del Babo o Caimán Chico (Caimán sclerops) en los Llanos de Venezuela.

J. Castroviejo, C. Ibañez y F. Braza. Estación Biológica Doñana, Sevilla-España.

- Notas preliminares sobre la Dinámica Energética del Caiman crocodilus (Baba).

Santiago Ramos y J. Pacheco. IZT - U.C.V. - Ciencias.

- Problemas del manejo de cocodrilos en cautividad.

Por R. E. Godshalk y S. J. Maness. Oficina Nacional de Fauna. M.A.C. (Venezuela).

- Descanso

11:00 am. Conferencia del Dr. James Dixon. "Distribucion and Status of Crocodylus intermedius and the ecology of Caiman crocodilus"  
Texas A&M University - Texas, U.S.A.

Tarde:

2:30 pm. Trabajos sobre Babas

- Estudio Hematológico del Caimán crocodilus.

F. Ramírez; C. L. Arocha-Piñango; S. Gorzula y N. Montiel.  
Medicatura Rural El Manteco e IVIC.

- Hemostasia en el (Caimán crocodilus)

C. L. Arocha-Piñango y S. Gorzula. IVIC.

- Observación sobre la ecología en Babas pequeñas de los Llanos de Venezuela.

Marck A. Staton. Guárico - Venezuela.

3:15 pm. Conferencia del Dr. Fernando González. C.N.I.C. Habana, Cuba, sobre "La Cría en Cautiverio del Caimán en Cuba".

- Descanso

4:30 pm. Mesa redonda sobre "Análisis de las políticas de manejo de Chigüires y Babas" de Venezuela, Colombia, Uruguay y Costa Rica". Comunicaciones.

- El Carpincho en el Uruguay.

Alvaro Mones. Museo Nacional de Historia Natural. Montevideo, Uruguay.

- Nota: "Información sobre Caimán crocodilus e Hydrochoerus hydrochaeris"

Gerardo Budowski y Christopher Vaihan. Dpto. Ciencias Forestales (CATIE). Costa Rica.

- Recurso Chigüires y babillas en Colombia. INDERENA. Bogotá. Colombia.

- Informe sobre la cacería comercial del Chigüire y la Baba en Venezuela.

María del Carmen Benedico. M.A.C.

#### Noche:

8:00 pm. Definición de un plan sobre: "Prioridades de Investigación en ambas especies".

Coordinación de Programas Nacionales e Internacionales sobre Chigüires y Babas.

SABADO 4-12-76

Mañana:

8:30 am. Trabajos sobre "Economía e industrialización de la carne de Chigüire".

- Utilización del Chigüire como carne fresca.

Mackey, A.; Flores, I.; Sosa, M. CIEPE. Venezuela.

- Estudio sobre las características Físico-Químicas de la Carne del Chigüire y la Influencia del Verano y el Invierno sobre las mismas.

Assaf, A.; Cruz, M.; O. Agüero, A.; González J. CIEPE. Venezuela.

- Estudio sobre la capacidad de retención de agua y Poder de emulsificación de Carne de Chigüire con relación a la de Res, Cerdo y Pollo.

Assaf, A.; Cruz, M.; Agüero, A.; González, J. CIEPE. Venezuela.

- Industrialización de la carne del Chigüire.

Godoy M., José F. y Gómez A. Ezequiel A. U.C. - Ingeniería.

- Industrialización de la piel del Chigüire.

Godoy M., José F. y Gómez A. Ezequiel A. U.C. Ingeniería.

- Descanso

- Diagnóstico Técnico de la Explotación Comercial del Chigüire.

Aquíles Escobar B. U.C.V. Fac. Agronomía.

- Estudio de Costo en la Explotación del Chigüire.

Godoy M., José F. y Gómez A., Ezequiel A. U.C. Ingeniería.

- Análisis de Pre-Factibilidad para la explotación racional e integral del Chigüire en Venezuela.

Gill, M., Rodríguez Navas, R. M. (de), Clisánchez, A.C., Gómez Ríos, F. CIEPE. Venezuela.

- Estudio del Mercado del Chigüire.

Godoy M. José F. y Gómez A. Ezequiel A. U.C. Ingeniería.

11:30 am. Mesa redonda sobre "Industrialización de la carne de Chigüire".  
Investigadores e industriales.

Tarde:

1:30 pm. Prueba de productos industriales a base de carne de Chigüire.  
Amenizado con música criolla.

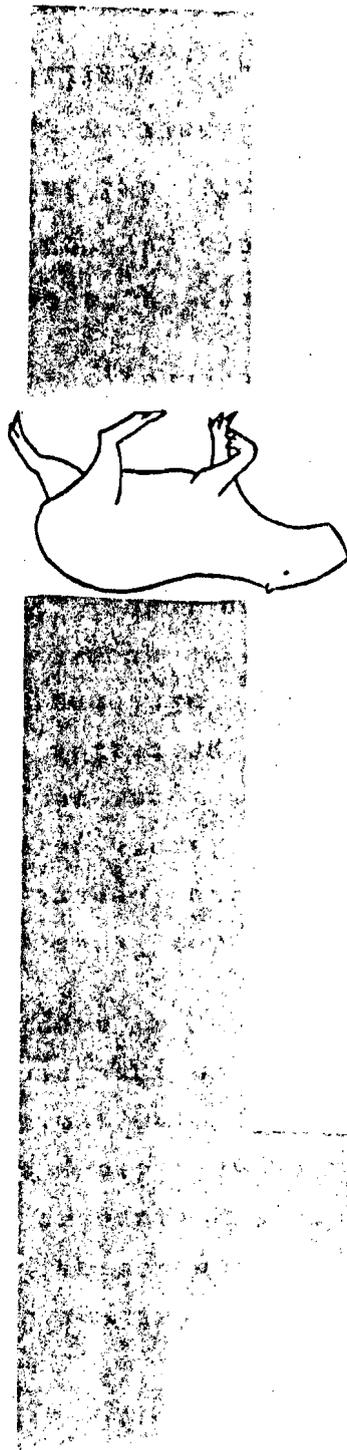
3:00 pm. Salida para visitar los Llanos de Apure (Hato El Frío (INVEGA) y  
Módulos de Mantecal.

LUGAR: Auditorium del Instituto de Producción Animal. Facultad de  
Agronomía - Maracay - Edo. Aragua.

INSCRIPCIONES: 30-11-76 CONICIT. Dirección General de Fomento  
01-12-76 Lugar del evento.

COSTO: Bs. 50,00 Profesionales \*  
Bs. 20,00 Estudiantes.

\* Profesionales que no presenten trabajos.



## HABITOS TERRITORIALES Y COMPORTAMIENTO SOCIAL DEL "CHIGÜIRO" (H.h.h.)

Arturo Gil (ICA), José Perea y Santiago Ruiz (U. Nacional)  
Colombia

Entre los animales nativos del trópico el "Chigüiro" - (H.h.h.) se destaca por sus posibilidades como productor de carne y cuero. Las pocas experiencias sobre su cría en cautiverio indican poca practicabilidad y elevados costos. El manejo de la especie en su medio o en semicautiverio dependerá del uso que pueda hacerse de sus instintos y comportamiento. Este trabajo pretende contribuir al acopio de estos conocimientos.

Se desarrolló en dos áreas; la primera de caza incontrolada, sobre el río Yucao (Departamento del Meta), con vegetación exuberante y altillanura adyacente, por un período de 6 meses continuos y observaciones mensuales por cuatro meses más. La segunda en el Arauca, protegida contra la caza, al borde de una laguna permanente con márgenes carentes de vegetación arborea y sabana adyacente moderadamente inundable, por espacio de tres y medio meses continuos. Las dos áreas presentan períodos lluviosos y de sequía, repartidos a través del año.

En la primera se capturaron con lazos-trampas y se marcaron radiotelemétricamente siete individuos de diferentes edades, de ambos sexos y pertenecientes a 2 manadas contiguas.

En la segunda área se capturaron y marcaron 56, pertenecientes a 4 manadas, dos adyacentes de un lado de la laguna, y dos igualmente adyacentes del lado opuesto. Los padrotes de cada manada portaron telemetro y el resto collares de rylon de un color para cada manada y distintivos para cada individuo.

En el Meta las observaciones fueron casi exclusivamente telemétricas debido al carácter huidizo y hábitos nocturnos de los animales. En Arauca fueron visuales con binóculos y e-

quipo fotográfico. El período de observación promedio fue entre las 0400 y las 24 horas.

De las dos áreas se dedujo en común que la manada ocupa un área de actividad que fluctúa entre 10 y 15 hectáreas, los bordes de la cual son compartidos con las manadas adyacentes, mientras que el sitio de sesteo es privativo para la manada.

Del estudio en Arauca se dedujo que hábitos tales como friccionar la glándula supranasal, la micción intencionada sobre la vegetación y la agresión intra específica, no expresan marcado ni defensa territorial.

Se manifiesta una jerarquización marcada dentro del grupo. Las manadas realizan casi todas sus actividades en conjunto involucrando a la mayoría de sus miembros. Estas actividades siguen un ciclo que se repite a horas similares cada día, sin embargo, la sucesión cronológica como se realizan pueden cambiar con las condiciones ambientales.

No parece que los machos marquen a las hembras con el propósito de excluirlas del contacto sexual con otros machos. Los machos practican poligamia siendo más acentuada para el macho dominante, y decreciendo de acuerdo a la posición jerárquica que ocupe el individuo en la manada.

Bajo las condiciones del estudio solo una manada cambió de área de actividad, desplazándose unos 700 mts hacia un curso de agua con vegetación.

ALGUNOS DATOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO SOCIAL EN UNA MANADA  
DE CHIGÜIRES (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

Tomás de Azcárate Bang  
Estación Biológica Doñana  
Sevilla, España

Una manada de chigüires está compuesta por uno o dos machos, además de éstos existen otros pertenecientes a una población flotante que se reparte entre varias manadas. Hay una serie de hembras (de 1 a 10) y cada una de ellas, al igual que los demás miembros de la manada, mantienen un nivel jerárquico dentro de ésta, pudiendo ser incluso superior al de un macho adulto; por último están los jóvenes entre los cuales existe un constante lazo de unión, llegando a formar casi un núcleo aparte.

El territorio de una manada comprende varias zonas determinadas donde ésta desarrolla sus actividades a lo largo del día. Así, se encuentra una zona de descanso, otra de baño y otra de pastoreo, siendo esta última la más extensa. Frecuentemente se solapan, produciéndose entonces verdaderas batallas si dos manadas se encuentran. Durante dicho encuentro los enfrentamientos se realizan, generalmente, entre macho-macho, hembra-hembra, joven-joven y raras veces entre macho-hembra, hembra-joven, macho-joven. Esto termina siempre con el repliegue de una de las dos manadas hacia el interior del territorio. Normalmente dura unos 20 minutos teniendo como resultado el que varios miembros resulten con grandes heridas en el lomo y hocico.

Dos formas hay de marcar el territorio, una el restregar contra las ramas la glándula que poseen los machos en el hocico, y otra el pasarse las plantas elegidas por toda la parte baja del cuerpo, orinando al final sobre éstas al mismo tiempo que estiran el cuerpo hacia adelante y las presionan contra los genitales. Este último tipo de marcaje es el más importante dada la frecuencia con que se efectúa y la posibilidad de ser realizado plenamente por todos los miembros de la manada.-

Ambos tipos de marcaje se llevan a cabo por machos, hembras y jóvenes aunque estos dos últimos carezcan de glándula.

Todo individuo extraño que intenta entrar en la manada es rechazado inmediatamente de una manera selectiva, es decir, si es un joven, éste es rechazado por los jóvenes y rara vez por alguna hembra adulta, pero el macho adulto lo ignora. Sin embargo, si otro macho adulto se acerca demasiado, es el dominante el que lo expulsa y persigue.

En estas relaciones así como en el mantenimiento de la jerarquía social dentro de la manada, los chigüires realizan una serie de pautas que hace que cada individuo mantenga su nivel jerárquico en ésta. Así, presentan un "dirigir a", es decir, dirigen el hocico hacia otro individuo en señal de amenaza; si el otro es de un nivel muy bajo en la jerarquía y no huye, el que amenaza se acerca y, o bien le mantiene el hocico en la espalda por unos momentos hasta que el otro se va, o bien lo "empuja con el pecho". En el caso de que el otro se le enfrente, ambos, mostrando los incisivos, se elevan en el aire en un abrazo (al igual que las ratas) hasta que uno de los dos cae y el otro se le echa encima mordiendo y persiguiendo a continuación. Estas pautas las encontramos en todos los individuos del grupo apareciendo ya desde la primera semana de vida y manteniéndose como juego durante todo el período juvenil.

La cópula se realiza tanto en agua como en tierra, y aunque es más frecuente la primera, la otra también es observable. La cópula en tierra se puede realizar igual que en el agua, es decir, permaneciendo la hembra en pie, aunque lo más frecuente sea que la hembra esté tumbada con el lomo un poco levantado y el macho se le eche encima. Durante la cópula en el agua puede ocurrir que sea la hembra la que monte al macho efectuando los movimientos característicos, aunque no sabemos si ésta llega a realizarse.

El período de gestación, medido en cinco hembras marcadas, fue de 17 a 18 semanas. Una vez efectuado el parto,

hembra puede entrar en celo a partir de los 15 a los 21 días, momento en que es vigilada estrechamente por el macho dominante ante la presencia de cualquier otro.

# THE SOCIAL BEHAVIOR OF CAPYBARAS IN CAPTIVITY

Susan L. Donaldson

Indiana State University, Evansville

U.S.A.

Since 1973, intensive observations have been made on the territorial, reproductive and socialization behaviors of a breeding herd of capybaras maintained at Mesker Park Zoo in Evansville, Indiana. These capybaras are housed in individual indoor pens during the winter months and released in a 10,000 square meter outdoor exhibit from May through October. This exhibit contains two ponds, hilly terrain and is heavily planted with brush and shubbery. Each year, three to seven capybaras have been in this area where all observations took place.

Within minutes after release the adult male begins marking stationary objects by rubbing the prominent nasal sebaceous gland against trees, bushes and weeds. Females have been observed rubbing their noses in the same spots where the male has marked. Juvenile males begin marking in the adult fashion when they are about eight months old. Once the juvenile begins marking, the adult male in the exhibit attacks the youngster and keeps him driven five to fifteen meters from the adult females.

Fighting between adult males is so intense that it has not been possible to maintain two in the same exhibit.

At least four distinct vocalizations can be discerned among the capybaras. The most frequent sound is a high-pitched bird-like call. This call was heard when the capybaras were separated from each other and during mating. When a juvenile emitted this call, he was approached and nuzzled by both adult females and males. Additional vocalizations included a guttural chatter heard during grazing, grunting, hissing and braying.

Courtship and mating began in the evening of release. Most courtship and all copulations took place in the water where intricate swimming patterns were involved. The pair would swim around the shore, the female in front with the male making repeated attempts to rest his chin on her rump. All the while the animals uttered high-pitched whistles and they dived repeatedly, the male imitating any dive or movement made by the female. When copulations occurred, the female stopped in the shallows, assumed lordosis with her head under water and remained stationary for five to ten seconds. Mating continued for the first ten days after release and then the females refused additional attempts of the male. The young are born approximately five months after breeding occurs.

## EL CHIGÜIRE (*Hydrochoerus hydrochaeris*) EN CAUTIVERIO

Dr. Pedro Trebbau

Dirección de Zoológicos - Instituto Nacional de Parques

Parque Caricuao - Venezuela

El Chigüire (*Hydrochoerus hydrochaeris*), como roedor más grande del mundo, se observa con cierta frecuencia en muchos parques zoológicos del mundo.

Sin embargo, el éxito de su cría no ha sido muy halagador y se discuten las causas de ello. Se hacen observaciones y recomendaciones de cómo mantener a los chigüires en cautiverio. Además se discuten algunos problemas sanitarios.

También se propone que los parques zoológicos sean utilizados como centros de investigación del chigüire y de la fauna silvestre en general, ya que ofrecen un gran potencial para estas actividades.

VARIACION ESTACIONAL DE LA FRECUENCIA RELATIVA DE LAS ESPECIES  
VEGETALES CONSUMIDAS POR LOS CHIGÜIRES  
(*Hydrochoerus hydrochaeris*)

A. Escobar y E. González Jiménez  
Facultad de Agronomía, U.C.V.  
Maracay

Se efectuó un estudio durante un año utilizando el método de la cutícula para identificar en las heces de los chigüires, la proporción en que cada especie vegetal interviene en las dietas, en los períodos de lluvias, salida de aguas y fin de verano.

En cada período se tomaron alrededor de 50 muestras individuales de heces de chigüires depositadas en el campo.

Los datos que se suministran son de frecuencia relativa. La paja de agua (*Hymenachne amplexicaulis*) constituye la forrajera de mayor frecuencia relativa durante los tres períodos: 34.96, 22.78 y 18.59, seguidas por la lambedora (*Leersia hexandra*) 29.16, 15.25 y 7.74, luego la Paja Carretera (*Paratheria prostata*) 0, 16.96 y 14.67, las Ciperáceas 3.34, 16.61 y 7.58, la Cola de Mula (*Sporobolus indicus*) 2.72, 9.28 y 15.17 para los períodos de lluvias, salida de aguas y fin de verano, respectivamente; cuando se analizan los datos agrupando las especies vegetales consumidas que crecen por cada unidad fisiográfica del llano se consigue que: el chigüire prefiere las plantas de estero 72.78, 63.91 y 36.27; a medida que disminuyen las aguas aumenta correlativamente el consumo de los forrajes de Bajío 14.90, 19.55 y 26.50 del Banco 8.88, 13.83 y 29.09, para los períodos en el orden anunciado anteriormente.

## SELECTIVIDAD ALIMENTICIA DEL CHIGÜIRO

María de Milán y Arturo Gil

Instituto Colombiano Agropecuario - I.C.A.

Colombia

La explotación racional del "chigüiro" puede ser de importancia como productor de carne y cuero. La posibilidad de su manejo en semicautiverio debe incluir la preservación de su alimento predilecto. Con este trabajo se pretende averiguar cual es la composición y la importancia relativa de cada especie vegetal. El estudio comprendió: a) Colección mensual de heces y 15 especies vegetales del Meta y 30 del Arauca, durante un año; b) La elaboración de una colección de cutículas vegetales de referencia para lo cual: b1) Se separó manualmente el haz del envés de las hojas de cada especie; b2) Se digirió "in vitro" estas fracciones; b3) Se destruyó la materia orgánica en ácido nítrico concentrado; b4) Se montó y observó microscópicamente las cutículas, haciendo una determinación del área ocupada por éstas mediante la proyección de sus fotografías sobre papel y el pesaje de las siluetas recortadas, dividido por el peso del área no ampliada ocupada por la gota de suspensión que contenía las cutículas al momento de montarlas sobre el porta-objeto. La metodología usada para preparar las cutículas de las heces comprendió: a) Destrucción de la materia orgánica con ácido nítrico; b) Montaje microscópico; c) Identificación de cutículas por comparación con las de referencia y d) Determinación del porcentaje contribuido por cada especie, mediante proyección y pesaje del área ocupada por cada una.

Se comprobó que desaparece por digestión "in vitro" el 70% del haz de: Polypogum punctatum, Jussiaea ludwigia, Eichornia crassipes, Commelinacea sp., Paspalum orbiculatum, Panicum laxum, Eichornia azurea y Paspalum repens, mientras que el envés permanece intacto. De las 37 especies restantes el

haz se digiere "in vitro" en un 40 a 45% y el envés permanece intacto. Proximamente se obtendrán datos cuantitativos sobre la contribución porcentual de cada una de éstas especies en las heces de "chigüiro" colectadas durante la estación seca y la lluviosa.

ESTUDIO DE LA COMPETENCIA ALIMENTICIA DE LOS HERBIVOROS  
MAYORES DE LA SABANA INUNDABLE DURANTE TRES PERIODOS  
DEL AÑO, CON ENFASIS EN EL CHIGÜIRE

E. González Jiménez y Aquiles Escobar

I.P.A. Agronomía U.C.V.

Maracay

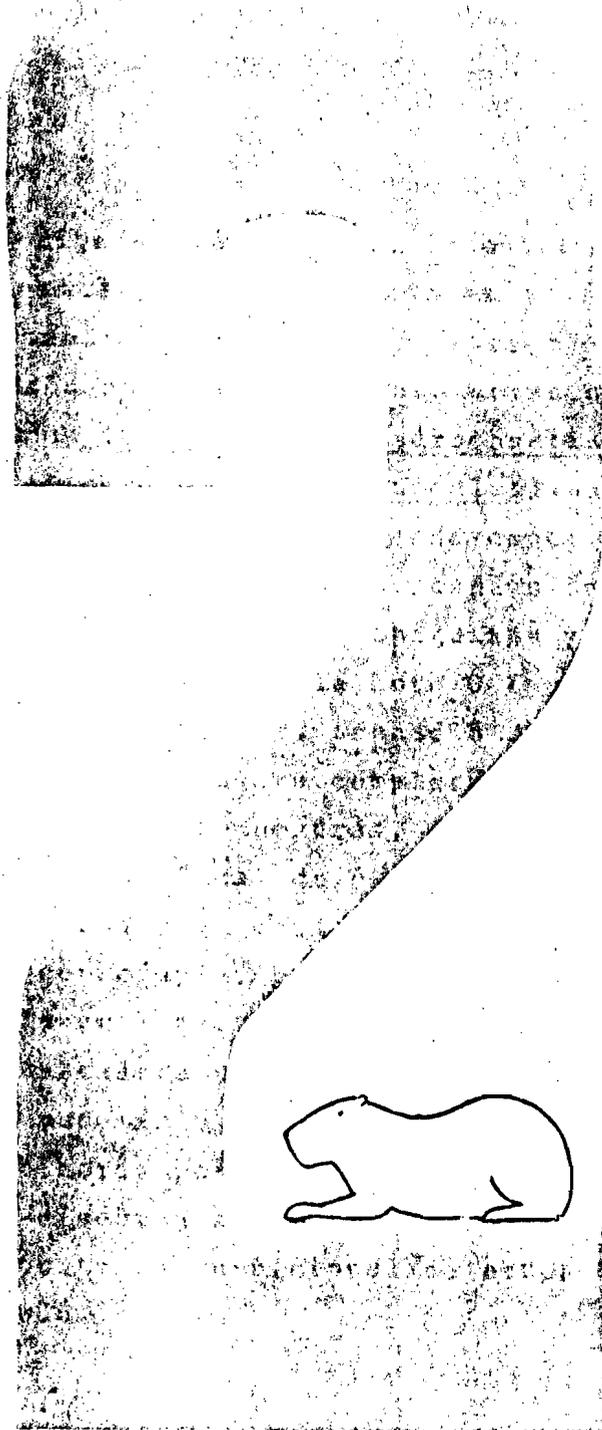
La determinación cuantitativa de los remanentes cuticulares presentes en las heces de los herbívoros, es posible estudiar la superposición de las dietas en condiciones de sabana, permitiéndonos conocer la competencia alimenticia entre los herbívoros mayores que comparten este nicho ecológico.

Los herbívoros estudiados fueron, los introducidos vacunos (*Bos sp.*) y caballos (*Equus equus*) y los nativos del sistema chigüires (*Hydrochoerus hydrochaeris*) y el venado (*Odocoileus virginianus gymnotis*). Se tomaron muestras de los forrajes presentes en la sabana, previamente identificados, para establecer una clave de las estructuras cuticulares por observaciones microscópicas y dibujos a escala. Fueron recogidas heces de estos herbívoros en 3 períodos diferentes: período de lluvias (agosto-septiembre); salida de aguas (noviembre-diciembre) y fin del período de sequía (marzo-abril). 50 muestras para los chigüires, 40 para los vacunos, 30 para los caballos en cada período y 25 para venados en la salida de aguas solamente.

Los herbívoros del llano inundable tienen preferencias alimenticias muy similares a excepción de la gramínea *Paratheria prostata*, que no es acequible al vacuno, siéndolo para el roedor (chigüire) por sus incisivos y al caballo por sus labios que pueden aprehender; es así como a la salida de aguas, cuando crece principalmente esta gramínea, no exista para la

nidad fisiográfica que la ve crecer, competencia alguna (0.95). Como era de esperar, al fin de la sequía, existe una gran competencia por los pocos forrajes que quedan en el estero, que además de conservar la mayor porción de biomasa cosechable, es también la de mayor valor nutritivo.

Los chigüires durante casi todo el año extraen de la unidad estero la mayor parte de su dieta (82%), mientras que el vacuno lo hace del banco y del bajo. La productividad de los pastizales es alta y solo se piensa que en el verano podría existir una limitante al consumo producto de una baja disponibilidad, por lo cual se agudiza la competencia en este período.



# UN METODO PARA DETECTAR COPROFAGIA EN CHIGÜIRES

## RESULTADOS

E. González Jiménez; O. Caires y A. Escobar  
Facultad de Agronomía, Instituto de Producción Animal  
Universidad Central de Venezuela  
Maracay, Venezuela

Se describe un método para detectar la coprofagia en animales experimentales. La comparación se efectúa entre herbívoros, utilizando el conejo como testigo, pues la coprofagia es una adaptación del comportamiento de esta especie. Se compararon chigüires (Hydrochoerus hydrochaeris) y el ovino (Ovis aries) contra el conejo (Lepus cuniculus). Se colocaron en jaulas de metabolismo 3 animales de cada especie y se dosificaron con cápsulas de óxido de cromo en suspensión con aceite, a razón de 20 gr. para los ovinos y chigüires y 2 gr. para los conejos, en una sola dosis. A la hora 0 (momento de dosificación) y luego cada 3 horas se procedió a la recolección total de las heces eliminadas hasta completar 120 horas. Después de pesadas y analizadas las muestras, se construyó la curva acumulativa de excreción fecal de óxido de cromo (ver gráfico), pudiendo comprobarse que el chigüire, a diferencia del conejo, no practica la coprofagia, pues su curva de excreción fecal es muy similar a la de los ovinos (curva sigmoidea), no presentando la forma de escalera típica de la excreción fecal del conejo. El tiempo necesario para excretar 50% del indicador fue de: 30, 40 y 36 horas para chigüires, ovejos y conejos respectivamente. Se discuten las implicaciones del método en el estudio de la estrategia nutricional de estos herbívoros y su validez como método.

CAPACIDAD DE CARGA DE PASTIZALES LLANEROS PARA EL CHIGUIRE  
(Hydrochoerus hydrochaeris). 2. Producción secundaria por  
hectárea.

Juhani Ojasti

Instituto de Zoología Tropical

Facultad de Ciencias, U.C.V., Caracas

La capacidad de carga de pastizales es uno de los factores más importantes y menos conocidos en el manejo de poblaciones de chigüires. Este aspecto se está investigando en el Módulo Experimental de Mantecal, Edo. Apure, Venezuela, por medio de cría experimental en potreros de 5 Ha. construidos en un bajío anegadizo y uniforme. En junio 1975 se instalaron los niveles de factores permanentes de 1.6, 3, 6 y 12 animales jóvenes (20 Kgs. aprox.) por hectárea. Los animales provistos de marcas individuales, fueron recapturados y pesados cada tres meses. Los datos trimestrales de aumento de peso fueron calculados en Kgs./mes/ind. imponiendo un crecimiento lineal entre las fechas de pesaje. Aquí se reportaron datos del primer año, basados en procesamiento preliminar de 193 datos de pesaje.

La comparación de medias de aumento de peso mensual no reveló diferencias significativas entre los niveles de 1.6, 3 y 6 ind./Ha. La media global para estos potreros fue 1.52 Kgs./mes  $\pm$  0.096 (límites de confianza al P 0.05) para el período de pastos verdes y 0.197  $\pm$  0.196 durante la sequía, respectivamente. Las diferencias estacionales fueron significativas en cada caso. En la carga animal de 12 ind/Ha. el crecimiento fue 0.963  $\pm$  0.61 Kgs/mes durante el primer trimestre y - 1.01  $\pm$  0.72 durante la segunda, registrándose además

alta mortalidad y destrucción del pastizal, por lo cual el ensayo fue descontinuado. El aumento de peso fue igual para ambos sexos y algo mayor para animales jóvenes (entre 15 y 20 Kgs : 1.62) que subadultos (entre 30 y 35 Kgs : 1.49).

Ya que el aumento de peso vivo individual resultó constante hasta la densidad 6 ind/Ha, la producción secundaria por hectárea es el producto de aumento de peso individual y la densidad o sea, 2,43 , 4,56 y 9,12 Kgs/Ha/mes, respectivamente. Por tanto, según estos resultados la densidad de 6 animales maximiza la producción por unidad de superficie, si bien durante el primer trimestre la producción bajó la carga máxima fue mayor (11,56 Kgs/Ha/mes) pero insostenible.

No obstante, al crecer los animales se aumenta la carga de pastoreo, por lo cual es preciso definir la unidad animal de referencia. Postulamos como tan un chigüire de 30 Kgs y como primera aproximación que el impacto de un individuo se aumenta linealmente con su peso. Según este planteamiento, la carga animal representada por 6 ind/Ha en junio 1976 (media del peso individual 28.9 Kgs) sería equivalente a casi 9 animales de 20 Kgs.

Cabe agregar que aún cuando el aumento de peso vivo no fue afectado aún en 6 ind/Ha, la degradación de vegetación en el potrero correspondiente es apreciable.

CAPACIDAD DE CARGA DE PASTIZALES LLANEROS PARA EL CHIGUIRE  
(Hydrochoerus hydrochaeris) 3. Datos preliminares sobre  
los cambios en la composición florística.

Juhani Ojasti

Instituto de Zoología Tropical  
Facultad de Ciencias, U.C.V., Caracas

Se investiga la capacidad de carga de pastizales llaneros para el chiguire por medio de cría experimental en cuatro niveles poblacionales, en el Módulo Experimental de Mantecal, Estado Apure, Venezuela. El área de estudio consiste de sabana de bajío anegadiza hasta un máximo de 50 cm de profundidad desde junio o julio hasta noviembre o diciembre pero prácticamente seca de febrero a abril.

La composición florística del pastizal es uno de los indicadores más sensitivos en la evolución del impacto del pastoreo. La composición florística de los potreros de ensayo y un área testigo sin pastoreo fue examinada tomando 50 muestras de 2 m<sup>2</sup> y distribuidas al azar en cada potrero, y estimando el porcentaje de cobertura de cada especie, al iniciarse el ensayo en julio de 1975 y en junio 1976.

La cobertura inicial se caracterizó por el predominio de gramíneas forrajeras perennes de sabana anegadiza (Panicum laxum, Leersia hexandra, Hymenachne amplexicaulis, cobertura total 68.1%) y el junco Eleocharis mutata con gramíneas de macolla (Andropogon bicornis, Paspalum millegrana, Sorghastrum parviflorum) dispersos y hierbas o arbustos bajos (Borreria latifolia, Aeschynomene evenia, Hydrolea spinosa, Melochia villosa, Ipomoea asarifolia, etc.) de poca

cobertura. Cabe mencionar que al escoger el área de estudio en febrero 1975 se intentó localizar una extensión lo más uniforme posible en cuanto a su relieve y vegetación. Los datos de cubierta vegetal de julio 1975 confirmaron en parte la similaridad entre cinco áreas pero también se presentaron algunas diferencias en cuanto a la cobertura de especies dominantes.

Para junio 1976 se registró un aumento significativo de Leersia y disminución de Panicum laxum y malezas tales como Borreria, Aeschynomene y Hydrolea en el potrero testigo. Los cambios en el potrero B, de menor carga animal, fueron esencialmente los mismos. En el potrero C (3 ind/Ha.) disminuye Panicum laxum pero Leersia no está ganando terreno sino aparecen gramíneas pioneras (Brachiaria plantaginea, Luziola spruceana, Panicum dichotomiflorum). En 6 ind/Ha. disminuyen Panicum laxum y Leersia y se registran aumentos significativos de gramíneas pioneras y de las malezas que en el testigo bajaron su cobertura. El ensayo con 12 ind/Ha. condujo al agotamiento de plantas forrajeras y fue descontinuado en enero 1976. Para esa fecha la planta de mayor rigor en el potrero fue Hydrolea spinosa. La nueva vegetación que surgió en entradas de aguas 1976 se caracterizó por disminución drástica de todas las gramíneas perennes e invasión de malezas y gramíneas pioneras ya citadas. Un segundo registro de este potrero en fines de julio indicó que las gramíneas forrajeras están ganando terreno y disminuyen las anuales y malezas.

La disminución de Panicum laxum puede atribuirse a un cambio sucesional igual para todos los potreros, debido a mayores niveles de inundación. Los cambios que indican la alteración por el pastoreo pueden detectarse ya en el nivel de

3 ind/Ha, se acentúan en 6 ind/Ha, alcanzando niveles realmente destructivos en 12 ind/Ha.

La aplicación de este criterio en la definición de la capacidad de carga plantea dos alternativas: 1) Fijar la carga animal al nivel donde no se detectan cambios apreciables ó 2) Establecer el grado de alteración de la cobertura vegetal que puede considerarse como tolerable. Los datos disponibles hasta la fecha no permiten una respuesta satisfactoria en este último caso.

Información preliminar sobre el crecimiento del  
Chiguire en cautiverio

Parra. Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, U.N.V., Caracas.

Se capturó un lote de animales pequeños en el Edo. Caracas, con peso  $11.7 \text{ Kg.} \pm 2.3$  ( $\bar{x} \pm$  desviación típica) - para los machos y  $11.0 \pm 1.9$  para las hembras.

Estos animales fueron trasladados a las instalaciones del Instituto de Producción Animal de la Facultad de Agronomía, donde se alojaron en corrales diseñados para el crecimiento y engorde de cochinos. Se colocaron 9 animales por corral (3 x 2 mts.) sin distinción de sexo. Al ser sacados resultaron 9 hembras y 6 machos. Los animales convivieron sin ninguna dificultad hasta que alcanzaron un peso de aproximadamente 25 Kg., cuando se presentaron problemas de agresiones, fundamentalmente entre los machos. En los corrales existe un pasillo que se mantiene limpio permanentemente y un comedero de concreto que se utilizó como pisic. Los animales reciben diariamente pasto verde de regular calidad y un concentrado comercial para cerdos (14% Proteína) ad-libitum. Aunque no se llevaron controles del consumo de alimento, se estima que los animales escogieron una ración compuesta por 60-70% de pasto y 40-30% de concentrado. Los chiguire se pesaron periódicamente (aproximadamente 1 vez al mes) y se obtuvieron los siguientes resultados: ganancia de peso (gramos/día),  $29.7 \pm 20.3$  y  $33.2 \pm 23.6$  para machos y hembras, no siendo estos promedios estadísticamente diferentes ( $P < 0.05$ ). Estos valores se comparan favorablemente con los reportados hasta ahora para ganancia de peso de chiguire en condiciones naturales. Es evidente que el suministro de concentrado es el factor fundamental

Explica estos resultados, sin embargo nuestras condiciones particulares, el bajo valor nutritivo del pasto ofrecido seguramente limitó la ganancia de peso.

El rango de ganancia diaria de peso, 130 gr/día - 47 gr./día, indica una amplia variabilidad genética que permitiría seleccionar por una alta tasa de incremento de peso.

## MODELO MATEMATICO PARA MANEJO DE CHIGÜIRES EN LAS SABANAS DEL ALTO LLANO (APURE - VENEZUELA)

José Javier Alió - MOP-DGRH-CODEIMA

Alix García - U.C.V.-Facultad de Agronomía

Luis A. Bulla - U.C.V.-IZT-Facultad de Ciencias

El modelo que se presenta tiene por finalidad combinar la mayor cantidad de conocimientos que se disponen sobre el ecosistema sabana inundable y sobre el Chigüire mismo, de forma que permitan la simulación en un computador de diferentes estrategias de manejo de esta especie. Esto facilitará la toma de decisiones en referencia a cada estrategia, su aplicabilidad y rentabilidad, etc.

Dicho modelo surgió a raíz del Curso Internacional de Análisis de Sistemas en Ecología, patrocinado por la UNESCO en 1974, y en su elaboración participaron un equipo de 13 profesionales de la Ecología, asesorados por los Profesores Juhani Ojasti, Eduardo González J. y Aquiles Escobar, así como por el personal del Curso Internacional.

El Modelo consta de tres bloques o submodelos:

- 1.- Producción Primaria y Condiciones Hídricas en las Unidades Fisiográficas de la Sabana Inundable (banco, bajío y estero);
- 2.- Energética del Chigüire; y
- 3.- Dinámica de la población de este animal.

Los tres bloques se interrelacionan en un programa principal, desde el cual son llamados a intervalos elegidos por el usuario y en donde se establecen además, las condiciones de la

estrategia de manejo a evaluar.

Los resultados aparecen de la siguiente manera:

- 1.- Tamaño de la manada de Chigüires, mes a mes, especificados por edad (1 año o menos, 2 años, adultos hembras y adultos machos);
- 2.- Peso de un animal promedio de cada clase de edad y peso seco por metro cuadrado de las principales especies vegetales presentes para cada mes, en cada unidad fisiográfica.

El intervalo de salida de estos resultados puede también ser variado por el usuario.

ESTRUCTURACION DE UN MODELO MATRICIAL PARA PROGRAMACION  
DE LA EXPLOTACION RACIONAL DEL CHIGÜIRE  
(*Hydrochoerus hydrochaeris*)

Br. George Bone Torroja  
Escuela de Biología  
Facultad de Ciencias  
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
Caracas

El procedimiento actual que rige la explotación comercial del Chigüire, está basada en los estudios de Ojasti (1973) sobre la biología de reproducción, y dinámica poblacional de este roedor, en el llano venezolano. Dicho estudio sugiere cuotas de cosechas del orden de la tercera parte de la población, para condiciones donde no se exceda la capacidad de carga del ambiente.

Es deseable, para los objetos de la explotación controlada, una aproximación más exacta al problema del manejo racional, que permita planificar la estrategia de explotación en función del logro de la máxima cosecha sostenida, de año en año.

El modelar matemáticamente la dinámica poblacional de una especie natural, es un procedimiento teórico que facilita alcanzar criterios de manejo que acerquen al ecólogo al descubrimiento de las óptimas estrategias de explotación comercial; mas aun, cuando el modelo nos permite desglosar los aportes de los diferentes individuos de la población, según su edad reproductiva.

Esta ventaja es la que ofrece el modelo matricial de Leslie (1945), el cual consiste en una matriz cuyos elementos constituyentes corresponden a las probabilidades de supervivencia natural, y fecundidades por clase de edad, de las hembras de la población. El producto (aritmético) de la matriz por un vector (que considera a la población total, separada por clases de edad) reproduce a la población (nuevo vector) en el año o período siguiente, según las condiciones de la matriz.

Cuando se incorpora al modelo una nueva matriz, de explotación, cuyos elementos de la diagonal principal corresponden a las tasas de cosecha por clase de edad, según Lefkovitch (1967), obtendríamos en conjunto un modelo que describe el crecimiento poblacional bajo un régimen de explotación, y que permite ensayar diferentes estrategias de manejo, hasta alcanzar el óptimo procedimiento de cosecha. Estos ensayos de prueba de resultados obtenibles se realizan empleando la computadora.

En el trabajo se llevará a cabo un estudio en el campo, que cubrirá la época de sequía (diciembre-marzo) durante el cual se intentarán obtener los datos correspondientes a los elementos de las matrices del modelo para esta época del año, así como también, los del vector que ya mencionamos. La información correspondiente a la época de lluvias (abril-noviembre), se espera obtener de la bibliografía existente sobre el Chigüire, y de los registros que se hayan venido haciendo en los últimos años en las oficinas competentes del M.A.C., y

en las del Hato donde se va a llevar a cabo el estudio. En el caso en que esta información no sea satisfactoria, se completará con investigaciones de campo.

El trabajo se ha planificado de tal forma, que tal vez sea posible completarlo en ocho o nueve meses, y corresponde a la Tesis de Grado para optar a la Licenciatura en Biología (Opción Ecología). Una vez terminado se espera que pueda ser aplicado a la explotación comercial del Chigüire, en las condiciones del Llano Bajo venezolano, y que en caso de funcionar correctamente, se pueda aplicar a las diferentes condiciones del territorio Nacional, con pequeñas modificaciones.

## Digestibilidad Comparada de Chigueros y Ovinos

P. Parra y A. Escobar. Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, U.C.V., Maracay.

Se realizaron los ensayos de digestibilidad, utilizando el método de la recolección total de las excretas fecales, con el objeto de comparar la capacidad digestiva de rumiantes (ovinos) y herbívoros no rumiantes (chigueros) de tamaño similar. En la primera prueba (6 ovinos y 4 chigueros) se utilizó una gramínea nativa: pajachiguirera (Paspalum fasciculatum), con aproximadamente 4 meses de crecimiento posterior a la entrada de lluvias.

La relación hoja:tallo en base seca fue de 37:63 con la siguiente composición química: 13.1% y 5.1% de Proteína Cruda (PC) y 71.3% y 77.2% de Contenido de Pared Celular (CPC) para hojas y tallos respectivamente. La digestibilidad de la materia seca (DMS) fue de 43.2% y 43.3% para ovinos y chigueros respectivamente y los consumos de materia seca (gr. de MS/Kg.<sup>0.75</sup>) fueron 39.3 y 39.2 en el mismo orden.

Para ninguna de estas dos determinaciones se obtuvieron diferencias significativas. En una segunda prueba se utilizó una gramínea tropical cultivada, heno de Bermuda (Cynodon dactylon) con 5.8% de PC. Los resultados obtenidos fueron 53.5% y 52.0% para DMS y consumo de 33.1 y 34.4 gr. de MS/Kg.<sup>0.75</sup> para ovinos y chigueros respectivamente. No hubo diferencia significativa para DMS, pero sí para el consumo (P<0,05), siendo significativamente superior el consumo en los ovinos. En ambas pruebas se registraron pérdidas de peso en las dos especies animales, siendo sus valores de 126 y 162 gr/día con

paja chiguirera y 25 y 74 gr/día con heno de Bermuda, para ovinos y chiguieres respectivamente. Esta pérdida de peso es producto de un bajo consumo de nutrientes, como consecuencia de un bajo consumo de materia seca y un bajo valor de digestibilidad en el caso del Paspalum fasciculatum y fundamentalmente debido al escaso consumo del heno de Bermuda, lo cual fue más marcado para los chiguieres. Los resultados no indican diferencia en la habilidad digestiva de ovinos y chiguieres alimentados con forrajes toscos, como ya había sido reportado para forrajes de mejor calidad y para mezclas con concentrado.

## UTILIZACIÓN DE TRES MÉTODOS PARA DETERMINAR LA EDAD EN EL CHIGUIRE.

( HYDROCHAERUS HYDROCHAERIS ).

JULIO CERDA C. (CENAFS-MAC)

EDUARDO GONZÁLEZ J. (IPA-UCY)

EL PROPÓSITO DE ESTE TRABAJO FUE UTILIZAR EN LAS CONDICIONES HABITUALES DE EXPLOTACIÓN, TRES TÉCNICAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD DESCRITAS POR LA LITERATURA.

SE HIZO UNA REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA QUE SE DISPUSO EN RELACIÓN AL TEMA.

EL MATERIAL ANALIZADO FUE UNA MUESTRA DE 45 CHIGÜIRES SACRIFICADOS DURANTE LAS CAPTURAS DE TEMPORADA (1975), EN EL ESTADO APURE, HATO EL FRÍO.

SE REGISTRÓ EL PESO DE LOS ANIMALES RECIÉN MUERTOS, SE GUARDARON LOS GLOBULOS OCULARES EN SOLUCIÓN DE FORMAL AL 10% Y LOS HUESOS HÚMEROS.

SE REALIZÓ LA DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE LAS VARIABLES PESO CORPORAL (RECIÉN MUERTO Y SANGRADO) Y PESO SECO DEL CRISTALINO EN EL TOTAL DE LA MUESTRA, Y SEGÚN EL SEXO. SE RELACIONARON ESTAS VARIABLES CON LA EDAD HUMERAL DESCRITA POR LA LITERATURA. FINALMENTE SE CALCULÓ LA CORRELACIÓN ENTRE PESO SECO DEL CRISTALINO Y PESO CORPORAL.

LOS RESULTADOS INDICAN QUE DE LOS ANIMALES SACRIFICADOS CON PROPÓSITOS COMERCIALES, UN 34% NO ALCANZABA LA CONDICIÓN DE 35KG, RECOMENDADA POR LA LITERATURA.

EL MÉTODO DEL CRISTALINO ES PRÁCTICO Y PUEDE SER UTILIZADO COMO TÉCNICA HABITUAL EN ESTE TIPO DE TRABAJO. HAY CORRELACIÓN SIGNIFICATIVA ENTRE EL PESO SECO DEL CRISTALINO Y EL PESO CORPORAL ( $r = 0.84$ ).

FINALMENTE EXISTEN FORMACIONES ANATÓMICAS EN LOS HUESOS HÚMEROS QUE AMERITAN FUTUROS ESTUDIOS.

The Reproductive Characteristics of Some Caviomorph Rodents  
and Their Implications for Management

J. F. Eisenberg

and

M. A. O'Connell

National Zoological Park,  
Smithsonian Institution,  
Washington, D. C.

Data concerning gestation, inter-birth interval and growth have been obtained for a series of caviomorph rodents in captivity at the National Zoological Park. Field data concerning density and survivorship have been gathered in Panama and Venezuela for Agouti paca, Proechimys semispinosus, and Dasyprocta sp. We attempt to compare the productivity of these forest-dwelling caviomorph rodents with the productivity of the Chiguire, H. hydrochoerus, as determined by Ojasti and Zara. The accompanying table indicates that, in spite of its low natural density, the Chiguire has a remarkable capacity to contribute rapidly to the net animal productivity of the llanos. Utilizing only average values, the potential productivity of the Chiguire exceeds or at least equals the net productivity of all three sympatric forest-dwelling caviomorph rodents.

Comparative Reproduction Data for Selected Caviomorph Rodents.

Species	Average gestation (days)	Average number of young produced per year per female	Average number of adult ♀♀ / km <sup>2</sup>	Number of young of replacement of resident ♂ & ♀ mortality (per km <sup>2</sup> /yr)	Number of young of which will die or leave (per km <sup>2</sup> /yr)	Number of surplus for cropping @ 20%/yr	"Net" production of harvestable biomass kg/km <sup>2</sup>
<u>Proechimys semispinosus</u>	64.8	16.8	150	240	2,286.0	457	137
<u>Dasyprocta aguti</u>	112.0	3.0	50	53	97.0	19	38
<u>Agouti (= Cuniculus) paca</u>	115.0	2.5	25	21	42.7	9	52
<u>Hydrochoerus hydrochoerus</u>	153.0	5.0	10	10	40.0	8	320 *

\* This figure not taken directly from the data of Ojasti, but calculated as an average theoretical figure utilizing the same assumptions for the calculations upon which the other three species' data were prepared.

# APORTES PRACTICOS PARA LAS INVESTIGACIONES EN EL CHIGÜIRE (Hydrochoerus hydrochaeris)

Julio Cerda C. (CENAIFS - M.A.C.)

M. Cristina Zawisza (Fac. de Ciencias Veterinarias  
U.C.V. - Maracay)

En este trabajo se describen varias técnicas, desarrolladas y/o utilizadas por los autores en el Instituto de Producción Animal de la Facultad de Agronomía de la U.C.V., con el propósito de contribuir con los investigadores que trabajan con la especie en el campo o en el laboratorio.

Se analiza, brevemente, al Chigüire como objeto de investigación básica, salud animal y pública y como recurso natural renovable.

Se proponen recomendaciones para la captura, transporte, instalaciones y selección del personal encargado de los animales; dos medios de contención son descritos.

Un ensayo sobre la utilización del clorhidrato de xilacina (2-(2,6-xilidino)-5,6 dihidro-4H-1,3-tiacina) como analgésico y anestésico es ilustrado.

Finalmente se entregan las técnicas para la obtención de las constantes fisiológicas básicas y la recolección de muestras para exámenes clínicos y experimentales, las cuales se acompañan con algunos alcances anatómicos.

PRESENCIA DE MICROFILARIAS (POSIBLEMENTE *ONCHOSOMA*)  
EN LA DERMIS DEL CHIGÜIRE (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

Imelda Campo-Aasen  
Instituto Nacional de Dermatología  
Universidad Central de Venezuela  
Caracas - Venezuela

Las observaciones reportadas en este trabajo fueron hechas en un animal aparentemente sano, obtenido de la Cátedra de Histología (Dra. L. Aguilar) de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la ciudad de Maracay.

Los métodos usados fueron los siguientes: Previa fijación del material de biopsia en formalina neutra al 10% y Formol-Calcio al 1%, se utilizaron las siguientes técnicas H. E., Giemsa, Fosfatasa ácida, fosfatasa alcalina, esterases inespecíficas, betaglucuronidasa.

Obteniendo los resultados siguientes:

A nivel de la dermis superior y media observamos la presencia de microfilarias sin vaina, aisladas o en grupos enrolladas sobre sí mismas o extendidas, cuyos núcleos se extienden hasta la cola y región cefálica del parásito. Se encuentran dentro de un infiltrado de células mononucleares eosinófilos y mastocitos. El estudio enzimático revelador de características importantes en estos nematodos se individualizó en la fosfatasa ácida, la cual es negativa para la microfilaria, pero se reveló intensamente positiva en los histiocitos del infiltrado; la fosfatasa alcalina es intensamente positiva en el punto observado en todas las microfilarias presentes en el corte y corresponde aparentemente al poro y célula excretora del animal; también los eosinófilos del infiltrado se revelaron positivos a esta enzima. El substrato 4-chloro-5-bromo-indoxyl

PRESENCIA DE MICROFILARIAS (POSIBLEMENTE ONCHOCERCA s.p.)  
EN LA DERMIS DEL CHIGÜIRE (Hydrochoerus hydrochaeris)

Imelda Campo-Aasen  
Instituto Nacional de Dermatología  
Universidad Central de Venezuela  
Caracas - Venezuela

Las observaciones reportadas en este trabajo fueron hechas en un animal aparentemente sano, obtenido de la Cátedra de Histología (Dra. L. Aguilar) de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la ciudad de Maracay.

Los métodos usados fueron los siguientes: Previa fijación del material de biopsia en formalina neutra al 10% y Formol-Calcio al 1%, se utilizaron las siguientes técnicas H. E., Giemsa, Fosfatasa ácida, fosfatasa alcalina, esterasas inespecíficas, betaglucuronidasa.

Obteniendo los resultados siguientes:

A nivel de la dermis superior y media observamos la presencia de microfilarias sin vaina, aisladas o en grupos enrolladas sobre sí mismas o extendidas, cuyos núcleos se extienden hasta la cola y región cefálica del parásito. Se encuentran dentro de un infiltrado de células mononucleares eosinófilos y mastocitos. El estudio enzimático revelador de características importantes en estos nematodos se individualizó en la fosfatasa ácida, la cual es negativa para la microfilaria, pero se reveló intensamente positiva en los histiocitos del infiltrado; la fosfatasa alcalina es intensamente positiva en punto observado en todas las microfilarias presentes en el corte y corresponde aparentemente al poro y célula excretora del animal; también los eosinófilos del infiltrado se revelaron positivos a esta enzima. El substrato 4-chloro-5-bromo-indoxyl

acetato esterasa mostró positividad a nivel del anillo nervioso del parásito, observación que habíamos hecho anteriormente también en la O. volvulus. Los mastocitos del infiltrado son intensamente reactivos a la betaglucuronidasa pero las microfilarias no son reactivas.

En estudios muy preliminares tomando como base su morfología, su disposición cutánea y en primeros intentos de clasificación, esta microfilaria podría revelarse como una nueva especie debido a la distribución de sus núcleos cefálicos y caudales. Por esta razón la presentamos sujeta a discusión como Onchocerca s.p. con la intención de determinar su especie en estudios posteriores. Sus características especiales incluye la abundancia de mastocitos en el infiltrado parasitario, aunque ésto podría ser una característica de la piel del chiguire, estos mastocitos reaccionan positivamente al substrato empleado para la betaglucuronidasa; en cambio los eosinófilos se presentan positivos a la fosfatasa alcalina así como el poro y célula excretora de la microfilaria. Como la O. volvulus presenta su anillo nervioso reactivo al indoxyl acetato esterasa.

Este estudio se realizó en biopsias representativas de toda la topografía del animal, pero las microfilarias fueron observadas a nivel de dorso superior e inferior, vientre, región ingüinal y axila de un chiguire hembra.

Coloraciones especiales para hongos revelaron presencia de levaduras, los cuales podrían ser simples saprofitos, pero su estudio en cultivos se hace necesario ya que indudablemente podrían ser patógenos para el animal así como presentarse éste como un reservorio de la forma levaduriforme de hongos patógenos, para el hombre. Se hacen otras observaciones de cuerpos posiblemente parasitarios de gran interés investigativo.

## PARAMETROS SANGUINEOS EN CHIGÜIRES (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

Pablo Colvee

Fac. de Ciencias Veterinarias U.C.V.

Maracay

Después de los trabajos de Ojasti (1973), tan completos desde un punto de vista biológico, hemos encontrado que era necesario un estudio sanguíneo de estos roedores, ya que hasta la fecha poco se ha trabajado en este sentido.

Se utilizaron las muestras de sangre de 11 machos y 13 hembras adultos sacrificados en el Hato El Frio (Edo. Apure) durante las matanzas de cosecha anual del año 1975. Las muestras obtenidas por jugulación, fueron tomadas en tubos heparinizados y mantenidos en refrigeración hasta nuestro laboratorio en Maracay, por E. González J. Se ha hecho este estudio de los valores sanguíneos con el fin de determinar lo que podría ser la normalidad sanguínea, para poderla aplicar a casos patológicos, cuando la domesticación de este roedor así lo requiera.

Los parámetros estudiados fueron: hematología serie roja y blanca, proteinograma total y fraccionada, Nitrógeno ureico, cloruros en sangre total, cloruros en plasma, glucosa en sangre total (método Folús-wu), colesterol en suero y función hepática (Sellek-Frade).

Para los chiguirees machos y hembras respectivamente se obtuvieron los promedios siguientes: Hematíes 4.670.000 y 4.800.767, leucocitos 8.909 y 8.638; hemoglobina 12,75 y 13,13; hematocrito 43.09 y 46.92; metamielocitos 0.18 y 0.23; Cayados 1.45 y 1.46; segmentados 12.18 y 10.31; eosinofilos 21.82 y 20.23, linfocitos 63.45 y 66.23; monocitos 0.91 y 1.54; índice de Schilling 1 x 8.26 y 1 x 5.88; Proteína total 7.90 y 7.85; albúmina 2.85 y 3.13; alfa-globulina (1) 0.56 y 0.80; Beta-globulina (1) 1.28 y 1.29; Beta-globulina (2) 0.74 y 0.33; Gamma globulina 2.48 y

2.30; globulinas totales 3.05 y 4.72; relación albúmina/globulina 0.57 y 0.68; Nitrógeno ureico 21.45 y 18.17; urea 45.91 y 38.87; cloruros en sangre 373.54 y 359.36; cloro en sangre 226.38 y 220.29; cloruro en plasma 487.85 y 497.14; cloro en plasma 298.15 y 301.57; glucosa 57.55 y 61.71; colesterol 69.73 y 73.00; y el índice de función hepática (Sellek-Frade) 4.27 y 3.86.

Se suministran estos promedios con sus respectivas desviaciones estandar, rangos, mínimos y máximos.

Las tomas de sangre se efectuaron en animales sanos, sin síntomas de enfermedad, ya que se sacrificaban para ser consumidos. No se encontró incidencia alguna de Tripanosomas. El chigüire sufre como todos los animales, procesos infecciosos por diversos gérmenes patógenos, sin que predomine o sea resistente a ninguna cepa microbiana específica.

BRUCELOSIS EN CHIGÜIRES (*Hydrochoerus hydrochaeris*)  
DEL ESTADO APURE

Bello N., Aníbal; Mogollón, P.; Villegas, M.;  
Laserna de, R.; Gómez, P. y Salmerón de, C.  
Instituto de Investigaciones Veterinarias  
C.E.N.I.A.P. - Maracay

En el período de 1974 se procesaron 247 sueros de chigüires de los fundos "El Frío" y "Los Matapalos", hatos situados respectivamente en los Municipios Mantecal y Achaguas del Estado Apure; en el año de 1975 se continuó la investigación en 113 sueros de animales capturados en "El Frío". Los resultados serológicos aparecen en los Cuadros 1 y 2 respectivamente.

Con respecto a las investigaciones bacteriológicas, de 140 pool de órganos (ganglios, bazo, hígado, pulmón) correspondiente al primer grupo de animales, sembrados en medios de cultivo e inoculados en cobayos, se aislaron dos cepas de *Brucella abortus* tipificadas tentativamente como biotipo 6 por el Centro Panamericano de Zoonosis. De 42 pool de órganos correspondiente al segundo grupo de chigüires no se logró aislamiento de brucela, no obstante haber presentado uno de los cobayos inoculados con ese material 50 U.I. por la prueba en tubos.

Del análisis de los resultados serológicos, es evidente la susceptibilidad de esta especie animal de infectarse con brucelosis, al contactarse 9 casos positivos por la prueba del mercaptoetanol con títulos aglutinantes desde 50 U.I. hasta 3.200 U.I., valores bastante altos si se toma en cuenta que por esta técnica serológica 25 U.I. tiene un valor significativo.- En cuanto a las 173 muestras con títulos entre 25 y 200 U. I. por la prueba en tubos que no reaccionaron en el mercaptoetanol, es posible que se tratara de animales que habían tenido brucelosis junto con otros en fase de desarrollo de la enfermedad, además de aquellos con reacciones inespecíficas. Es significativo los 8 casos positivos obtenidos por el card test, de los cuales 7 también reaccionaron en el mercaptoetanol, prueba serológica que se fundamenta en la detección de  $I_gG_1$ . Con

respecto a la prueba de fijación del complemento, los sueros de chigüires se mostraron anticomplementarios en un 100%\* en la dilución 1/20 (32 U.I.), contra un 18.5% en el grupo de los 113 sueros con la técnica del 50% de hemólisis en la misma dilución.

En cuanto al aislamiento de las dos capas de *Br. abortus* posiblemente biotipo 6, biotipo no descrito hasta el presente en el continente americano, confirman la presencia de la brucelosis en chigüires, lo cual no ha sido señalado en Venezuela y posiblemente tampoco en la América.

Los resultados obtenidos hasta el presente en esta especie animal demuestran sus condiciones de portadores, por lo cual es necesario continuar las investigaciones para conocer realmente qué papel desempeña en la difusión de la brucelosis en los animales domésticos y salvajes, incluyendo el hombre. Por lo consiguiente se deberá:

- 1.- Proseguir los estudios serológicos y bacteriológicos en chigüires en todas aquellas áreas en donde existan rebaños de esos animales.
- 2.- Tratar de aislar brucelas a partir de bovidos y otras especies animales, que convivan con chigüires.
- 3.- Infectar chigüires experimentalmente con las cepas de campo aisladas en el país y estudiar curvas de anticuerpos, clases de gammaglobulinas que se producen, órganos en que se encuentra más esta bacteria y cuándo dejan de ser portadores.
- 4.- Infectar experimentalmente chigüires y ponerlos en convivencia con bovidos y otras especies animales.
- 5.- Infectar bovidos y ponerlos en convivencia con chigüires sanos.
- 6.- Infectar chigüires preñadas con *Brucela abortus* para conocer si produce o no abortos en ellos.

---

\* en el grupo de los 272 sueros, cuando se aplicó la técnica del 100% de hemólisis.

HELMINTOS DEL CHIGÜIRE (*Hydrochoerus hydrochaeris*)  
DE VENEZUELA

Mayaudon Tarbes, H. \*

Facultad de Ciencias Veterinarias U.C.V.

Maracay

Siete chigüires adultos provenientes del Hato "El Frío" (Edo. Apure), fueron sacrificados y autopsiados, haciéndose un minucioso exámen del tejido conjuntivo subcutáneo, gastro-intestinal y de las vísceras; obteniéndose material helmintológico que fue posteriormente estudiado. Después del estudio respectivo, el material recolectado fue diferenciado taxonómicamente en Trematodes, Cestodes y Nematodes.

Trematodes:

1. Hippocrepis hippocrepis (Diesing, 1850) Travassos, 1922. Nocotylidae. Localizado en el ciego. Primera cita.
2. Taxorchis schistocotyle (Fischoeder, 1901) Paramphistomidae, localizado en el ciego. Primera cita.

Cestodes

Monoecoccestus decrescens (Diesing, 1876) Fuhmann, 1932. Anoplocephalidae, localizado en el intestino delgado. Primera cita.

Nematodes

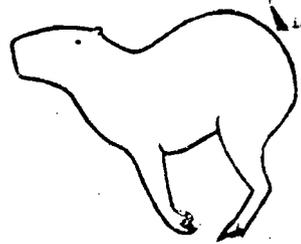
Viannella hydrochoeris (Travassos, 1914) Trichostrongylidae, localizado en el intestino delgado.

Protozoophaga obesa Diesing, 1851. Oxyuridae, locali-

\* Profesor Titular de la Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias de la Facultad de Ciencias Veterinarias, de la U.C.V.

zado en el ciego. Segunda cita.

3. Dirofilaria cutícula (Molin, 1858). Dipetalonemati-  
dae. Localizado en tejido subcutáneo.
4. Capillaria hydrochoeris Travassos, 1916. Trichuri-  
dae, localizado en el ciego.



## EL GENERO Crocodylus EN VENEZUELA

S. J. Maness y R. E. Godshalk  
Oficina Nacional de Fauna Silvestre  
CENAIIFS/M.A.C.

El género Crocodylus está representado en el nuevo mundo por cuatro especies, de las cuales dos se encuentran en Venezuela.

Crocodylus acutus, el caimán de la costa, como implica su nombre, habita las zonas costaneras con manglares, desde el Zulia hasta el Estado Sucre. Crocodylus intermedius, el caimán del Orinoco, está restringido en su distribución a la cuenca del Orinoco. No se sabe cual especie de cocodrilo se encuentra en el Delta Amacuro. Estas especies están separadas según características morfológicas y ecológicas, ayudando éstas, para la diferenciación de las especies que están representadas. Ambas especies están en peligro de extinguirse, debido a la caza excesiva y destrucción del habitat. C. intermedius, uno de los más grandes y de longevidad más larga entre los cocodrilos, está en mayor peligro porque su distribución geográfica está mucho más restringida y posiblemente es el cocodrilo del mundo que actualmente se encuentra en mayor peligro.

La conservación efectiva de estas especies requiere acción inmediata del gobierno y debe comenzarse el reconocimiento de las localidades habitadas por los pocos individuos existentes.

# IDENTIFICACIÓN RAPIDA Y TENTATIVA DEL CAIMAN CROCODYLUS Y PALEOSUCHUS

S. Gorzula

Laboratorio de Fisiopatología - I.V.I.C.

Caracas - Venezuela

Los dos caimanes Paleosuchus palpebrosus (Cuvier) y Paleosuchus trigonatus (Schneider) son animales pequeños que alcanzan un máximo de 1,5 m. Se encuentran distribuidos en toda la cuenca del Amazonas en los ríos y riachuelos de corriente rápida.

En Venezuela, sólo ha sido registrada una especie, el Paleosuchus trigonatus, la cual fue recogida en 1956 por una expedición de la U.C.V. al Auyantepuy, en Uruyen en la zona del río Carrao. Se recogió un sólo espécimen.

Este año nosotros hemos recolectado dos especímenes más de Paleosuchus, uno en la represa del Guri, en el río Caroní, y otro en el Rio Orinoco a 10 Km. al oeste de Puerto Ordaz.

Estos dos hallazgos demuestran que en Venezuela la distribución del Paleosuchus incluye la cuenca del río Caroní y del Orinoco.

De acuerdo a la literatura, el Paleosuchus es nocturnal. Escondiéndose durante el día, en madrigueras a lo largo de las orillas del río. Se ha dicho que tienden a encontrarse aislados.

Estas características de su comportamiento, combinado al hecho de que superficialmente son muy similares a las babas sugiere que probablemente son más comunes y tienen una distribución más amplia en Venezuela que la sospechada.

## ECOLOGIA DEL Caiman crocodylus EN LA GUAYANA VENEZOLANA

S. Gorzula y D. Rendon

Estación Experimental El Manteco e I.V.I.C.

En la sabana en un área de 6 Hm<sup>2</sup> existe un sistema de 4 lagunas permanentes y 9 temporales. Las lagunas permanentes cubren 2.28 hectáreas en total y las temporales 23.32 hectáreas. En este sistema existe una población de babas, la cual ha sido estudiada por un período de dos años y medio. Un total de 228 babas fueron capturadas, lo que representa 109 individuos diferentes. Cada baba fue estudiada y luego marcada recortando las escamas caudales y liberada al día siguiente.

El estudio de las babas marcadas y recapturadas mostró que babas desalojadas de sus hogares pueden recorrer hasta una distancia de 2 Km. para regresar a su propia laguna.

En la estación lluviosa hubo migración de babas de las lagunas permanentes a las lagunas temporales; tales migraciones ocurrieron de noche cuando estaba lloviendo, y frecuentemente las babas retornaron a la laguna permanente la misma noche.

Una curva del crecimiento fue realizada de las mediciones efectuadas en 36 babas recapturadas. Se estimó que las babas deben tomar 6 años para alcanzar 97 cms. de largo y luego la rata de crecimiento variará de año a año. Durante un año de sequía puede no haber crecimiento y durante un año lluvioso una baba de un tamaño mayor de un metro podría crecer hasta 10 cm. más.

Durante sus dos primeros años la baba permanece cerca del sitio de su nido, comiendo insectos terrestres. Las babas mayores se alimentan de insectos durante la estación seca y

durante la estación lluviosa migran a lagunas temporales y su alimentación es a base de ranas. Se observó que aunque hay 22 especies de ranas, que se reproducen en el área, solamente tres especies Bufo granulosus, Elachistocleis ovalis y Pleuroderma brachyops fueron encontradas en el contenido estomacal de las babas estudiadas.

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DEL CICLO DE VIDA DEL Caiman  
crocodilus. PARTE I: EPOCA DE SEQUIA

S. J. Maness

Oficina Nacional de Fauna Silvestre

CENAIFS/M.A.C.

Los aspectos más importantes de la biología del Caiman  
c. crocodilus, que van a ser discutidos por el momento son: mi  
gración, densidad, biomasa, comportamiento de termoregulación,  
nacimientos e interacciones sociales.

Al comienzo de la estación seca, aumentan las concen-  
traciones de población en habitat selectos. Cuando descienden  
los niveles de agua, se pueden observar los sitios más adecua-  
dos en donde se pone de manifiesto el comportamiento de termo  
regulación. La máxima actividad de este sistema ocurre duran-  
te la mañana y entre las 5 y 6 de la tarde.

También, durante este período empiezan a nacer nuevas  
crías, y estos nuevos grupos estarán en compañía de sus padres  
durante cinco meses.

Las interacciones sociales son más observables durante  
la época de sequía. Los datos preliminares indican que la je-  
rarquía dominante se forma durante este tiempo. Las interac-  
ciones de agresividad son realizadas bajo rituales naturales,  
incorporando un complejo sistema de posturas y vocablos, que  
en general no conducen a daños físicos.

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DEL CICLO DE VIDA DEL  
Caiman c. crocodilus. PARTE II: EPOCA DE LLUVIA

Robert E. Godshalk

Oficina Nacional de Fauna Silvestre

CENAIIFS/M.A.C.

Los aspectos más importantes acerca de la biología del Caiman c. crocodilus son discutidos, los cuales hasta el momento son: Emigración y Ecología de Nidificación.

Las Babas se concentran en los charcos, en altas densidades durante el verano y, al comienzo de la estación lluviosa, se dispersan rápidamente y ocupan los llanos inundados.

La producción primaria aumenta al igual que el consumo de alimentos, siendo éstos más abundantes durante esta época. Interacciones y competencia interespecíficas de las babas se reducen. La nidificación empieza la segunda quincena de julio y sigue hasta la mitad de septiembre. ~~Observaciones de ecología y nidificación están expuestos en el trabajo.~~

Básicamente hay dos tipos de nidos, los cuales se distinguen por los materiales con que son hechos y la exposición solar. Los huevos son puestos después de acabar la nidificación. Se encontraron camadas entre 19 y 44 huevos. Las hembras cuidan de los nidos, quedando usualmente cerca de ellos durante la incubación. Los nidos que no son cuidados, tienen alta probabilidad de ser destruidos por predación.

La eclosión empieza durante la segunda quincena de octubre y sigue hasta el final de diciembre.

DATOS SOBRE LA ALIMENTACION DEL BABO O CAIMAN CHICO  
(*Caiman sclerops*) EN LOS LLANOS DE VENEZUELA

J. Castroviejo; C. Ibáñez y F. Braza

Estación Biológica de Doñana

Sevilla - España

El estudio de veinte contenidos gastrointestinales y observaciones efectuadas en el campo, principalmente en el hato El Frío, Edo. Apure, unido a la abundante información recogida de diferentes fuentes desde 1975, indican que Caiman sclerops tiene un amplio abanico trófico, consumiendo desde carroña y gasterópodos hasta mamíferos de mediano tamaño como son chiguires subadultos. Se ha constatado también un ataque a un hombre de mediana estatura.

Aunque consume bastantes peces, las presas más frecuentes son los grandes caracoles acuáticos o guaruras (principalmente Pomacea ursus) y los cangrejos. Estos gasterópodos y los decápodos aludidos tienen una enorme importancia como base de alimentación en la biocenosis de los llanos, constituyendo una parte importante de la dieta de una gran cantidad de vertebrados. Es indispensable incrementar nuestros conocimientos sobre la biología de cangrejos y guaruras.

tios altos con bajo o ningún nivel de inundación, incrementándose las poblaciones de la fauna acuática, en especial de peces, esto hace pensar en la factibilidad de optimizar la producción del sistema aprovechable por el hombre mediante la explotación de la cadena alimenticia de los cuerpos de agua y no solo la cadena tradicional de suelo, pasto, ganado, hombre, que se ha venido manejando en nuestras sabanas, a este respecto el análisis detallado del potencial de las poblaciones presentes, sin dejar fuera las interrelaciones entre ellas, permite que se den algunas premisas del estudio que se proseguirá en etapas futuras con la población de C. crocodilus y el ensayo de zocriadero dentro del área experimental.

NOTAS PRELIMINARES SOBRE LA DINAMICA ENERGETICA DEL CAIMAN  
CROCODILUS (BABA) EN LOS MODULOS DE APURE

Santiago Ramos y J. Pacheco  
Instituto de Zoología Tropical  
Facultad de Ciencias U.C.V.

Dentro del programa general de Estudios Ecológicos de los Módulos de Apure, se incluyen los análisis ecológicos del Caiman crocodilus, como un elemento del análisis del ecosistema y bajo la hipótesis de explotación eficiente del sistema transformado en el que se han incrementado los eulitorales y esteros, los cuales constituyen el habitat propicio para esta especie. Se presentan los resultados preliminares de los estudios ya realizados sobre el contenido calórico de la biomasa y su composición a nivel individual para luego discutir el significado ecológico como una interpretación del papel que desempeñan en la cadena alimenticia dulceacuícola y en el flujo de materiales de este sistema manejado, que ha iniciado una transformación de la sabana inundable. Enmarcando nuestra población en este sistema particular, discutiremos los valores de equivalentes calóricos de la biomasa encontrados en el orden de 1.5 Kcal/g en huevos, juveniles y adultos, en función de las variaciones en su composición, así como las implicaciones en relación a la producción de la población, que presenta características particulares en cuanto a su dinámica con relación a otras poblaciones en condiciones naturales.

Tomando en cuenta la biomasa acumulada en la población y la capacidad del sistema que permiten un incremento de la población actual por el tipo de habitats favorables, permiten discutir además la posibilidad de utilización de este recurso en forma racional, sin que por ello se ponga en peligro, ya que en el sistema modular construido fundamentalmente con interés ganadero, se han incrementado los volúmenes de agua retenidos por construcción de diques perimetrales, pero conservando si-

## HEMOSTASIA EN EL *Caiman crocodilus*

C. L. Arocha-Piñango y S. Gorzula

Laboratorio de Fisiopatología - I.V.I.C.

Apartado 1827 - Caracas

Estudios de coagulación realizados en diferentes especímenes de baba han demostrado que:

- 1.- El plasma del *Caiman crocodilus* posee un anticoagulante que inhibe su propio mecanismo intrínseco y el del plasma humano.
- 2.- Las tromboplastinas provenientes tanto de su cerebro como de su pulmón son muy poco activas aún en presencia de su propio plasma. Sin embargo, el plasma es sensible a la tromboplastina proveniente de pulmón de pollo y de cerebro de conejo.
- 3.- No pudo demostrarse la presencia de los factores de la coagulación: X, IX, VIII y VII, pero se obtuvo un 11.6 % de Factor II y valores elevados de Factor I (fibrinógeno) hasta de 1.0g.
- 4.- No pudo demostrarse la presencia de activadores del mecanismo fibrinolítico.

De las observaciones anteriores se podría concluir que el sistema hemostático de las babas es muy deficiente en comparación a otras especies animales. Sin embargo, en la vida salvaje las babas son capaces de sufrir heridas muy profundas y hasta amputaciones de miembros y sobrevivir.

La significación fisiológica de estos hallazgos será discutida.

## ESTUDIO HEMATOLOGICO DEL *Caiman crocodylus*

F. Ramírez, C. L. Arocha-Piñango,

S. Gorzula y N. Montiel

Medicatura Rural El Manteco e IVIC - Caracas

A 72 babas provenientes de un sistema de lagunas de los alrededores de El Manteco, Estado Bolívar, se les practicó en las primeras horas después de su captura, estudio hematológico completo y a un grupo, electroforesis de hemoglobina, dosificación y electroforesis de proteínas.

Las cifras hematológicas se encontraron dentro de los rangos descritos para varios reptiles por diversos autores, no observándose diferencias estacionales entre ambos sexos. Sin embargo, las babas recién nacidas tienen valores de hemoglobina y hematocrito más bajos que aquellos mayores de dos años.

La resistencia osmótica en los eritrocitos se encontró muy aumentada.

Los extendidos de sangre periférica mostraron un alto índice de formas rojas jóvenes y una eosinofilia con un alto grado de parásitos y extra-celulares; sin embargo no hubo diferencia cuantitativa entre las especies no parasitadas y las parasitadas.

A pH 8.6 se observó que la hemoglobina tiene una movilidad electroforética mayor que la hemoglobina A adulta humana.

Los valores promedio de proteínas totales fue de 5.86 g % con valores bajos de albúmina y aumento de las B globulinas. En un caso se observó una banda doble de la fracción albúmina.

Los valores bajos de albúmina y la alta resistencia os

mótica de los eritrocitos podrían interpretarse como una adaptación a la vida en agua dulce.

## INFORME SOBRE LA CACERIA COMERCIAL DEL CHIGÜIRE Y LA BABA EN VENEZUELA

María del Carmen Benedico  
Oficina Nacional de Fauna Silvestre  
M.A.C. - Venezuela

La caza y todas las operaciones de comercio e industria de animales silvestres, o sus productos, es competencia de la Oficina Nacional de Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura y Cría y se rige por la Ley de Protección a la Fauna Silvestre que data de 1970.

Es deber del Despacho establecer un buen equilibrio entre el aprovechamiento del recurso y su óptima conservación. - Para ello, se observa la política de no conceder permisos de explotación comercial para aquellas especies de nuestra fauna silvestre que no hayan sido debidamente estudiadas y programado un plan de manejo.

En materia internacional seguimos las directrices establecidas en la Convención de Washington. Nuestra adhesión formal como país parte del compromiso, se encuentra en tramitación.

El Chigüire - Es una de las especies de nuestra fauna silvestre más solicitadas, especialmente para su consumo durante Semana Santa en los Estados Apure y Barinas. En 1962 su explotación intensiva amerita veda por cinco años. Paralelamente se realizan estudios sobre su biología y planes de manejo. - Concluidos los cuales y en vista de la recuperación de la especie, vuelve a permitirse en 1968 su explotación comercial para los Estados Apure y Barinas. Las normas legales vigentes se definen en la Resolución N° DGRNR-5-483 del 26-11-76.

Está prohibida la importación por haberse comprobado la exportación ilegal desde nuestro territorio y reintroducción le

gal, burlando así la Ley y ocasionando perjuicio grave de sobreexplotación.

Chigüires beneficiados en los últimos 6 años:

Años:	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Chigüires:	25.350	48.520	43.674	19.050	18.730	24.770

La producción 1972-1973 es excepcional, se aunan abundancia del recurso y gran número de solicitudes. 1973 es año de sequía y hay descenso de producción para 1974, sin embargo, poco a poco se recupera y dirige a niveles del 1971.

Puede obtenerse un mejor rendimiento: Mediante la observación y perfeccionamiento de los métodos actuales. Usando la experiencia de esta etapa para abrir nuevas áreas de explotación en otros Estados que ya poseen buenas poblaciones de chigüires. Mantener la prohibición de importar esta especie para evitar interferencia con nuestros planes de manejo. Mejor aprovechamiento de la carne, en la actualidad se consume en forma seca y salada, lo que representa solo el 16% del peso total del animal. Diversificar su aprovechamiento, sobre todo es promisorio el comercio de la piel, muy apreciada en el mercado internacional para fabricar guantes.

LA BABA.- Es competencia de la Oficina Nacional de Fauna Silvestre desde 1970. Con anterioridad fue administrada por la Oficina Nacional de Pesca. Debido al deterioro del recurso, por su explotación intensiva y a no existir estudios sobre su dinámica poblacional ni planes de manejo, se prohíbe su explotación comercial a partir de 1973. Actualmente hay iniciados varios programas de estudio, tanto por parte del sector oficial, como del particular, concluidos los cuales y a la vista de sus resultados, se espera poder abrir nueva fase de explotación comercial.

INFORMACION SOBRE Caiman crocodilus  
E Hydrochoerus hydrochaeris

Gerardo Budowski y Christopher Vaihan  
Dpto. Ciencias Forestales (CATIE)  
Costa Rica

Caiman crocodilus

En Costa Rica (probablemente en todo Centro América), se ha investigado muy poco o nada sobre Caiman crocodilus. A pesar de restricciones teóricas, se le caza para obtención de cueros.

La distribución en Costa Rica del C. crocodilus, se aprecia en el mapa adjunto, preparado por Roger Morales, a cargo de Fauna Silvestre, CATIE.

Atlántico Norte: Upala, Los Chiles, Río Frío, Colorado.

Atlántico Este: Río Tortuguero, Pacuare, Estrella, Sixaola.

Pacífico N.O. : Río Tempisque, Bolsón, Río Cañas, Bebedero.

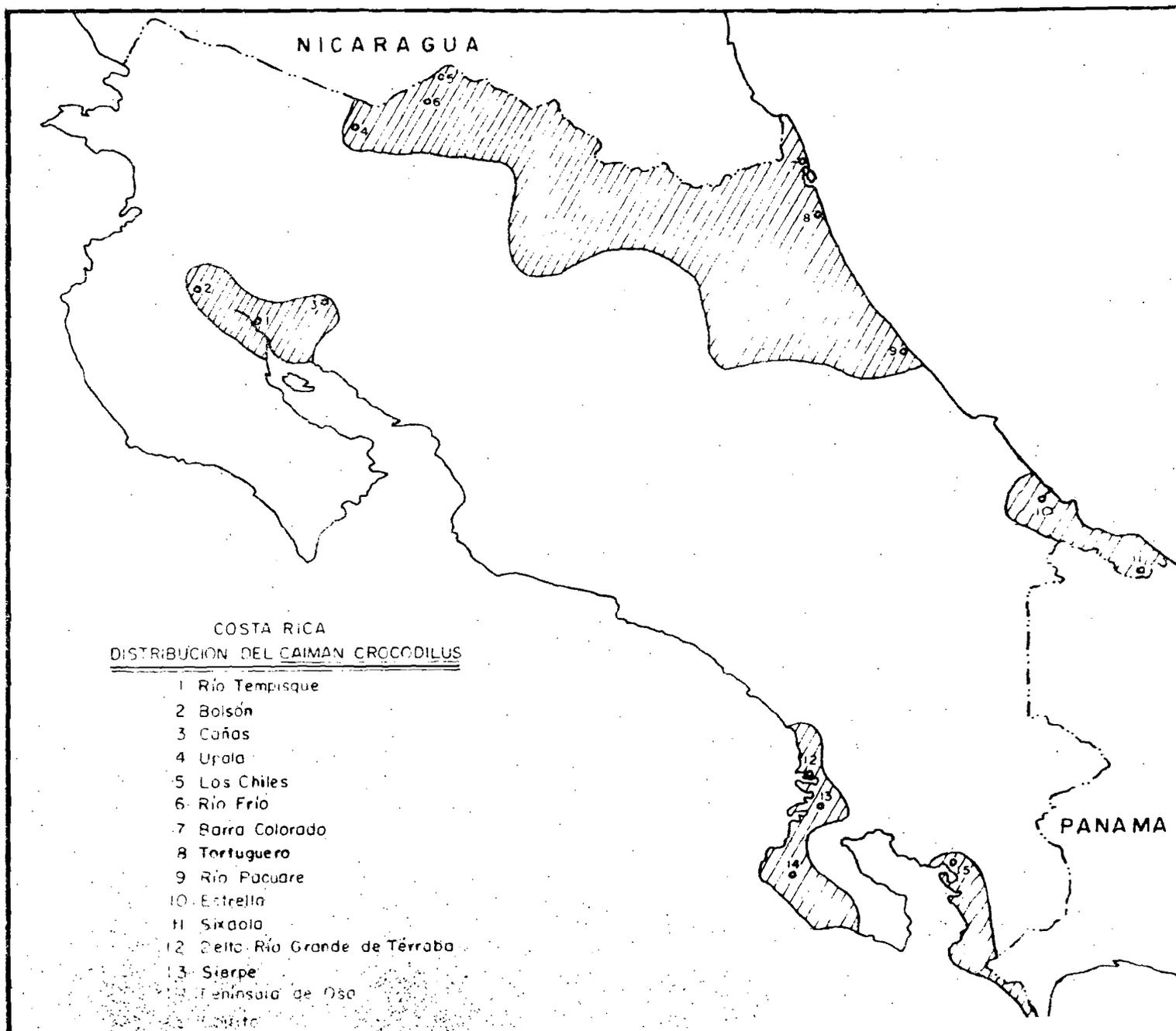
Pacífico Sur: Delta del Térraba, Manglares Sierpe, Península de Osa, Golfito.

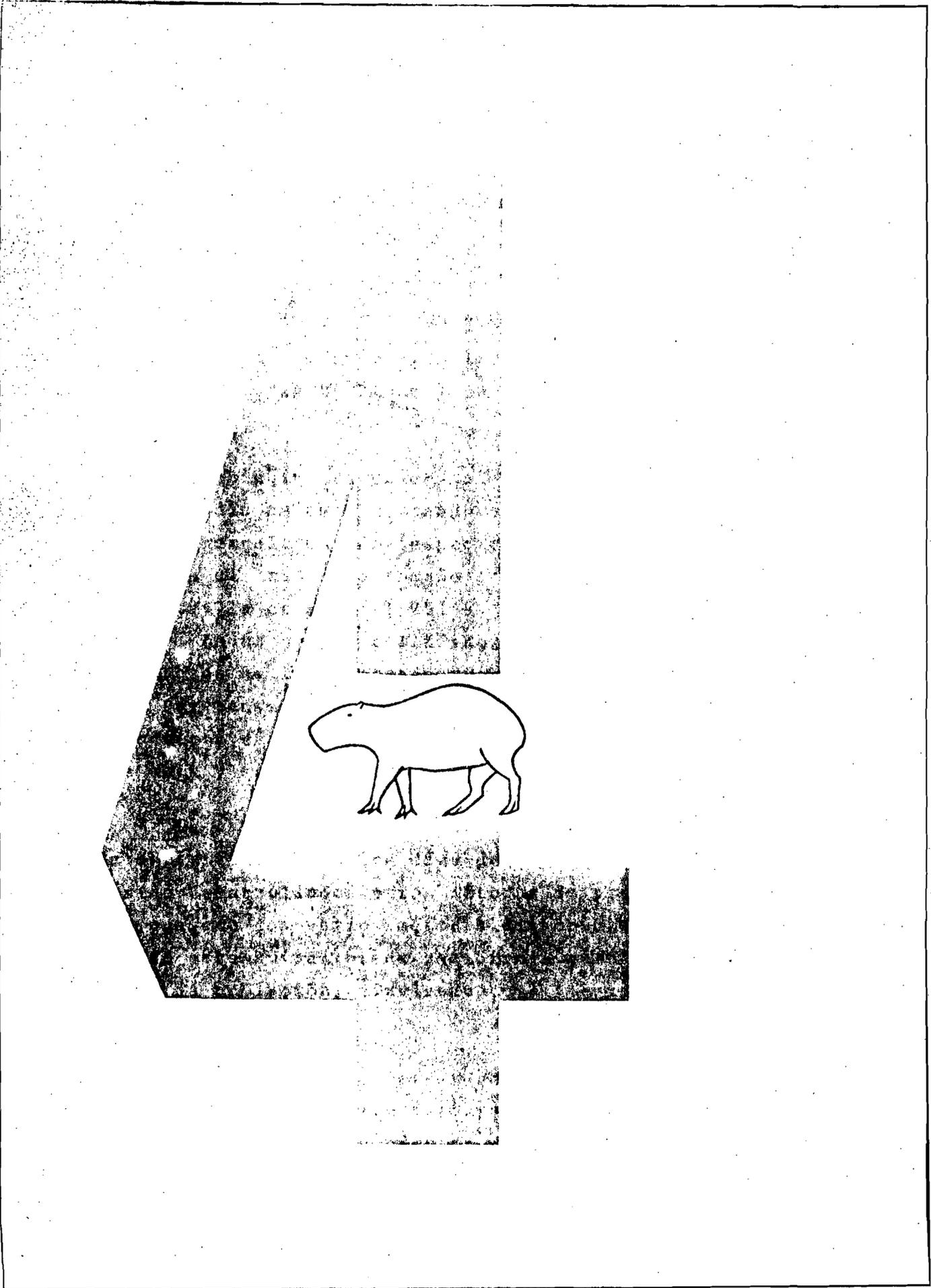
De acuerdo con informaciones de Christopher Vaihan, - quien tiene transparencias sobre la captura en "Los Chiles" ; profesor de Vida Silvestre de la Universidad Nacional; la actividad más fuerte en la captura de C. crocodilus en Costa Rica está concentrada en el Atlántico Norte (Upala, Los Chiles y Río Frío).

Existe interés en el país para criar esta especie en condiciones controladas.

Hydrochoerus hydrochaeris

En América Central esta especie sólo se encuentra al oeste del Canal de Panamá y se trata de la raza geográfica isthmius Gololman y el nombre local es "poncho". En una reciente reunión de directivos forestales del istmo centroamericano, la División de Fauna del Ministerio de Agricultura, expresó interés en iniciar crías de este roedor y solicitó cooperación.





## UTILIZACION DEL CHIGÜIRE COMO CARNE FRESCA

Mackey, A.; Flores, I.; Sosa, M.

Centro de Investigaciones del Estado para la  
Producción Experimental Agroindustrial (CIEPE)  
San Felipe, Estado Yaracuy - Venezuela

Por lo general, la búsqueda de nuevos recursos protéicos no incluyen recursos animales; pero hay recursos no bien explotados de origen animal y en este grupo podemos incluir al chiguire.

El chiguire es un animal silvestre que en algunos lugares del país se está tratando de criar en forma semidoméstica. En Venezuela hay dos especies: una en la región de los llanos, donde el animal de tamaño grande tiene un peso promedio de 45 Kg. y la otra en el Zulia, donde los animales son más pequeños. Es un animal prolífico, pero tiene poca utilización, ya que no se ha incrementado su explotación comercial en el país. Por consiguiente no se ha utilizado en la elaboración de productos cárnicos, siendo su utilización mayormente como carne seca y salada.

La carne es lavada, salada y secada para luego ser vendida especialmente en los días de Semana Santa. hasta ahora no han sido desarrollados otros métodos de preparación, y es posible que con los varios métodos disponibles de preparación la carne de este animal pueda recibir la aceptación de un mayor número de la población, sirviendo como fuente de proteínas de alto valor biológico.

El propósito de este trabajo ha sido investigar las características de la carne de chiguire con el fin de desarrollar recetas y evaluar los productos de la carne fresca.

Los puntos de investigación fueron:

- Peso de los cortes en crudo

- Rendimiento de cortes relacionados a cocción
- Penetración de la aguja del penetrómetro antes y después de cocido.
- Evaluación sensorial de productos de carne fresca y comparación con otras carnes.

Las partes del animal utilizadas en las recetas fueron las siguientes:

- La falda preparada como carne guisada
- El lomo preparado como bistec.
- Pernil trasero preparado como pernil horneado
- Hombro y costillas preparados fritos.

Los resultados obtenidos de este estudio fueron:

- 1.- Como producto a introducir al mercado, la carne de chiguire tiene aceptación según los resultados obtenidos en las evaluaciones.
- 2.- Las preparaciones pueden ser las más variadas, pero siempre teniendo en cuenta que la fibra muscular del chiguire es más abundante pero más corta.
- 3.- Los procesos de cocción no modifican la apariencia de la carne de chiguire.
- 4.- En un mismo corte de chiguire existen diferencias en sabor y color.
- 5.- En el chiguire como en otros animales la carne de la falda es de menor calidad, pero en líneas generales es aceptable.
- 6.- El sabor de la carne es mejor si se elimina la grasa antes de la cocción, ya que ésta le proporciona cierto sabor desagradable.
- 7.- Al comparar la carne de chiguire con otras carnes de uso habitual, sólo en algunas características se distingue la diferencia según la preparación.

ESTUDIO SOBRE LAS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DE LA  
CARNE DE CHIGÜIRE Y LA INFLUENCIA DEL VERANO Y EL  
INVIERNO SOBRE LAS MISMAS

Assaf, A.; Cruz M., O.; Agüero, A.; González, J.  
Centro de Investigaciones del Estado para la  
Producción Experimental Agroindustrial (CIEPE)  
San Felipe - Estado Yaracuy

Este estudio relaciona las propiedades físico-químicas de la carne de chigüire y su rendimiento, en relación a dos estaciones del año (invierno y verano).

Las referencias sobre las características físico-químicas de esta carne es escasa, pero contamos con las reportadas por el Instituto Nacional de Nutrición (1973) y Colombia.

El I.N.N. reporta 77.9% (humedad), 18.4% (proteína) y 0.7% (grasa), mientras Colombia reporta 63.7, 22.1 y 4.5 % de humedad, proteína y grasa respectivamente.

En 1972, E. González Jiménez publicó un artículo sobre la explotación industrial del chigüire, en el cual reportó que el rendimiento en canal fue de 44.6% para animales de 41.2 Kg, mientras que J. Ojasti (1967) obtuvo un rendimiento de 52% para animales de 44.2 Kg de peso.

La primera fase de este trabajo se realizó en invierno tomando como base tres animales, los cuales fueron sacrificados en el Hato "El Frío" (Estado Apure), procediéndose luego a desollar y separar las partes de dos animales (tomando los pesos de cada parte); en el otro se realizó separación completa de carne y huesos.

Las partes del animal, previamente almacenadas a  $-7^{\circ}\text{C}$ , tomadas para los análisis físico-químicos (humedad, grasa y proteína) fueron: lomo, pecho, hombro y perniles delantero y trasero.

El % de humedad fue de 77% en las diferentes partes del animal, mientras el % de grasa osciló entre 0.41 - 0.44% (pernil trasero) y 2.94 - 5.95% (pecho y hombros) para las muestras de chigüire analizadas.

El % de proteínas fue entre 16.36 - 18.70% (hombros y pecho) y 20.94 - 22.79% (pernil trasero).

Con relación al rendimiento se encontró rendimientos de 52.92, 53.64 y 56.19% en animales de 38.142, 30.804 y 50.987 Kg respectivamente; de estos ejemplares dos eran hembras (ejemplares 1 y 3) y uno macho (ejemplar 2).

La segunda fase se realizó en verano, en base a un número mayor de animales (17). Estos animales una vez que estaban en canal y almacenados en cavas refrigeradas fueron distribuidos así: 13 canales entre las distintas fábricas de embutidos y 4 al CIEPE; de las mismas se tomaron muestras de espalda, lomo, lomito y perniles delantero y trasero, para análisis físico-químicos.

Los porcentajes de humedad, grasa y proteína variaron entre 73.61 - 80.52%; 0.03 - 1.29% y 18.37 - 23.8%, respectivamente. Hay que hacer notar que la variación más grande fue en el porcentaje de grasa, el cual difiere bastante entre los ejemplares estudiados en una estación y otra.

Con relación al rendimiento de las diferentes canales, se alcanzó desde 49.89 - 59.21% (canal caliente) y 46.39 - 58.37% (canal frío).

En relación al rendimiento de la carne despostada, de la totalidad de los ejemplares, no hay variación, ya que ésta varió entre 85.74 y 88.51% de carne.

Al final de este trabajo tendremos resultados preliminares basados en las características físico-químicas, rendimiento (peso y sexo) de canales de chiguire y su relación con el invierno y verano.

# ESTUDIO SOBRE LA CAPACIDAD DE RETENCION DE AGUA Y PODER DE EMULSIFICACION DE CARNE DE CHIGÜIRE CON RELACION A LA DE RES, CERDO Y POLLO

Assaf, A.; Cruz M., O.; Agüero, A.; González, J.

Centro de Investigaciones del Estado para la  
Producción Experimental Agroindustrial (CIEPE)

San Felipe, Estado Yaracuy - Venezuela

En la carne que es suministrada a las industrias tienen mucha importancia, además de su calidad nutritiva, las características de capacidad de retención de agua y el poder de emulsificación. La carne con baja capacidad de retención de agua pierde durante los procesos de cocción o mecánico su jugosidad, valor nutritivo y sus propiedades organolépticas.

El agua presente en la carne representa un 75%, del cual un 70% de esta agua está asociada con las proteínas miofibrilares, un 20% con las proteínas del sarcoplasma y un 10% con el tejido conectivo.

El agua libre está distribuída así: 97% en las proteínas miofibrilares (proteína del músculo) 3% en el sarcoplasma y prácticamente nada en el tejido conectivo, de aquí la importancia que ejercen las miofibrillas sobre la calidad de la carne.

La capacidad de emulsificación de la carne es la habilidad de la misma para formar una emulsión uniforme de agua, grasa y proteína. Una baja capacidad de emulsificación de la carne produce pérdida de jugosidad durante el procesamiento, salida de la grasa del producto final, gotas de gelatina, baja calidad, y en general mala presentación del producto.

Los factores que influyen sobre la capacidad de emulsificación de la carne son: tipo de proteína, % de tejido conectivo, composición química de la carne, pH, etc., además tenemos que considerar el proceso, condiciones del animal (habitat

y sexo), condiciones ante y post-mortem (rigor mortis).

Para alcanzar la máxima calidad de la carne se debe conocer las condiciones especiales de preparación para cada tipo de carne; estos estudios se realizan actualmente en el Laboratorio de Alimentos Animales (CIEPE).

Estos estudios se basaron únicamente en chequeos comparativos de carne congelada de chiguire en relación con la carne de res, cerdo y pollo.

El propósito de este trabajo fue: estudio de las características de retención de agua y poder de emulsificación de la carne de chiguire en relación a las partes del mismo y su comparación con carne de res, cerdo y pollo.

Estudio de la relación entre el agua libre y la pérdida de agua durante la cocción y de la capacidad de retención del agua en carne liofilizada.

Las etapas de este estudio incluyeron: chequeos de agua libre en cinco partes del canal de chiguire y comparación del agua libre de la carne de chiguire con carne de res, cerdo y pollo. Estudio sobre la pérdida de agua a tres tiempos de cocción en relación a cinco partes del canal de chiguire y su comparación con carne de res, cerdo y pollo. Estudio sobre la retención de agua de la carne liofilizada del chiguire, res, cerdo y pollo; estudio sobre la capacidad de emulsificación de la carne de chiguire y otros tipos de carne.

En general de este estudio podemos decir que la carne de chiguire presentó alta calidad entre los cuatro tipos de carne estudiada, desde el punto de vista de la pérdida de agua durante la cocción y retención de agua en la carne liofilizada.

## INDUSTRIALIZACION DE LA CARNE DE CHIGUIRE

Godoy M., José F. y Gómez A., Ezequiel A.

Universidad de Carabobo-Facultad de Ingeniería

Valencia - Venezuela

La utilización actual de la carne del chigüire (salada y seca) conduce a la pérdida de peso y nutrientes, por tanto es necesario buscar un mejor aprovechamiento de este recurso mediante usos alternos, como por ejemplo el de la carne fresca como ingrediente de productos de charcutería y enlatados.

Las pruebas efectuadas con la carne de chigüire se realizaron en empresas charcuteras y para ello se sacrificaron 13 animales cuya carne fue procesada para la obtención de productos de charcutería y enlatados. Se evaluaron las características físico-químicas y organolépticas de la carne fresca y de los productos terminados.

La carne fresca de chigüire posee un sabor agradable y no el sabor a pescado que se le atribuye. Es importante utilizar métodos adecuados para el beneficio de los animales, de lo contrario se producirían efectos negativos en la carne.

Los canales utilizados pesaban 20.63 Kg.  $\pm$  2.65 Kg. (canal frío) y su rendimiento fue de 51.51%  $\pm$  2.94 respecto al peso vivo, mientras que el rendimiento de la carne despostada fue de 84.88%  $\pm$  2.82 respecto al peso del canal. Estos rendimientos son considerados como halagadores por los fabricantes. El despostado de la carne es laborioso por el pequeño tamaño de los huesos.

El color de la carne es rojo, pero más intenso que el de las carnes de cerdo y res, posee una ligera dureza y es fibrosa, pero esto no representa mayor inconveniente para su u-

tilización industrial, además la carne tiene un brillo intenso, lo cual es índice de su buena calidad.

Se obtuvieron embutidos (saichichas, salchichón, chorizos, mortadelas), jamón de espalda y de pierna y enlatados (carne mechada y carne endiablada). El proceso de manufactura es igual al que se emplea normalmente en la confección de los productos comerciales, solo varían las formulaciones de dichos productos.

Los análisis microbiológicos indicaron que la carne y los productos fabricados son aptos para el consumo humano. En cuanto a la composición química de las diferentes partes del canal no hay diferencias notables, siendo el contenido de humedad, proteínas, grasas y cenizas de la carne (en base húmeda) de  $77.26\% \pm 1.71$ ,  $21.64\% \pm 1.28$ ,  $0.34\% \pm 0.28$  y  $1.04\% \pm 0.17$  respectivamente. La carne se caracteriza por ser muy magra pero de un valor nutritivo mayor que las carnes de res y de cerdo.

La composición de los productos terminados con carne de chiguire (embutidos) dependen de la formulación utilizada, pero los productos con un contenido de carne de chiguire del 100% tienen mayor valor nutritivo que los comerciales. De acuerdo a las evaluaciones sensoriales estos productos resultaron aceptables, no existiendo preferencia por los confeccionados con carne de chiguire o por los comerciales, aunque algunos productos fabricados con carne de chiguire tuvieron mejor aceptación entre los fabricantes, que los ya establecidos en el mercado.

Desde el punto de vista de los procesos de manufactura es factible la industrialización de la carne de chiguire, además de poseer un mercado potencialmente enorme por la grave crisis en el suministro de carne roja que experimentan las industrias.

los productos terminados debido al grosor y elasticidad del cuero, pero estos inconvenientes pueden ser superados sacando tres capas del cuero o rebajándolas a un espesor menor y estirando lo máximo posible el cuero para reducir su elasticidad.

En general, todas las operaciones de procesamiento de la piel pueden realizarse satisfactoriamente, solo en la operación de dividido es necesario usar maquinaria de mayor precisión, ya que con la existente en el país sólo se pueden sacar dos capas.

Para procesar la piel de chigüire también es necesario mejorar los métodos actuales de extracción y conservación porque la mayoría de los defectos del cuero se deben a los cortes producidos por el cuchillo en la extracción, a la putrefacción de la flor debido al salado deficiente y la humedad excesiva durante la conservación. Los cortes causados por las máquinas durante el procesamiento de la piel se deben a los cortes de cuchillo y por ello se puede perder hasta un 25% del cuero. También se deben mejorar las operaciones de doblado, embalado y las condiciones de almacenamiento de las pieles.

## DIAGNOSTICO TECNICO-ECONOMICO DE LA EXPLOTACION COMERCIAL DEL CHIGÜIRE (Hydrochoerus hydrochaeris)

Aquiles Escobar B.

Se hizo un estudio técnico-económico sobre la explotación comercial del chigüire en una finca (Hato El Frio), ubicada en el Distrito Muñoz, Estado Apure. El objetivo era, verificar si las potencialidades biológicas reportadas para la especie, se asociaban positivamente con la factibilidad económica de su explotación, comparándola con las explotaciones tradicionales de la región (ganado vacuno). Para ello, se llevaron registros de las actividades y se analizaron los factores de la producción involucrados en la explotación del chigüire, por medio de visitas realizadas a la finca, durante el año 1972-1973.

En forma condensada se presenta en el Cuadro N° 1 los índices que más se prestan al análisis comparativo entre ambas especies: Productividad física (Kg/Ha/año) y Productividad económica (Bs./Ha./año). Ya que la capacidad productiva del medio (clima-suelo-planta) es una constante, las diferencias en productividades vendrían dadas por las características intrínsecas de las especies animales y las condiciones de manejo de la explotación.

El análisis de la información nos hace llegar a las siguientes conclusiones:

- 1.- La alta productividad física y económica de la explotación comercial del chigüire en comparación al bovino, son explicadas fundamentalmente como consecuencia de factores ecológicos y no a diferencias en la manipulación (administración de los factores de la producción.
- 2.- La capacidad del animal para tolerar las condiciones adversas del medio, alta eficiencia reproductiva, ele-

vada tasa de extracción o productividad secundaria neta, bajos requerimientos de equipos e instalaciones, aunado a la facilidad de manejo de la especie. Son los factores resaltantes, que determinan la relativa alta rentabilidad de la explotación comercial del chiguire.

3.- El procesamiento actual del producto origina un bajo aprovechamiento de la producción física (solamente el 38% del peso total del animal es comercializado). Se pierde el 12% en traste y subproductos que incluyen el tejido óseo.

Por otro lado, el producto final tiene pocas posibilidades para competir con las carnes frescas y/o embutidos de las especies domésticas, si no se implementa un procesamiento adecuado a las exigencias de la población.

4.- El chiguire constituye una especie silvestre, con un gran potencial para la producción de carne y piel, justificándose el fomento y desarrollo de explotaciones comerciales de la especie, en las áreas de sabanas inundables, integradas a las explotaciones de los animales domésticos tradicionales.

5.- Dadas las características particulares de la especie, el aumento de las poblaciones de chiguire actuales, constituye uno de los aspectos clave para alcanzar un desarrollo comercial a una escala física significativa, lo cual exige, más que investigaciones científicas académicas, programas de fomento de mayor alcance que los períodos de veda y programas de investigaciones para su desarrollo. En otras palabras, el chiguire es un gran tema para hacer ciencia, como también un gran recurso para producir carne y piel en áreas marginales del trópico.

## ESTUDIO DE COSTO EN LA EXPLOTACION DEL CHIGÜIRE

Godoy M., José F. y Gómez A., Ezequiel A.  
Universidad de Carabobo-Facultad de Ingeniería  
Valencia - Venezuela

Para hacer un análisis de los factores que influyen en la explotación del chigüire se debe tomar en cuenta las características particulares de este animal, su comportamiento en la finca. En Venezuela no existe una explotación organizada del chigüire y los pocos fundos que lo explotan lo hacen conjuntamente con la explotación vacuna.

Para hacer el estudio económico de la explotación del chigüire, se hace necesario que se describan los costos que se incurren en forma conjunta con la explotación vacuna, en muchos casos no hay factores específicos para prorratear estos costos, por lo que se deben buscar índices que expliquen el grado de participación individual lo más exactamente posible. El estudio económico se hizo en forma genérica para que sirva de base a cualquier estudio particular y a manera ilustrativa se presenta el estudio de una Finca del Estado Apure donde se explota comercialmente el chigüire.

La rentabilidad de inversión se expresa como las utilidades anuales respecto al capital invertido. Para el caso particular en estudio, la rentabilidad fue de 14.5% lo cual da un indicativo del atractivo aparente de la explotación, pero la realidad indica que el atractivo es mayor, ya que al calcular la rentabilidad, se tomó como base el capital total, del cual forma parte decisiva el costo fijo vivo representado por el costo de los animales y realmente estos animales son silvestres y sin costo alguno para el productor. Por otra parte los beneficios por kilogramo de carne sobrepasan en más de 100% a los costos de producción según este estudio.

Para una explotación de 6.170 animales (para 1975) y aplicando los factores de distribución de costo por especie, el total de los costos alcanzó a la cifra de 186.576 Bs. y unos ingresos de 504.000 Bs. para un beneficio de 317.425 Bs. correspondiendo el mayor porcentaje de los ingresos (86%) a la venta de carne salada y seca y el resto (14%) a la venta de cueros. Es de hacer notar que en otros países donde se explota el chigüire la principal fuente de ingreso es la venta de pieles, por lo que se debe aumentar el ingreso por este concepto procesando las pieles en Venezuela con lo que obtendrían mayores beneficios, tanto el productor como para el país.

También hay que considerar que el salón de 7.5 Kg. peso promedio equivale a 18 Kg. de carne fresca, si los precios de venta son de 8 Bs/Kg. para el salón y 6 Bs/Kg. para la carne fresca, se podrían obtener 60 y 108 Bs. para el salón y carne fresca respectivamente, aunque en el caso de la carne fresca se incrementan los costos debido a la refrigeración del producto, es de esperarse que aumente el beneficio total.

## ANALISIS DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA EXPLOTACION RACIONAL E INTEGRAL DEL CHIGÜIRE EN VENEZUELA

Gill, M.; Rodríguez Navas, R. M. (de); Clisánchez, A. C.; Gómez Ríos, F.  
Centro de Investigaciones del Estado para la  
Producción Experimental Agroindustrial (CIEPE)  
San Felipe, Estado Yaracuy - Venezuela

A pesar de las numerosas investigaciones de carácter científico y técnico que se han venido realizando en torno al chiguire, es muy poco lo que se ha hecho en cuanto a investigación económica aplicada para la explotación racional de este animal, sopesando los posibles beneficios.

El objetivo del presente trabajo es proponer un sistema que haga posible la explotación integral del chiguire en forma racional y lo suficientemente atractiva como para lograr aumentar la producción actual, preservando la especie para su explotación continua y a largo plazo.

Básicamente este trabajo se fundamenta en investigaciones realizadas por diversos Departamentos del CIEPE; entrevistas con personas destacadas en la investigación del chiguire; visitas a mataderos, fabricantes de productos cárnicos, tene-rías, comerciantes de salón, etc; correspondencia intercambiada con organismos nacionales e internacionales y recopilación de datos de la bibliografía existente.

Los resultados de pruebas realizadas en el CIEPE indican que la carne de chiguire es excelente para la fabricación de embutidos y para el consumo fresco. Por otra parte, la industria cárnica está dispuesta a sustituir parte de la carne de res por chiguire pagando los precios actuales de la de res, al mismo tiempo que existen posibilidades de aumentar la utilización de la capacidad instalada de la industria hasta ahora ociosa por falta de materia prima.

El propósito de este estudio incluye análisis preliminares de la utilización de la carne de chiguire congelada en escala industrial, de manera de elaborar productos con sustitución parcial o total con carne de chiguire. El estudio se realiza en tres etapas:

1.- Conducción de los animales desde el Edo. Apure hasta la Facultad de Medicina Veterinaria (Maracay) donde se realizó la matanza y almacenamiento de los animales en cavas a 5°C.

2.- Procesamiento de 13 canales congeladas en las siguientes fábricas:

"A"

Salchicha tipo wieners, bologna y jamón de espalda.

"B"

Mortadela y salchichón tipo milano.

"C"

Salchichón cocido (tipo salami), salchicha tipo perro caliente.

"D"

Chuleta ahumada, jamón de espalda, chorizo cocido y ahumado, jamón de pierna ahumado y carne esmechada enlatada.

"E"

Diablito.

3.- Examen de los productos finales en comparación con productos estandar. Este estudio se realizó en los laboratorios de Química Analítica, Microbiología, Economía del Hogar y Alimentos Animales del CIEPE.

Los resultados de este estudio son preliminares, pero ya se tienen pruebas concluyentes de productos finales, conteniendo un 33% de carne de chiguire mezclada con carne de rescerdo y otros con 100% carne de chiguire, a los cuales se les realizó pruebas de aceptabilidad y comparación. Los resultados emanados de estas pruebas nos indican que no hubo diferencias significativas en tales productos.

Este estudio nos muestra las muchas posibilidades que existen en la utilización industrial de carne de chiguire.

## UTILIZACION INDUSTRIAL DE LA CARNE DE CHIGÜIRE

Assaf, A.; Cruz M., O., Agüero, A.; González, J.  
Centro de Investigaciones del Estado para la  
Producción Experimental Agroindustrial (CIEPE)  
San Felipe, Estado Yaracuy - Venezuela

La carne de chigüire se conoce hace muchos años en Venezuela y en general en la América Latina. Hasta el momento en Venezuela, su utilización ha sido como carne seca y salada; de esta forma la carne de chigüire presenta olor y sabor a pescado, por ello su uso principalmente es en la época de Semana Santa como sustituto de la carne de res, cerdo y pollo.

En general la matanza del chigüire se realiza en una forma primitiva en fincas del Estado Apure; el cuero es salado, secado y luego se vende a Colombia, mientras la carne seca y salada es vendida en el mercado en forma de salones de 7 Kg/ unidad.

Durante el año 75 se vendieron 400 toneladas de carne de chigüire, lo que representa alrededor de 53.000 cabezas (División de Economía, CIEPE 76).

La información disponible con relación a los usos de la carne de chigüire es mayormente sobre la utilización de la misma en forma seca y salada. La utilización de la carne de chigüire, como sustituto de la carne de res y cerdo tenía muchos opositores.

La calidad de la carne usada en la industria depende de algunos parámetros, tales como su capacidad de emulsificación (mantener su jugosidad), sus características organolépticas y sus propiedades físico-químicas.

Estos parámetros dependen del tipo de animal, sexo, edad, habitat, así como también las condiciones de la matanza y el proceso del rigor-mortis; para alcanzar carne de óptima calidad es necesario estudiar todos los parámetros específicos de esta carne, lo cual se realiza actualmente en el CIEPE.

canzó a 8.500 TM, el cual podría ser suplido parcialmente por la carne de chigüire. Los fabricantes están dispuestos a utilizarla como ingredientes de sus productos por su buena calidad y alto valor nutritivo. Se estima que el precio de venta de la carne en canal puede alcanzar a 5 Bs/Kg, para el año 1975.

La piel es un recurso secundario en la explotación del chigüire. Desde 1969 las pieles se exportaron a los Estados Unidos (20.000 pieles en 1973) y a partir del año 1974 a Colombia (10.000 pieles). La exportación de pieles ha disminuido progresivamente, llegándose a exportar sólo 1.800 pieles en 1975.

El precio de venta de las pieles cruda-salada para Estados Unidos fue de 12 Bs/piel, mientras que a Colombia se vendieron a 10 Bs/piel.

La piel ha sido procesada en Colombia, Alemania, Uruguay, Argentina y en Estados Unidos, donde se fabrican guantes cuyo valor para el año 1972 ascendía a 32\$ y se vendía como "PIGSKIN". La piel puede ser exportada en forma elaborada o semielaborada o fabricar productos terminados de este cuero y venderlos en el país.

## ESTUDIO DE MERCADO DE CHIGÜIRE

Godoy M., José F. y Gómez A., Ezequiel A.  
Universidad de Carabobo-Facultad de Ingeniería  
Valencia - Venezuela

El chigüire es una fuente de carne roja que puede contribuir a cubrir parcialmente el déficit de proteína animal existente en Venezuela.

Se realizó una investigación de mercado para evaluar la posible aceptación de este producto en el país, este estudio comprende el mercadeo de la carne y la piel del chigüire. Para dicho estudio se utilizaron técnicas de pronósticos y de evaluación del consumo de la carne y se analizó el mercado de las pieles.

Tradicionalmente la carne de chigüire en Venezuela se consume en forma salada y seca, durante la época de Semana Santa, para el año 1975 el consumo del salón alcanzó aproximadamente a 150 TM, provenientes de la explotación legal, siendo éste de gran aceptación en el consumidor localizado en la región central y llanos del país.

El 70% del volumen total del producto es controlado por mayoristas con un precio de venta al público de 10 Bs/Kg., pudiendo alcanzar mayor valor en las localidades donde su precio no es regulado. El salón llega a un escaso número de consumidores, mal presentado y por lo general con elevado precio.

Las perspectivas del consumo futuro de carne de chigüire son excelentes debido a la creciente demanda de proteína. Esta carne puede ser utilizada a nivel industrial para la confección de productos de charcutería y enlatados. Se estimó que para el año 1975 el déficit de carne para estas industrias al-

A nivel nacional se estima la demanda de salón seco y salado en 500 Ton/año, de carne fresca para la industria en 3.000 Ton/año y para los consumidores domésticos en 100 Ton/año; en total 3.600 Ton/año que implican un beneficio aproximado de 211.000 chiguire anuales.

Por lo tanto, se propone construir un complejo en varias etapas que comprende: matadero, plantas para explotar los sub-productos: cueros, huesos, sangre, vísceras, etc., hasta a hora casi totalmente desperdiciados y, por último, una planta para procesar carne.

Este análisis se refiere básicamente a la instalación de un matadero en Apure, que es la principal zona de producción, con capacidad para beneficiar 1.000 animales/día y posibilidad de beneficiar reses simultáneas o complementariamente.

La inversión requerida es de bolívares 10 millones aproximadamente, empleándose 80 obreros y 20 empleados.

Los costos de procesamiento del chiguire se estiman en 67 Bs/unidad y los ingresos del matadero en 125 Bs/unidad. El precio a pagar al productor sería de 58 Bs/chiguire, el cual incrementaría en 19% la utilidad por él recibida hasta ahora, induciendo así al productor a aumentar la cría. El proyecto lograría numerosos beneficios a todos los niveles: equilibrio en los precios del salón, aumento del precio pagado al productor, mejor precio para el cuero por extraerse técnicamente, evitando daños, aumento de la producción pecuaria de los Estados Apure y Barinas, explotación racional de un recurso natural subaprovechado, generación de fuentes de trabajo, aumento de la utilización de la capacidad instalada en la industria de productos cárnicos y promoción del desarrollo de la industria del cuero del chiguire en el país.

Es necesario aclarar que quedan aún varios puntos que deben ser investigados más a fondo.