

00361  
15  
20j



Universidad Nacional Autónoma  
de México

Facultad de Ciencias

DISTRIBUCION Y ESTADO ACTUAL DE LA NUTRIA O  
PERRO DE AGUA (Lutra longicaudis annectens  
Major, 1897) EN LA SIERRA MADRE DEL SUR, MEXICO.

**T E S I S**  
Que para obtener el grado de:  
**MAESTRO EN CIENCIAS**  
**( B I O L O G I A )**  
p r e s e n t a

**JUAN PABLO GALLO REYNOSO**

México, D. F.

1989

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE.

Posuion.....	I
Introducción.....	1
Antecedentes.....	4
Objetivos.....	6
I.- Métodos.....	8
I.1.-Area de Trabajo.....	8
I.2.-Clima.....	10
I.3.-Vegetación.....	11
I.4.-Prácticas de uso de la tierra.....	14
I.5.-Prácticas de uso del agua.....	15
I.6.-Localidades de trabajo.....	17
II.- Metodología.....	20
II.1.-Selección de las zonas de muestreo.....	20
II.2.-Entrevistas.....	21
II.3.-Muestreo.....	22
II.4.-Descripción del hábitat.....	24
II.5.-Uso del hábitat.....	24
II.6.-Patrones de Actividad.....	25

II.7.-Hábitos alimenticios.....	25
II.8.-Verificación de los registros.....	26
III.- Posición Taxonómica de las nutrias Neotropicales de América.....	28
III.1.-El Registro fósil.....	28
III.2.-Estado de la Taxonomía de las nutrias Neotropicales de América.....	40
III.3.-Sinonimia de las nutrias Neotropicales de América.....	47
IV.- Distribución.....	49
V.- Resultados y Discusión.....	70
V.1- Descripción del Hábitat.....	79
V.1.1.-Altitud.....	70
V.1.2.-Región climática.....	80
V.1.3.-Tipo de vegetación.....	86
V.1.4.-Tipo de sustrato.....	87
V.2.-Uso del hábitat.....	89
V.2.1.-Subsistencia.....	91
V.2.2.-Territorialidad.....	92
V.3.-Patrones de Actividad.....	96
V.3.1.-Patrullaje.....	96
V.3.2.-Interacción con otras especies.....	100
V.3.3.-Socialización, jugueteo y descanso.....	105
V.4.-Tamaño de la especie.....	112
V.5.-Coloración.....	120

V.6.-Reproducción.....	132
V.7.-Alimentación.....	145
V.7.1.-Supuesta denso-dependencia alimenticia...	151
V.8.-Competidores de <i>L. longicaudis annectens</i> ...	161
VI.- Estado Actual de la población.....	167
VI.1.-Abundancia.....	172
VI.2.-Movimiento de la Población (flujo génico).	172
VI.3.-Peligros inminentes.....	176
VI.3.1.-Caza furtiva y uso artesanal.....	178
VI.3.2.-Malas prácticas agrícolas.....	181
VI.3.3.-Métodos prohibidos de pesca en ríos....	183
VI.3.4.-Captura incidental en lagos, presas y ríos.....	185
VI.3.5.-Competencia con los pescadores.....	186
VI.3.6.-Contaminación.....	188
VI.4.-Legislación.....	190
VI.5.-Conservación.....	192
Apéndices.....	193
I.- Descripción de una cría de perro de agua...	195
II.- Formato de la entrevista.....	200
III.- Métodos tradicionales de curtumbre de pieles de perro de agua en la Sierra Madre del Sur.	202
IV.- Nombres con que se conoce en diferentes lenguas precolombinas a los perros de agua en el Sur de México.....	208
V.- Sobre el descubrimiento de las nutrias marinas	

**(Enhydra lutris narcis (Merriam, 1904)) en  
México.....220**

**Literatura citada.....222**

## RESUMEN.

Se presenta la revisión del estado taxonómico de los perros de agua de México (*Lutra longicaudis annectens* Major, 1897), así como su probable origen a través del registro fósil y de aquellos eventos geológicos y climáticos de importancia que afectaron la distribución zoogeográfica de los ancestros de la especie en cuestión no solamente en México, sino en el Continente Americano. Se hace una recopilación de todos los registros disponibles de perros de agua en el país (88 registros), se añaden los registros de comunicación personal (6 registros), de pieles y cráneos en colecciones (13 registros), de animales mantenidos en cautiverio (3 registros), de registros por huella u observación directa, así como 83 nuevos registros resultantes de la investigación de campo para esta tesis y 10 registros accesorios para todo el país; incrementando en 131% el número de estos para el país. Se describen los diferentes tipos de hábitat en la Sierra Madre del Sur, región central de Chiapas y la región occidental y vertiente del Río Santiago de Nayarit, así como las zonas de los lagos Michoacanos, Lago de Chapala, y otros más.

Se describe el comportamiento en libertad y en cautiverio, se definen el ámbito hogareño y la territorialidad para la especie, así como el marcaje de territorios y los movimientos

locales de tres individuos; se hace una recopilación de los trabajos sobre la alimentación y se aportan nuevos datos al respecto haciendo resaltar la importancia que esta juega para la reproducción de la especie. Se reporta la época de reproducción en el invierno a través de observaciones en las zonas de estudio y se comprueba con la obtención de una cría, nacida en el mes de Diciembre de 1987; aunque la reproducción de la especie se da a lo largo del año, el pico reproductivo se da durante el invierno en las zonas arriba de los 200m sobre el nivel del mar y en la época de secas para evitar un posible desperdicio de energía invertida en la reproducción si esta se efectuara en la época de lluvias, ya que las crecientes pueden ahogar a las crías pequeñas. La reproducción en la época de secas se correlaciona con la abundancia y permanencia de los langostinos de río del género *Macrobrachium* en las mismas zonas; a su vez se describen las zonas geográficas e hidrográficas que permiten el intercambio de individuos y el flujo génico de la especie.

Se aportan datos sobre el crecimiento alométrico de la especie, se compara contra especies del género *Luiza* de Norteamérica, Sudamérica y Europa y con el género *Pteronarca* de Sudamérica. Se dan las tallas máximas promedio de la especie para los individuos adultos: para los machos 148 cm con 20.1 kg, mientras que para las hembras es de 118 cm con 13.5 kg. Se describe una cría obtenida en el Río Tzendales, Chiapas. Se describe la coloración de la especie. Se hacen algunos estudios craneométricos de la especie, los que presentan valores muy bajos de confiabilidad por la pequeña muestra.

Se analizan los problemas de conservación, distribución,



explotación, presencia en parques y reservas nacionales, se describen los usos actuales y los precios de venta y tráfico ilegal de la especie. Se compilan los nombres vernáculos para esta especie en la Sierra Madre del Sur y en otras áreas visitadas.

Por último se encuentra el estado global de la especie como: "EN PELIGRO DE EXTINCIÓN", y dentro de esta, en tres clasificaciones de su estado actual: "Fuera de peligro" en las regiones de la vertiente occidental de la Sierra Madre del Sur, siendo el porcentaje menor. "Vulnerable" en las regiones de la planicie costera, grandes vertientes como la del Balsas y otros ríos de importancia como el Papagayo, el Ameca, el Verde y otros. "Extinta o ausente" y "En peligro", se utilizan para describir las zonas en donde actualmente su número es reducido o ya no se encuentra en zonas en donde antaño se distribuía (v.gr. Río Yautepec, Mor.); se presentan las causas de la ausencia en estas zonas, siendo las principales la disminución de la lámina de agua, la deforestación de la vegetación de galería, la ausencia de las especies que conforman la dieta y la contaminación de los torrentes. Se sugieren acciones para la conservación de la especie con énfasis en las zonas en donde se presenta el flujo génico de la misma.

"Los esfuerzos de los hombres cultos deben tender a suprimir estos actos salvajes, cooperando por todos los medios, con los gobiernos en su obra de conservación y aun exigiendo del gobierno que preste la debida atención a estos asuntos.

De lo contrario, las generaciones venideras harán caer sobre nosotros, con justa razón, los títulos de egoistas, ambiciosos e inmorales, porque no supimos pensar en un mañana y nos entregamos a la devastación de cuanto existe, sin pensar que nuestros descendientes tienen igual derecho a lo creado por la naturaleza y que nosotros hemos destruido".

G.F. Gaumer, 1917.

## INTRODUCCION.

La mayoría de los trabajos que sobre nutrias, comúnmente llamadas en México "Perros de agua", han sido realizados en el país, solamente se refieren a los registros marginales o aislados de estos mamíferos acuáticos en diferentes tipos de habitat, poco se conoce de la distribución particular en el país de las tres especies de nutrias, la nutria del noroeste (*Lutra canadensis sonora* Rhoads, 1898), la nutria del noreste (*Lutra canadensis lataxina* (Cuvier, 1823)), la nutria tropical o centroamericana (*Lutra longicaudis anneciensis* Major, 1897) y la nutria marina (*Enhydra lutris narcea* Merriam, 1904); mucho menos es conocido el estado actual que guarda cada especie, es decir, su abundancia, su explotación a través de la historia, su explotación actual por cazadores furtivos y el consiguiente mercado negro y comercio ilegal de pieles, o su explotación por otros motivos, como ayuda a la supervivencia humana en el medio rural, por competencia en la extracción de algunos mariscos y el comercio de animales para mascotas en el país y en el extranjero.

Poco se conoce de sus preferencias alimenticias en los diferentes hábitats que ocupan (Gallo, 1986, 1987); su dinámica poblacional, sus periodos de crianza, sus enfermedades y parásitos, sus desplazamientos estacionales o el papel ecológico que desempeñan en los medios lacustres, en los ríos y en las costas donde habitan en México las diferentes especies de la

subfamilia Lutrininae de la familia Mustelidae.

La modificación del hábitat en los trópicos por el hombre, es una de las principales causas que están afectando a los ecosistemas limnéticos del país; la deforestación de las tierras altas y de las selvas, así como las malas prácticas agrícolas producen el arrastre del suelo hacia las partes bajas y ocasionan el azolve y eutroficación de ríos, presas, lagos y lagunas, con la consiguiente desecación y muerte de los ecosistemas acuáticos, esto ocasiona que la especie en cuestión tenga que emigrar en busca de nuevos ambientes.

La contaminación de los grandes ríos es también un factor que inhibe el desarrollo de estas poblaciones, por lo que se pretende identificar en qué sistemas fluviales se encuentra esta especie en peligro de ser exterminada, debido a contaminantes de origen agrícola, industrial o urbano (Gallo, 1986).

La presente tesis se centra en el estudio de las nutrias de río neotropicales, dejando a un lado a las dos subespecies de nutria de río del norte y a la nutria marina, ya que la primera posee una distribución restringida a la porción norte del Territorio Nacional (Leopold, 1959; Gallo, 1986) y la segunda, además de ser marina, fue probablemente exterminada del país a causa de la sobreexplotación de su piel a finales del siglo pasado (Diguët, 1912; Kenyon, 1969), y aunque hay datos que confirman su reciente reaparición en México en las costas de Baja California y en la Isla Cedros (Estes, com. pers.), no es el objeto de esta tesis el abundar en detalles de estas especies.

En la presente tesis se agrupan las observaciones del autor, las cuales comenzaron en 1978 (Gallo, 1982) en los afluentes del Río Nexpa, en la Costa Chica de Guerrero. Por lo mismo, este trabajo se presenta al lector como un resumen de la información que se ha podido obtener a lo largo de 10 años de investigación, con las carencias típicas de todo Biólogo que se precie de serio, como lo son la falta de apoyos, tanto monetarios como institucionales y la atosigante burocracia a la que se encuentran sometidos; lo que se traduce en un trabajo carente de las observaciones estacionales a lo largo de estos años, mismas que hubieran sido deseables.

ANTECEDENTES.

En la actualidad y como se menciona en la introducción, no existe ningún estudio sistemático sobre las poblaciones de nutrias en México y, por lo tanto, se desconoce el estado en que se encuentra la población, si es que aún se les encuentra presentes en las regiones en donde se les ha registrado con anterioridad, como es el caso de la nutria marina (Diguet, 1912; Kenyon, 1969), mucho menos se conoce el papel ecológico que tienen sus poblaciones en el medio en el que habitan; esto desgraciadamente ha fundado la creencia de que las poblaciones de nutrias en México o no existen o tienen que seguir los mismos patrones del Género Lutra existente en otras latitudes, sobre todo del norte. Lo anterior nos deja una serie de información errónea sobre su época reproductiva, sus hábitos, su alimentación, su hábitat y no se toma en cuenta que estamos tratando con una especie de una amplia distribución tropical en el Continente Americano, por lo que posee características muy diferentes a las especies que se distribuyen en las altas latitudes.

Desgraciadamente, de esta especie se sabe muy poco, quizás porque no es muy fácil de capturar, de ver, de obtener huellas y, por lo tanto, indicios de su presencia; esto ha llevado a una completa falta de atención de parte de la comunidad científica dedicada a la mastozoología, la que se ha conformado con los registros obtenidos antaño por colectores extranjeros y por algunos nacionales. Aún así, no está clara la distribución de la especie en el País y existen opiniones erróneas sobre su

presencia, su nombre científico y, sobre todo, su estado actual, lo que hace que entidades gubernamentales como la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología no haga esfuerzos para conocer el estado real de esta especie y lo más irónico, es que ni siquiera otorga los permisos pertinentes para colectarlas y abundar en el conocimiento biológico y ecológico de esta especie.

El conocimiento del estado actual de las nutrias en México es muy escaso; a la fecha sólo existen algunos estudios sobre su distribución y usos (Rovirosa, 1886; Salazar, 1932; Leopold, 1939; Gallo, 1986), la alimentación de esta especie (Alvarez, 1977; Gallo, 1986 y 1987), sobre su hábitat (Rovirosa, 1886; Salazar, 1932; Leopold, 1939; Alvarez, 1977; Gallo, 1986 y 1987), sobre su distribución en los estados de Guerrero, Morelos, Tabasco, Puebla y México (Gallo, 1982 y 1986), sobre su distribución en Veracruz (González, 1986).

Al parecer, en el país hay una considerable población de nutrias, que está siendo diezmada por el desconocimiento de su presencia, la cacería furtiva, las modificaciones del hábitat y la contaminación urbana e industrial de los cauces de los ríos más importantes.

## OBJETIVOS.

### Objetivos Generales:

- 1.- Conocer la distribución actual en la Sierra Madre del Sur de la especie de nutria de río que habita la vertiente del Pacífico.
- 2.- Conocer los diferentes tipos de hábitat y de acuerdo con esto las preferencias alimenticias en las diferentes regiones donde se encuentren presentes individuos de la especie.
- 3.- Conocer el estado actual en el que se encuentra la población de la especie.

### Objetivos Específicos:

Conocer los ríos, lagunas, presas y lagos en que se distribuye la especie de nutria que habita la diferentes cuerpos de agua de las cadenas montañosas que conforman la Sierra Madre del Sur.

Delimitar la altura sobre el nivel del mar, hasta donde se distribuye la especie.

Caracterizar la flora (bosque tropical perennifolio, subcaducifolio, caducifolio, mesófilo de montaña, etc.) y la fauna asociada de las zonas de distribución de la especie.

Conocer los decretos y vedas relativos a la especie que se hayan dado en México para la explotación y para la protección de la especie.

Conocer los usos que le daban en el pasado y el uso que



hacen hoy en día de esta especie las poblaciones rurales y ribereñas de la Sierra Madre del Sur.

Detectar el tráfico ilegal de individuos de la especie o de sus subproductos como la venta ilegal de pieles.

Conocer los nombres antiguos y actuales con los que se le denomina a esta especie en los diversos idiomas y dialectos de las diferentes regiones de la Sierra Madre del Sur.

Obtener el peso y la talla de varios individuos en diferentes estadios de crecimiento y en ambos sexos de la especie, para establecer curvas de crecimiento.

Registrar la época de apareamiento y el tiempo de preñez en la hembra.

Obtener el número promedio de crías y la proporción de sexos en las camadas.

Registrar el incremento de peso/talla en las madres y crías de algunas camadas que sean encontradas en diferentes ríos.

Realizar observaciones sobre su conducta en libertad, así como el registro fotográfico de la especie en diferentes actividades.

Caracterizar las diferencias de la dieta por cada región.

Describir la coloración de la piel por época del año y por región.

Incrementar la colección de mamíferos del Instituto de Biología (UNAM), con registros óseos, pieles, etc.

I.- METODOS.

I.1.- Area de trabajo.

La Sierra Madre del Sur es una de las grandes cadenas montañosas de la República Mexicana, según García y Falcón (1984), y Rzedowski (1983), se extiende de noroeste a sursureste, desde el Cabo Corrientes hasta el Istmo de Tehuantepec, corre paralela y muy próxima al litoral del Océano Pacífico, quedando sólo en algunas partes una estrecha llanura costera. Su continuidad se interrumpe por los valles de una serie de ríos, sus laderas boreales descienden hacia la cuenca del Río Balsas y hacia la región de la Mixteca. Es una sierra con alturas variables, por lo general elevada ya que en algunos sitios sobrepasa los 2,500 m de altitud, las elevaciones máximas se encuentran en Guerrero y Oaxaca, con su máximo en el Cerro Tepepec (Gro.), con aproximadamente 3,400 m. En Jalisco y en Colima la Sierra Madre del Sur confluye con el Eje Volcánico Transversal, produciendo alturas como las del Nevado de Colima con 4,330 m y el Volcán de Colima con 3,960 m.

La Hidrología de esta sierra se limita a cuatro grandes sistemas: La cuenca del Río Balsas es la más importante en extensión y en nivel de escurrimiento ya que en éste desembocan un sinnúmero de ríos; tiene su origen en el Valle de Puebla con el Río Atoyac o Poblano, que al unirse con el Río Mixteco forman el Río Mezcala el cual corre de este a oeste y al que se unen

afluentes como el Río Amacuzac y otros que bajan tanto del Eje Volcánico como de la Sierra Madre del Sur. En la unión del Río Mezcala con el Río Cocula adquiere el nombre de Balsas, al que se le unen el Río Cutzamala y el Río Tacámbaro. El principal afluente del Río Balsas es el Río Tepalcatepec, el cual corre de oeste a este y se unen antes de que el Río Balsas tuerza hacia el sur, dividiendo en dos a la Sierra Madre del Sur y desembocando en las Bocas de Zacatula (Puerto Lázaro Cárdenas) en el Océano Pacífico. Hacia el norte, otra cuenca importante es la formada por el Río Armería, Colima. Hacia el sur la cuenca del Río Papagayo en la Costa Chica de Guerrero y la cuenca del Río Verde en Oaxaca. Muchos ríos de corta extensión descienden de sus laderas australes para desembocar en el Océano Pacífico, otros son tributarios de la cuenca del Balsas.

A efecto de conocer mejor la distribución de los perros de agua, el trabajo presentado aquí también visitaron otros sistemas fluviales de importancia como la vertiente occidental del Río Lerma en el altiplano central, la vertiente occidental del Río Grande Santiago, la cuenca del Río Ameca, el sistema lacustre de Michoacán (Pátzcuaro, Zirahuén, etc...), el sistema lacustre de Jalisco (Chapala, Cajititlán, Zacoalco, etc...) y la cuenca del Río Tehuantepec, Oaxaca. Como parte accesoria de este trabajo se recorrieron: la vertiente occidental y Depresión central del Estado de Chiapas y la vertiente occidental del Estado de Nayarit.

## 1.2.- Clima.

Según García (1981) pertenecen al grupo de Climas A (tropicales, lluviosos, con la temperatura del mes más frío de 18° C promedio), abarcando desde los 0 a los 1,000 m de altura en la vertiente del Pacífico; en la cuenca del Balsas y la Depresión Central de Chiapas se extienden hasta los 1,300 m de altura; por ejemplo Zihuatanejo y Ayutla (Gro.), Cabo Corrientes, Chameia y Tomatlán (Jal.), Manzanillo (Col.), La Huacana (Mich.), Tehuantepec y Puerto Angel (Oax.), tienen un clima Aw<sup>0</sup>iwlg que corresponde a "Cálido y subhúmedo con una temperatura media anual de 25° C, con una precipitación media anual de 1,500 mm y una temporada de lluvias de mayo-junio a septiembre-octubre".

En algunos lugares del Área de trabajo se presentan climas del grupo B (secos) hasta los 1,500 m de altura; por ejemplo, en zonas de la depresión de la cuenca del Río Amacuzac (Mor.), el Río Mixteco (Oax.), el Río Atoyac (Pue.), tributarios del Río Mezcala; las cuencas de los ríos Tepalcatepec (Mich.) Temascaltepec (Méx.), el Armeria (Col.), el Verde y el Tehuantepec (Oax.); con climas del tipo BSo(h')w<sup>0</sup>(w)(i')g, BSi(h')w<sup>0</sup>(w)(i')g ó bien BSi(h')w<sup>0</sup>(w)i, que corresponden a "Cálido y seco con una temperatura media anual sobre los 22° C, con una precipitación media anual de 555.1 mm y una temporada de lluvias de mayo-junio a septiembre-octubre".

Otras cuencas presentan climas del grupo C (templados, lluviosos, con la temperatura del mes más frío de entre -3° C y 10° C y la del mes más caliente mayor de 10° C), los que se encuentran a alturas superiores de 800 a 1,000; por ejemplo la

cuenca alta del Río Temascaltepec o la cuenca alta del Río Lerma (Méx.); con climas C(w)(w)b(i') ó C(w2)(w)b(i'), que corresponden a: "Templado y húmedo con una temperatura media anual de entre 16.5° C y 19.4° C, con un precipitación media anual de 1128 mm y una temporada de lluvias de mayo a octubre.

### 1.3.- Vegetación.

La Sierra Madre del Sur, se encuentra dentro de la Provincia de las Serranías Meridionales en las cuales los bosques de pino-encino (*Pinus* y *Quercus*) tienen gran importancia ya que son los dominantes de las zonas templadas y altas. También comprende a la provincia de la Costa del Pacífico que presenta una vegetación compuesta de bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios los cuales son los tipos de vegetación más frecuentes. Presenta también bosques mesófilos de montaña y manchones de bosque tropical perennifolio (algunas zonas de Oaxaca, Guerrero y Jalisco); en la Depresión del Balsas se encuentra un tipo de vegetación propia, típica de zonas áridas compuesta por bosques espinosos y por matorrales xerófilos, con sabinos (*Taxodium mucronatum*) como vegetación de ribera y con cuajilotes (*Bursera* sp.) como dominantes, cacahuates (*Inonotus* sp.), cactáceas columnares como *Leptocereus*, *Nephrolepis*, *Pachycereus* y *Cephaocereus* (Rzedowski, 1983) y otros árboles como pochotes (*Ceiba aesculifolia*) como vegetación de galería (fig. 5).

Según Gallo (1987), siguiendo el criterio de Rzedowski (1983) la vegetación de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur es de tipo "Bosque tropical subcaducifolio" en las zonas

altas y de tipo "Selva baja caducifolia" en las zonas bajas constituida principalmente por Parota *Enterolobium cyclocarpum*, Cedro rojo *Cedrela mexicana*, Amate *Ficus* spp., Cerco vivo *Bursera arborea*, Capomo *Brosimum alicanicum*, Acacia *Acacia* spp., Ceiba *Ceiba parvifolia* y *C. pentandra*, y Chicozapote *Manilkara zapota* (fig. 4).

Los bosques de galería se encuentran presentes en casi todos los ríos y arroyos de la vertiente occidental de la Sierra Madre del Sur. Estos bosques están generalmente compuestos por los géneros: *Alnus*, *Carya* y *Eraxinus* los cuales son dominantes en las zonas templadas (de los 1,700 a los 2,500 m). *Antianthus vimipalis*, *Ficus petiolaris*, *Bambusa*, *Inga* y *Pachira* sp., son los dominantes en las zonas calientes y húmedas (de los 0 a los 1,700 m) y, por último, los géneros: *Populus*, *Platanus*, *Salix* y *Taxodium mucronatum* de clima seco en los cuales domina este tipo de vegetación de galería, de los que el primero es el más típico de estas zonas. Existe una gran cantidad de otros taxa que se encuentran presentes en la vegetación de galería de las zonas cálidas y húmedas, por ejemplo: palo de agua *Antianthus vimipalis*, capomo o drago *Brosimum alicanicum*, Burida, cerco vivo *Bursera simaruba*, *B. arborea* y *B. instabilis*, cedro rojo *Cedrela mexicana*, ceiba *Ceiba aesculifolia*, *C. parvifolia* y *C. pentandra*, Chlorophora, uvero *Coccoloba*, cuerao *Cordia allagoides*, parota *Enterolobium cyclocarpum*, amate amarillo *Ficus petiolaris*, Quuzuma, *Hasseltia*, cazahuate *Inonotus intrapilosa*, Lonchocarpus, *Piscidia*, *Pithecellobium*, *Euteria*, flor de Mayo *Plumeria acutifolia*, *E. rubra* y *E. megaphylla*, zapote *Manilkara zapota*, primavera *Roseodendron donnell-smithii*,

cedro macho *Sciadopendron excelsum*, rosa morada *Tahguia rosea* y verdicillo *T. palmeri*, y *Iconhia* (Pérez, 1982; Rzedowski, 1983; Gallo, 1987); estos tipos de vegetación se encuentran frecuentemente mezclados a lo largo de los ríos y acompañados por comunidades arbustivas que en ausencia de árboles juegan un papel dominante (Rzedowski, 1983; Gallo, 1987), por lo general son perennifolios; entre los géneros frecuentes se encuentran: *Acacia*, *Aeschynomene*, *Baccharis*, *Brickellia*, *Cephalanthus*, *Dalbergia*, *Helvia*, *Hibiscus*, *Hydrolea*, *Hymenoclea*, *Lindera*, *Mimosa*, *Piper*, *Pluchea*, *Salix*, *Solanum* y *Vallesia*.

En las partes bajas de los ríos a esta vegetación se le añaden: aguacates *Persea americana*, cocoteros *Cocos nucifera*, chicozapote *Mangifera zapota*, guayaba *Psidium guajava*, chirimoya *Annona cherimola*, guanábana *A. muricata*, guaje colorado *Leucaena esculenta*, pochote *Croiba aesculifolia*, nanche *Erysonima crassifolia*, mamey *Calocarpum mammosum*, papaya *Carica papaya*, mezquite *Prosopis juliflora*, chia *Salvia hispanica*, cacao *Theobroma cacao*, hoja santa *Piper auritum*, mango, tamarindo y limoneros.

En los arroyos que confluyen a los ríos predomina el quequeiste u hoja elegante *Xanthosoma robustum*, diferentes especies de pastos, pajihuite o junco *Juncus* sp., y cebollín *Hymenocallis acutifolia*.

La vegetación acuática se encuentra caracterizada por juncales (*Juncus* sp.), tulares (*Phragmites australis*, *Cladium jamaicense*, *Typha* sp., y *Scirpus* sp.), pasto (*Paspalum* sp.), lirio (*Hymenocallis acutifolia*), hoja elegante (*Xanthosoma robustum*), mangles (*Rhizophora mangle* y *Avicennia nitida*). La

vegetación flotante se caracteriza por lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), chichicaste (*Lemna gibba*), ninfa (*Nymphaea* sp.) y lechuga de agua (*Pistia stratiotes*). La vegetación sumergida está representada por la espiga de agua (*Potamogeton pusillus*), la granza (*Potamogeton* sp.), Podostemaceae (géneros: *Macathrus*, *Serya* y *Podostemon*) y (*Ceratophyllum demersum*), las que junto con algunas algas crecen en las paredes rocosas de las pozas profundas, aguas rápidas y oxigenadas.

#### I.4.- Prácticas de uso de la tierra.

La agricultura de temporal es la actividad agrícola más extendida en la vertiente sur de la Sierra Madre del Sur. Como antes se mencionó, en la sección de Climatología, la época de lluvias es muy marcada, al igual que la época de secas lo que le da a los ríos de la región una temporada de crecidas y aumento de la humedad relativa hasta el 100% y una contrastante temporada de secas durante la cual prácticamente no hay precipitación pluvial; estos factores conducen a una agricultura de temporal y de subsistencia. En las laderas de la sierra, principalmente se siembra maíz, ajonjolí, jamaica, frijol, calabaza y algunas otras verduras; también existen sembradíos en huertas pequeñas en donde se cultivan: aguacate, nanche, chirimoya, papaya, sandía, mango, cítricos, cocoteros, café, cacao y guanábano.

Dentro de esta agricultura se utiliza la práctica de "tumba, roza y quema", en una agricultura itinerante en donde la única tierra disponible se encuentra en las laderas (Gallo,



1986), por lo que el subsecuente arrastre de la tierra hacia las vertientes de arroyos y ríos, producto de las lluvias torrenciales y ciclónicas de los meses de agosto y septiembre produce gran pérdida de tierra cultivable, dejando expuesto el tepetate o la roca madre. La explotación de los bosques maderables se realiza para la producción de alquitranes, ocote, carbón vegetal y madera para la construcción; muebles y pulpa para fabricar papel; existen evidencias de bosques de pino-encino quemados para la creación de potreros para el ganado. La ganadería es desorganizada y de tipo cerril en casi toda la Sierra, con excepción de zonas de Jalisco y Colima. El régimen de tenencia de la tierra es principalmente comunal, seguido del ejidatario.

Son muy escasos los distritos de riego y de existir se encuentran en algunos valles aluviales arriba de los 250 m sobre el nivel del mar o en la planicie costera en donde la agricultura tiene un carácter intensivo y tecnificado; en estas zonas destaca el cultivo de la caña de azúcar, maíz, cítricos, cocotero, mango, ajonjolí, cacahuete, papaya y tamarindo. También existe una ganadería más organizada y parcelada, con pastos introducidos como el estrella africana. El régimen de tenencia de la tierra es principalmente ejidal, seguido de la pequeña propiedad.

### 1.5.- Prácticas de uso del agua.

Casi todos los ríos y arroyos de la vertiente del Pacífico de la Sierra Madre del Sur tienen un carácter de perenne con una lámina de agua variable, aunque muchos son intermitentes. Estos

rios y arroyos nacen como ojos de agua y escurrideros en las altas sierras y van confluyendo hacia vertientes de arroyos y rios de mayor caudal. Durante la época de secas estos arroyos tienen un bajo nivel de escurrimiento y los rios a los que confluyen llegan a perder totalmente su caudal en las zonas bajas, desde los 30 m de altura sobre el nivel del mar, hundiéndose en las zonas arenosas en donde en ocasiones es necesario escarbar hasta 5 m para encontrar agua, formando escurrimientos sub-superficiales. Parte del agua que escurre en la época de secas es desviada de su curso original y se utiliza para irrigar huertas de frutales, esta agua ya no regresa a su curso original. Gracias a lo accidentado de estas sierras y a su origen granítico en la mayoría de las cuencas y basáltico-extrusivo en algunas otras, se producen grandes cascadas y pozas que retienen el agua, proporcionando humedad y láminas de agua variables pero constantes, lo que permite el desarrollo de especies de interés comercial como los langostinos y camarones de río, y peces de varias especies; es durante esta época cuando la pesca se incrementa ya que no hay nada que cultivar. Durante la época de lluvias la lámina de agua de estos rios se va incrementando y llega a tener varios metros de profundidad, sobre todo cuando se producen las avenidas, las que en ocasiones arrasan con cultivos y huertas causando un arrastre de suelo muy importante; este suelo y sólidos en suspensión son más tarde depositados en las lagunas costeras que bordean la costa del Pacífico; durante esta temporada la pesca artesanal disminuye sensiblemente, dado que es la temporada de siembra y de cosecha, además de que los rios se tornan peligrosos por las

repentinas avenidas.

Las zonas con clima seco como la cuenca del Balsas y sus tributarios también se encuentran sujetos a esta variación en la cantidad de agua que escurre anualmente, pero las grandes hidroeléctricas como la del Caracol y la de Infiernillo retienen grandes masas de agua que en la temporada de secas permanecen proporcionando electricidad y agua para riego.

#### I.6.- Localidades de trabajo.

La Sierra Madre del Sur se dividió arbitrariamente en 6 bloques, para abarcar los diferentes estados de la República que la comparten, a efecto de recorrerlos con mayor eficiencia de acuerdo a las facilidades geográficas y a la red de carreteras de cada entidad.

Bloque 1.- Comprende los estados de México y Morelos, en sus vertientes al sistema Cutzamala-Sultepec-Balsas y Amacuzac-Mezcala-Balsas. También comprende a los afluentes del Río Amacuzac en los Estados de Puebla (Río Atoyac) y Oaxaca (Río Mixteco).

Bloque 2.- Comprende el estado de Guerrero, incluyendo la vertiente del Pacífico, la vertiente del sistema Balsas-Mezcala y la vertiente del Río Amacuzac.

Bloque 3.- Comprende el estado de Oaxaca, incluyendo la vertiente del Pacífico y toda la vertiente del Pacífico del Estado de Guerrero. También comprende a los afluentes del Río Balsas, incluyendo los que se encuentran en el Estado de México como el Río Temascaltepec.

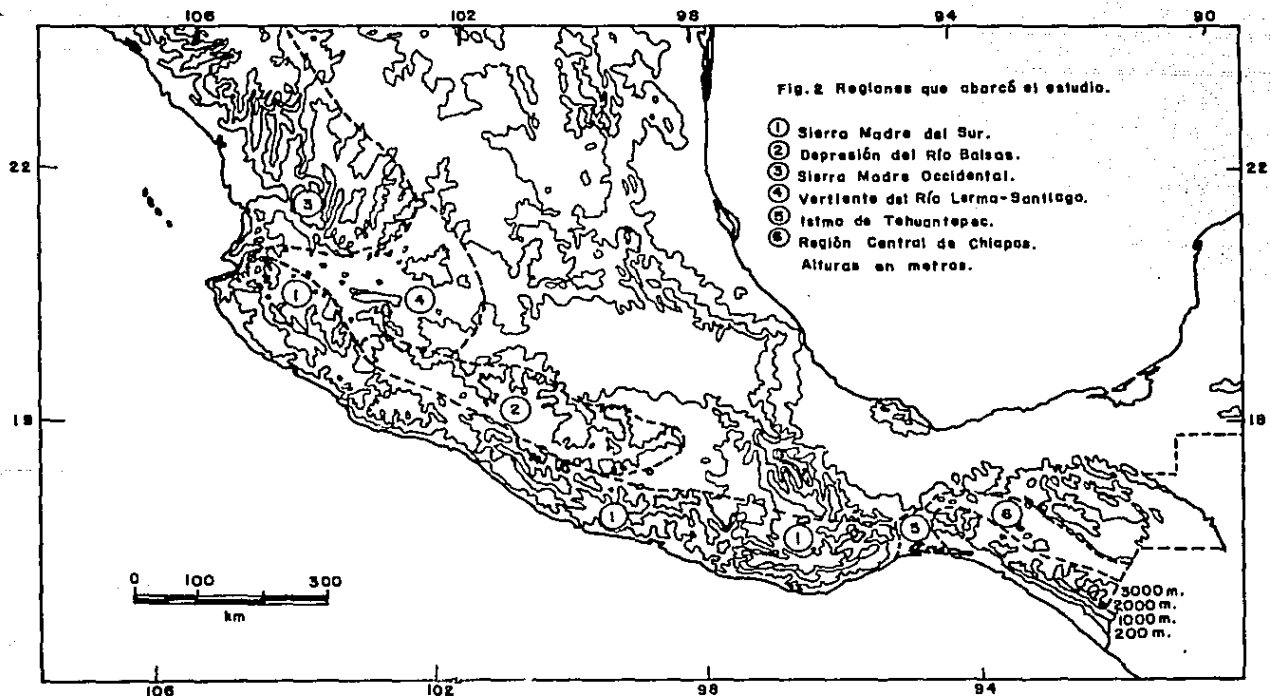
Bloque 4.- Comprende al Istmo de Tehuantepec y a la

vertiente del Pacífico del Estado de Chiapas, incluyendo la parte alta del Río Grijalva.

Bloque 5.- Comprende los estados de Nayarit y la porción occidental de Jalisco (vertiente del Río Santiago), incluyendo la vertiente del Pacífico hasta la latitud de Cabo Corrientes y la porción de Jalisco y Colima, incluyendo la vertiente del Pacífico y la vertiente oriental, así como las lagunas de: Chapala, Cajititlán, San Marcos, Zacoalco y Atotonilco.

Bloque 6.- Comprende el estado de Michoacán, incluyendo la vertiente del Pacífico, la vertiente oriental, la Presa de Infiernillo, la cuenca del Río Balsas y los lagos de Pátzcuaro y Zirahuén.

En la figura 2, se pueden apreciar las diferentes regiones que fueron visitadas durante el estudio, así como las alturas sobre el nivel del mar que predominaron.



## II.- METODOLOGIA.

### II.1.- Selección de las zonas de muestreo.

Gran parte de las áreas visitadas fueron escogidas por la similitud que guardan con los registros de perros de agua consignados en la literatura, sobre todo en cuanto al tipo de vegetación, clima, altura sobre el nivel del mar y orientación de las vertientes; lo anterior, permitió desarrollar un calendario de trabajo para efectuar las visitas a los ríos y cuerpos de agua de interés a lo largo de 1987. La otra parte de las áreas visitadas se escogieron sobre la marcha, al identificar ríos y arroyos susceptibles de albergar poblaciones de perros de agua (ver figuras 2 y 21). La otra parte de la investigación de campo, proviene de las observaciones realizadas a lo largo de 10 años en la Cuenca del Río Nexpa, Guerrero.

Durante la primera etapa del trabajo de campo, se recorrieron los seis estados que comparten a la Sierra Madre del Sur (se incluyó parte de la Sierra de Nayarit y la porción central de Chiapas), para confirmar la presencia de nutrias. Estos recorridos se efectuaron en automóvil a efecto de llegar a través de terracerías y brechas a los ríos y poblados para continuar a caballo o a pie a los lugares más apartados de la distribución original de los perros de agua en arroyos y afluentes de los sistemas fluviales mayores.

La segunda etapa de la investigación se llevó al cabo en el

Estado de Guerrero, en el Municipio de Ayutla de los Libres (Consta Chica del estado de Guerrero), específicamente en el Río Tonallá y en su afluente el Río Pinela (tributarios del Río Nexpa) (ver figs. 10 y 20), ya que son ríos de dimensiones modestas, en donde se han realizado previos trabajos (Gallo, 1982; 1986 y 1987) sobre la descripción del hábitat y de la alimentación; se pretendió conocer el número de animales mediante un monitoreo estacional de los individuos que lo habitan, aunque no se logró obtener información suficiente.

La tercera etapa se llevó al cabo en el Laboratorio de Mastozoología del Instituto de Biología (UNAM), en donde se procesaron a *grossu modo* las muestras de excretas siguiendo la metodología de Greer, 1955 y de Gallo, 1987; el análisis de los cuestionarios y los datos generados por la investigación de campo.

## II.2.- Entrevistas.

Se diseñó un cuestionario para obtener información indirecta de la presencia y/o ausencia de los perros de agua en las zonas de trabajo de campo. Por lo general, el cuestionario era acompañado de una expedición al río aledaño para verificar los registros, ya fuera por registro visual de la especie, colecta de excretas, impresión de huellas, restos de comederos y la presencia de madrigueras. Este cuestionario fue llenado por el autor al mismo tiempo que se hacía una entrevista con las personas que, por la zona en donde viven (poblados cercanos a ríos, lagos, presas, canales, lagunas costeras y arroyos) y el trabajo que realizan (agricultores, irrigación de plantíos,

cuidadores de tomas de agua para poblados, centrales hidroeléctricas y presas de riego), pudieran tener un contacto más estrecho con el habitat en el que se distribuye el perro de agua, o bien que tuvieran un contacto directo con la especie (pescadores, cazadores y buzos chacaleros (pescadores de langostino)).

El cuestionario consta de 30 preguntas, en las cuales se pretende conocer la presencia de los perros de agua, las actividades que se realizan en el habitat que ocupa, los problemas del habitat por diversas prácticas de utilización del mismo, la descripción general de la especie y de las actividades de la misma y por último las interacciones del humano con la especie (ver apéndice II).

### II.3.- Muestreo.

Salvo los registros visuales que se detallan en los resultados, la investigación de campo se centró en la obtención de registros "indirectos", los que al complementarse (v. gr. huellas + excretas, huellas + madriguera, o bien, restos de comedero + huellas + excretas + madriguera), exhiben una presencia real de la especie en la zona muestreada.

Los registros visuales de los cuales algunos son producto del azar y otros, requirieron de una metodología específica, dado que los perros de agua al ser muy sensibles auditivamente son capaces de escuchar por encima de los ruidos producidos por el curso del agua (Townell y Tabor, 1984), por lo que se siguió la metodología empleada por el autor desde 1982 en los afluentes del Río Mexpa (Guerrero), la cual consiste en: 1) recorrido



prospectivo del río en el cual se realizarán las observaciones; 2) ubicación en un mapa del curso del agua, así como de las zonas en donde se encuentren signos de "patrullaje" o de un marcaje "activo" del territorio; 3) ubicación de las madrigueras, así como de los detalles orográficos del lugar donde se encuentra; 4) identificación de letrinas y comederos, así como de los detalles orográficos de la zona; 5) identificar las vías de acceso a estos lugares, diferentes que el curso de los ríos; 6) identificar los lugares idóneos que permitan una buena visibilidad del curso del río, situado por encima del nivel del mismo, por ejemplo una saliente rocosa en donde se pueda acampar con seguridad y permanecer por horas al acecho en silencio; profusamente sombreada para evitar el ser descubiertos, en caso de no poderse acampar, entonces, permanecer en la ranchería más cercana; 7) procurar ser acompañado por gente de la región, lo cual evita encuentros indeseables. Para la realización de estas observaciones, se utilizaron binoculares "Tasco" de 8X40, así como cámara fotográfica con lentes zoom de 200 y 300 mm.

Se recorrieron los ríos en busca de huellas (siguiendo a Aranda, 1981 y a Gallo, 1982, 1987), rastros, madrigueras, resbaladeros, piedras y árboles marcados con orines para delimitar los territorios, letrinas y comederos, así como pozas grandes, apartadas y sombreadas, ya que son las zonas preferenciales de habitación (Gallo, 1982, 1987).

Se hicieron impresiones de huellas siguiendo la metodología planteada por Aranda (1981), consistente en obtener un molde de yeso, por medio de vaciado; utilizando yeso de "Paris". Estas

huellas fueron comparadas con las ya existentes en la Colección Mastozoológica del Instituto de Biología, UNAM.

Se colectaron las excretas halladas en las letrinas a fin de caracterizar la dieta, también se levantaron los restos de las especies presa en los comederos a fin de identificarlas y así poder obtener las tallas preferenciales de la presas consumidas por las nutrias (Greer, 1953; Sheldon y Toll, 1944; Stenson, et. al., 1984; Gallo, 1987).

Se colectaron especímenes de reptiles, peces, crustáceos, batracios e insectos a fin de tenerlos como material de referencia, con el objeto de compararlos con los restos de las especies detectadas en las excretas, para caracterizar los diferentes tipos de dietas en las diferentes zonas visitadas.

#### II.4.- Descripción del hábitat.

Se obtuvo el registro fotográfico de los diferentes hábitats, desde la zona costera hasta la zona de montaña. Se describió la vegetación de galería, el tipo de roca y el tipo de corriente de agua en tres categorías: perenne, temporal e intermitente.

#### II.5.- Uso del hábitat.

Se hicieron observaciones sobre las interacciones interespecíficas entre las nutrias y otras especies de mamíferos, reptiles y aves, como con los mapaches (*Procyon lotor*), zorros de agua o tiacuache acuático (*Chiroseptes minimus*), ocelotes (*Felis pardalis*), racomixtles (*Mastacomys astutus*), coyotes (*Canis latrans*), armadillos (*Dasyurus*

anacardius), reptiles como la boa (*Boa constrictor*), tilcuates (*Drynacoson corais rubidus*), culebra ranera (*Hemiphaedusa diplolepis*), coralillos (*Micrurus* sp.), cocodrilos (*Crocodylus acutus*), garrobos (*Ctenosaura pectinata*), iguanas (*Iguana iguana*), paserrios (*Corytophanes hernandezii*) y aves como el martin pescador (*Chloroceryle americana*), calandria (*Icterus mexicanus*), urracas (*Calocitta formosa*) y halcones (*Buteo* sp.).

#### II.6.- Patrones de actividad.

A través del registro de huellas se pudieron definir las diferentes actividades que realizan los perros de agua, la observación *in situ* también se utilizó para confirmar las sospechas sobre ciertos tipos de actividades como el juego, la alimentación, el patrullaje del territorio y la selección de madrigueras (ver el inciso II.4).

#### II.7.- Hábitos alimenticios.

En el laboratorio se procesaron las muestras de excretas siguiendo la metodología planteada por Greer (1953) y modificada por Gallo (1987):

- 1.- Las excretas se secaron, se desmenuzaron y se separaron por grupos: los crustáceos, los insectos, los batracios, los peces, los reptiles, los mamíferos y las aves.
- 2.- Se identificó mediante el uso de un estereoscopio Olympus SZ, llegando hasta el nivel de familia, género o especie a la que corresponde cada resto, para obtener una lista de las especies que componen la dieta de los perros de agua por zona.
- 3.- Se obtuvo el estado de la presa el cual se dividió en

cuatro categorías: cría, juvenil, subadulto, o adulto, a efecto de comparar con ejemplares de estas categorías (por tallas) de la colección de referencia (Colecciones de: Carcinología, Entomología, Ictiología, Mastozología y Ornitología, todas del Instituto de Biología, UNAM).

#### II.8.- Verificación de los registros.

Se obtuvieron algunas pieles de nutria de río en varias localidades de la zona de estudio, para ser integrados a la Colección Mastozoológica del Instituto de Biología, mismas que se compraron en curtidurías de pieles, talabarterías y en rancherías donde se venden crudas; esto tuvo el triple propósito de confirmar los registros *in situ* obtener todos los datos biológicos que se pudieran generar sobre la especie, tales como: variedad en la coloración de las pieles, madurez, ectoparásitos (y en lo posible: biometrías, estadio reproductivo, esqueleto y cráneo); obtención de parásitos, órganos fijados para su estudio, etc...), dado que en la citada Colección de Mastozología del Instituto de Biología, UNAM, no existen representantes completos de esta especie, salvo cinco pieles de diferentes estados del país y dos cráneos (uno de ellos en la Colección de Mamíferos de la Estación de Biología de Chamela del Instituto de Biología, UNAM); finalmente la de conocer los usos que le dan a estos animales o a sus derivados como pieles, carne, etc... Los registros indirectos como los de impresión de huellas y las colectas de excretas se obtuvieron en los bancos de arena y lodo de los ríos o en las letrinas usadas por los perros de agua siguiendo las metodologías de Aranda (1981) y de Gallo (1987).

No se obtuvieron registros de la temperatura del agua dado que Gallo (1987) no encontró una relación directa entre la temperatura del agua y la altura sobre el nivel del mar con la presencia de especies que normalmente forman parte de la dieta y de los que depende la presencia de perros de agua.

### III.- POSICION TAXONOMICA DE LAS NUTRIAS NEOTROPICALES DE AMERICA.

#### III.1.- El Registro fósil.

Las relaciones fenotípicas, a partir de la similitud existente entre las especies del género *Lutra*, no pueden ser evidenciadas, sin tomar en cuenta la distancia entre ellas en tiempo geológico y localidad geográfica y la distancia en tiempo geológico a que se encuentran de un antecesor común ó a un fenómeno de convergencia evolutiva; de ahí la importancia de conocer de una manera cronológica, las características adaptativas adquiridas durante la radiación del género, lo que produce diferentes líneas ya sean multiespecíficas o monoespecíficas, dando por resultado árboles genealógicos en los cuales podemos encontrar la distancia fenotípica, cronológica y zoogeográfica entre los miembros del género *Lutra*.

Es de importancia conocer la procedencia del género en cuestión y de hacer una reconstrucción de sus relaciones con las diferentes especies del mismo género que habitan en la actualidad en la América Neotropical, por lo que es atrevido a teorizar aquellos acontecimientos geológicos y cronológicos que han influido de una manera decisiva en la distribución actual del género *Lutra* en el Continente Americano.

El animal más parecido a una nutria prosperó en Europa en el Oligoceno tardío y en el Mioceno temprano (32 a 22 millones de años (m.a. en lo sucesivo)), de la especie *Protantherium*

vallenigni Geoffroy (St. Gerand Le Puy, Francia (Tedford, 1976)), se conoce su esqueleto en detalle por lo que se ha podido suponer el tipo de habitat en que vivía y su biología, ya que morfológicamente combina una serie de caracteres primitivos (como la dentición), con algunos muy especializados (como las extremidades), era una especie de mustélido carnívoro altamente especializada y habitaba las extensas zonas pantanosas y lagos del Oligoceno Europeo. El cráneo es relativamente largo y estrecho, presentando una larga constricción post-orbital con bordes paralelos, con un pequeño proceso post-orbital.

En el Mioceno tardío (22 a 14 m.a.), el género Potamotherium sigue presente con Potamotherium miocenicum (Peters) en Europa y Potamotherium sp. en América del Norte y presenta pequeñas diferencias con su ancestro inmediato, como son: la mandíbula más larga, con dientes más grandes, pero como sus extremidades se ven altamente especializadas, resulta una mezcla de mustélido primitivo y pinnipedo con características de fóbido (McLaren, 1960; Tedford, 1976; King, 1983), por lo que se le ha considerado como un ancestro de Phocidae (Monachinae) y no de Lutrinae (King, 1983; Barnes et al., 1985); esto no quiere decir que no puedan ser descendientes de una forma primitiva de mustélido menos especializada de Potamotherium como el género Semanor del Icho del Mar Caspio de Rusia el cual es ancestro de Potamotherium.

Un contemporáneo de Potamotherium en el Mioceno Europeo (22 a 5 m.a.) es Paralutra del Mioceno temprano a tardío. De este género se reconocen dos especies: P. jasseri (Fraas) y P. transdanubica (Kretzoi). La afirmación de que Paralutra sea un

ancestro de *Lutra* es incierta, porque la estructura del primer molar superior (M1), se halla proporcionalmente más expandida que en las recientes *L. lutra*; aún así Piveteau (1961 in: Van Zyll de Jong, 1972) menciona que es un ancestro reconocible de *Lutra*.

Hacia el final del Mioceno y principios del Plioceno (5 m.a.), aparece el género *Enhydriodon*, con formas más grandes y especializadas, con adaptaciones dentarias para la trituración. Este género, que prosperó en la India y en el Este Asiático con la especie *Enhydriodon sivalensis*, se dispersó a lo largo de la Costa Noroccidental del Pacífico, mientras se definían las zonas climáticas mundiales; por lo que algunos autores lo colocan como un ancestro de *Enhydra lutra* (Repenning in: Kenyon, 1969). Aparece el género *Sivalictis*, que aún se duda que pertenezca a Lutrinae. Aparecen también "*Lutra*" *basica* y "*Lutra*" *braggi* las que son consideradas por algunos autores como ancestros del género *Aonyx*, con base en M1 el cual es ancho y grueso, tal como aparece en las especies recientes del género *Aonyx*. Del Plioceno de China se conoce la presencia de una forma de mayor tamaño, "*Lutra*" *aonyxoides*, la cual presenta muchas similitudes con *Aonyx*. Por tanto, las formas del Plioceno son del tipo "*Aonyx*", ya que presentan un engrosamiento general de los dientes y una reducción de la altura de las cúspides; las formas del tipo "*Lutra*" del Plioceno son muy escasas: *L. sinensis* del Plioceno tardío de España se conoce sólo de un *ramus mandibular* con dientes y se ha considerado como un ancestro cercano de *L. lutra*; Viret ha demostrado que no pertenece a una nutria sino al género *Enhydriictis* (1934 in: Van Zyll de Jong, 1972).



En el Plioceno tardío (3 m.a.), aparecen las primeras formas de lutrinos en Norteamérica: *Lutravus halli* con tan sólo algunas mandíbulas fragmentadas y dos primeros molares inferiores (m1) (Macdonald, 1956 in: Van Zyll de Jong, 1972). A pesar de ser un verdadero lutrino, el material es tan escaso que permanecerá incierta su identidad hasta que exista más material de referencia; el m1 es muy similar al de *Lutra lutra*, pero tiene el talónido más ancho; en general es una forma más antigua de *L. lutra*. Los fósiles pertenecientes a *Lutravus* tienen, por lo general, un rostro más largo que en los de *Lutra* más recientes, por lo que se parecen más a *Paralutra*. Aun así, *Lutravus* está categorizado como ancestro de *Lutra*. De este mismo período y del Pleistoceno temprano (2 a 3 m.a.), aparecen formas más grandes de *Lutra* (*Satherius*) spp.; los dientes son similares a los de *Lutra canadensis*, pero también se parece a *Pteromys*, en una forma general. Un mustélido no descrito proviene del Plioceno (Edad Blancanica, de 2 a 4 m.a.), Reppening (in: Kenyon, 1969; in: Van Zyll de Jong, 1972) dice que pertenece al género *Enhydrionax*, lo que constituye el primer registro de este género en América. Estes (1960) añade que en California se encontraron fósiles de *Enhydra macrodonta* del Pleistoceno temprano.

Del Pleistoceno, en Europa (2 m.a.), se conocen tres géneros, *Cynnaonyx*, *Meolutra* y *Lutra*. Las nutrias europeas se encuentran representadas por *L. lutra*, que aparece como un inmigrante tardío a la fauna europea. (Thevius, 1949 in: Van Zyll de Jong, 1972; Kurtén, 1968) y por *L. simplicidens* en el Pleistoceno tardío (1 m.a.) (Thevius, 1965 in: Van Zyll de Jong,

1972). *Cynacoryx* presenta adaptaciones típicas del género *Enhydra*. *Mesolutra* tiene un tipo de adaptación acuática más desarrollada que *Lutra*. "*Lutra*" *reevei* Newton, ha sido considerada como un ancestro de *Enhydra*, pero se deriva de *L. hessica*. Poco después Mitchell (1966 in: Kenyon, 1969) demostró que el grado de especialización de los dientes era paralelo al de *Enhydra*, sin ser un ancestro directo; además, eran contemporáneas. El aislamiento geográfico de ambas sugiere una convergencia evolutiva y afirma que *Enhydra* es un género endémico y autóctono del Pacífico Norte, por lo que Estes (1980) la nombra *Enhydrionodon reevei* y la ubica en el Atlántico Norte.

Del Pleistoceno tardío de Asia (1 m.a.), *Lutra paleasindica* es similar al complejo *L. sumatrana*-*L. lutra* en particular, con *L. lutra* *barang* (= *L. intermedia* Pohle). *L. melina* del Pleistoceno temprano de China (1 a 2 m.a.) no es una nutria, sino un ancestro de *Melodon* (*Melinae*) (Teilhard de Chardin y Leroy, 1945 in: Van Zyll de Jong, 1972). Del Pleistoceno temprano de China (2 m.a.), *L. licenti* Chardin y Piveteau es similar en varias características a *Lutra* de América, que aparece en el Pleistoceno medio (1.5 m.a.). *L. lutra* aparece en Europa en el Pleistoceno tardío (1 m.a.), sugiriendo que su amplia distribución paleártica en el Pleistoceno comenzó en la región oriental, ya que es poco probable un origen Neártico o Etiópico. Esta invasión por *L. lutra* se da cuando desaparece *L. licenti* de China, porque ya ha invadido América del Norte en el período Kansánico del Pleistoceno, a través del puente de Bering, que era una franja de tierra durante dicho período. Posiblemente *L. lutra* alcanzó a cruzar por Bering, pero según

Van Zyll de Jong (1972), no llegó a establecerse, porque ya se encontraba ahí un equivalente ecológico, descendiente de *L. licenti*, un posible ancestro de *L. ioma* (como se verá a continuación).

Según Pohle (1920), las nutrias llegaron a Sudamérica durante el Pleistoceno tardío (1 a 2 m.a.) y estas no se diferencian de las formas contemporáneas de *Lutra* sp.

\*Al parecer, *L. licenti* presenta características similares con *L. lataxina* (= *L. canadensis lataxina* F. Cuvier) y se parece al género *Lutrogale*, la cual es la única forma asiática contemporánea con dentición similar a la que presentan el grupo de nutrias americanas. *L. licenti* presenta el cuarto premolar superior (P4) muy parecido al de *L. (longicaudis) annectens* y difiere de *Lutra (Lutrogale) perspicillata* (Mason y Macdonald, 1966), en que tiene un paraestilo con mayor proyección en relación con el borde anterior del talón. El paracono es similar al de las formas recientes, el borde cortante anterior es similar al presentado por *L. gnudris*. El cráneo de *L. licenti* tiene un rostro ancho y corto como en *L. (longicaudis) annectens* de la misma talla, pero con la anchura interorbital más ancha. La constricción post-orbital es tan ancha como la anchura interorbital y presenta bordes paralelos. El perfil facial es convexo, como en *L. (longicaudis) annectens*. El foramen posterior del paladar está situado más hacia adelante que en las formas recientes (al nivel de P3). Al nivel anterior de P4 existe un leve indicio de que la sutura del paladar era redondeada como en *L. canadensis*\* (Van Zyll de Jong, 1972); en suma, parece ser que *L. licenti* es ancestro de *L. ioma* por el

mayor número de características similares con el grupo *longicauda* que con *canadensis*. Habría que ver si *L. lataxina*, descrita arriba, no es en sí una *L. longicauda*.

El primer registro fósil que se conoce de una nutria americana corresponde a *L. choatei* Cope, del período interglacial de Yarmouth (Pleistoceno). Pohle (1920) la presenta como sinónimo de *L. canadensis lataxina* y Van Zyll de Jong (1972), basado en criterios taxonómicos, paleontológicos y no geográficos la sitúa como conspecifica de *L. canadensis*. El segundo registro fue el de *L. parvicuspis* Gidley y Gazin, del período Illinoense (Pleistoceno), a la que Hall (1936 in: Van Zyll de Jong, 1972), sitúa como conspecifica de *L. canadensis*. El tercer registro y el más importante para las nutrias americanas lo constituye el descubrimiento de *L. imms* Goldman, (Pleistoceno, sin edad específica), que ha sido considerada como un ancestro más cercano a *L. l. annectens* que a *L. canadensis*, presentando características de *L. provocax*, *L. soudria* y *L. platensis*; la combinación de caracteres que presenta *L. imms* (Goldman), permitió que fuera erigida como especie ya que no se alía con ningún otro ancestro de *L. canadensis* de una manera conspecifica, representando un eslabón con las formas recientes de América del Sur.

Otros registros provenientes del Pleistoceno tardío procedentes de Oregon y Florida (1 m.a.) han sido referentes a *L. canadensis*.

Según Simpson (1980), la barrera Mesoamericana que existía por la separación entre Norteamérica y Sudamérica (la cual dejó de existir en el Plioceno tardío, entre 2 y 5 m.a.), retrasó la

invasión de los mamíferos Neárticos hacia América del Sur (linco, castor, berrendo, bisonte, borrego,...) y de los Neotropicales hacia América del Norte (armadillo, oso hormiguero, paca, capibara, etc...). Aun así algunos mamíferos lograron cruzarla hacia el sur (conejo, ardilla, oso, mapache, comadreja, nutria, zorrillo, puma, venado, etc...), hacia el norte (puercoespin, armadillo, etc...) y los que se quedaron en la zona de amortiguamiento entre ambas (región del Istmo Centroamericano) (coati, felinos, tapir, pecaríes, armadillos, etc...). Uno de los nuevos mustélidos registrados en la Edad Eosenadiense (pampas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, del Pleistoceno, 1 m.a.) es la nutria del género *Lutra* y está representada en la Fauna Reciente Sudamericana por la especie de América del Norte *Lutra canadensis*. El otro mustélido reciente es la nutria del Amazonas *Pteronura brasiliensis*, pero no explica su procedencia; al parecer, Simpson cometió un error, puesto que las especies sudamericanas de nutrias pertenecen al género *Lutra*, pero no a la especie *canadensis*, por lo que pasa por alto a *L. platensis*, *L. nudris*, *L. longicaudis* (complejo *longicaudis*), a *L. provocax* y a *L. felina*.

De México solamente se conocen dos registros fósiles de nutrias, ambos del Pleistoceno; el primero proviene de la Cuenca de México, de Tlapacoya Estado de México (Pleistoceno tardío (1 m.a.), parte de la Formación Becerra, Cuenca Hidrográfica de México; Distrito Federal, México, Hidalgo, Oeste de Tlaxcala y Puebla) (Alvarez, 1969), mientras que el segundo de la Región Chapala-Zacoalco (Pleistoceno tardío (1 m.a.), formación

innominada, hecho de las playas (orillas) del Lago de Chapala, Jalisco (Ferrusquia, 1977) (fig. 31), estos dos registros presentan a las nutrias del Pleistoceno como *Lutia canadensis*, sin ningún tipo de sinonimia o estudio comparativo con ejemplares recientes de *L. longicaudis*, que pueda dilucidar si son realmente conespecíficos de *L. canadensis* o si son conespecíficos de *L. longicaudis*, o bien, si pertenecen a la especie *L. iona*, ya que no se descarta que esta última sea la especie parental del complejo *L. longicaudis* del Continente Americano dado que se encontraba en Norteamérica durante el Pleistoceno medio (1.5 m.a.) (Van Zyll de Jong, 1972), y que *L. canadensis*, es una especie que arribó posteriormente al Continente Americano durante el Pleistoceno tardío (Pohle, 1920). El registro fósil de los mustélidos americanos se orienta hacia un origen Norteamericano por las afinidades presentes hacia el Hemisferio Norte de esta familia, contradiciendo el supuesto origen Neotropical (Centro y Sudamérica) de esta familia (Ferrusquia, 1977). Aun así, los fenómenos de especiación evidenciados por *L. longicaudis*, *L. provocax* y *L. felina*, indican un relativo aislamiento de estas especies con respecto a la especie parental, en este caso *L. iona*, el cual pudo haber sucedido durante los periodos glaciales e interglaciales del Pleistoceno (1 a 2 m.a.).

Es concebible que un ancestro de *Pteronura flutrayana halli*, Plioceno tardío, 3 m.a. (Macdonald, 1956 in: Van Zyll de Jong, 1972) al quedar aislado en la cuenca amazónica y las grandes vertientes orientales sudamericanas, las cuales sufrieron un leve efecto de las glaciaciones, haya alcanzado el alto grado de

especiación que presenta, tanto en la talla como en el peso, la morfología y coloración externa, la reproducción y, sobre todo, el comportamiento social de la especie (formando grupos de hasta 20 individuos; Duplaix, 1980). Pocas especies de nutrias presentan rasgos de gregarismo (por ejemplo la nutria africana *L. maculicollis*, que forma grupos de hasta 21 individuos; Mason y Macdonald, 1986). La gran abundancia de especies para alimentarse, así como un clima cálido similar al que habitaron los ancestros, permitieron a *Pteronura* alcanzar las tallas y pesos que presenta (ver fig. 11), únicos con respecto a todas las especies de nutrias de río y excedidos tan sólo por la especie marina *Ehydna lutra*.

En cambio el ancestro de *L. felina*, al quedar aislado en un medio adverso (costero y frío), se especializó en obtener una alimentación marina. Morfológicamente *L. felina* es la nutria más pequeña del género *Lutra* (aunque la nutria oriental *Aonyx cinerea* es la nutria de río más pequeña de todas (Davis, 1978)).

En el caso de *L. provocax*, que es una especie que mantiene ciertas similitudes con *L. lutra*, sobre todo en cuanto a la reproducción (a lo largo del año) y con *L. longicaudis* (en cuanto a la alimentación basada principalmente en crustáceos (Gallo, 1987)) y con *L. canadensis*, en cuanto al tipo de habitat que ocupa y las tallas que alcanza, su distribución es simpátrica con *L. felina* en las costas de Chile y la Patagonia y comparte con ésta algunos componentes de la alimentación marina (Chehébar et al., 1986), todo lo anterior le ha dado características propias y así se le trata como especie aislada. Al parecer, la barrera que originó y el aislamiento posterior

del ancestro de *L. provocax* está explicada por la presencia de la cordillera de los Andes.

*Lutra longicaudis*, pudo haber permanecido en las zonas de transición mientras se sucedían las glaciaciones; una vez que estas terminaron *L. longicaudis* invadió Sudamérica en donde se constituyó como una especie distinta.

Todo lo anterior, obliga a resumir de una manera hipotética los sucesos en cuanto al tiempo geológico que dieron origen a las especies de nutrias de río del Continente Americano durante el Pleistoceno (1 a 2 m.a.), de la siguiente manera:

- *L. licenti* invade Norteamérica a través de Bering y da lugar a la aparición de *L. iona* y de otras especies que no prosperan (*L. rhoadsi*, *L. lataxina* y *L. parvicuspis*). *L. licenti* comparte un ancestro común con *Lutrogale* sp. la cual es la única forma asiática contemporánea con dentición similar:

- *Lutra iona* se extiende en Norteamérica desplazando a los ancestros de *L. licenti*, poco antes de que comiencen los periodos glaciales. Probablemente llega a Sudamérica. Un ancestro de *L. lutra*, cruza por Bering hacia América pero no progresa dado que el habitat se encuentra ocupado por *L. iona*. Sobrevienen las glaciaciones del Pleistoceno, en Sudamérica *L. iona* queda aislada en dos grandes grupos: la región amazónica en donde deriva en *L. longicaudis* (haciéndose simpátrica con *Pteronura*) y la región patagónica, dando lugar a *L. felina* y *L. provocax*.

.. Otras poblaciones troncales, derivadas de *L. iona* quedan aisladas en Norteamérica durante las glaciaciones y evolucionan de igual manera que en Sudamérica, las que al unirse dan lugar a



*L. longicauda*, que al término de las glaciaciones invade todo el Continente Americano ocupando los habitats y nichos vacantes dejados por las nuevas especies sudamericanas.

- Al mismo tiempo, es probable que un ancestro de *L. canadensis* invadiera Norteamérica y ocupara el habitat dejado por *L. inna* durante las glaciaciones (finales del Pleistoceno).

Desde un punto de vista zoogeográfico, las nutrias presentan una distribución pan-tropical alrededor del mundo. En dicha distribución existe un mayor número de familias y de especies que a nivel boreal (*L. lutra* en Europa y norte de Asia, *L. canadensis* en Norteamérica) o austral (*L. felina* y *L. provocax* en el cono sur del Continente Americano) (Mason y Macdonald, 1986). Inclusive, el nivel de simpatria es muy elevado a nivel pan-tropical, puesto que en pequeñas regiones coexisten dos o tres especies de nutrias como en el caso de *L. longicauda* con *Pteronura brasiliensis* en Sudamérica, de *L. perspicillata* con *L. sumatrana* y con *Amyx cinerea* en el sur de Asia e Indonesia y de *L. maculirostris* con *A. canensis* y con *A. congica* en el Africa centro-sur. En cambio el nivel de endemismo en la familia Lutrinae es escaso, y sólo se presenta en muy definidos casos como en el de *L. felina*. Quizás la discusión presentada en este capítulo sobre las hipótesis de sucesivas especiaciones, así como la evidencia de que se trata de una familia de origen asiático-tropical ayudan a hacer más clara la filogenia de estas especies en el Continente Americano.

### III.2. Estado de la Taxonomía de las nutrias Neotropicales de América.

La taxonomía del género *Lutra* Brännich 1772, en la América Neotropical es complicada, ya que se han descrito un sinnúmero de nutrias obtenidas por diferentes exploradores y naturalistas, estas han sido descritas como *L. canadensis*, como *L. felina* ó bien, como *L. platensis*; después han sido nuevamente diferenciadas de estas especies y finalmente unificadas en torno a *L. longicaudis*; hoy en día es posible notar la tendencia a unificar a las especies del género *Lutra* en el Continente Americano bajo *L. canadensis* (Mason y Macdonald, 1986); es por esto que se ha incluido al registro fósil como un antecedente para clarificar la situación de las nutrias Sudamericanas; a continuación se presenta una breve relación de los diferentes nombres con que se ha descrito a *Lutra longicaudis*.

Olfers (1818) (in Hershkovitz, 1959), describió a cerca de 40 mamíferos de América, y entre estos la descripción de *Lutra longicaudis*, "tipo del Brasil". Según Hershkovitz (1959) "las descripciones de Olfers, tienen precedencia con propósitos de nomenclatura en cada caso", y por consiguiente de los mamíferos descritos posteriormente, a menos que se constate su misma género, especie o subespecie que sean nuevas ó bien que sean *Nomina nuda* o sinónimos. De acuerdo con la opinión de Hershkovitz se presenta el siguiente análisis.

Frantzius (1869), opinó que las nutrias centroamericanas

pertenecían a la especie *L. canadensis*: "Entre algunas de las pieles que el Dr. Joos trajo de Costa Rica, una de ellas pertenecía a *L. canadensis*. Estaba completa y tenía el cráneo, por lo que determinar la especie no fue difícil. El cráneo se ajustó exactamente con los de la nutria norteamericana, *L. canadensis*, con la punta de la nariz sin vello, cayendo en un ángulo agudo, por lo que no deja lugar a dudas de que perteneciera a otra especie. El ejemplar Costarricense es un poco más pequeño y de un color más claro que los ejemplares de Norteamérica que he podido examinar"; en esta misma ocasión sinonimiza a *L. lataxina* con *L. canadensis*.

En 1886, Rovirosa nombra a los perros de agua de México como *Lutra felina* Coues, 1869; a los que observa en la región de Macuspana, Tabasco.

En 1877, Coues, compara a *L. canadensis* con un espécimen de perro de agua, obtenido por F. Sumichrast en Santa Ifigenia Tehuantepec, Oaxaca; al que denomina *L. felina* Molina (pp. 30). Coues concluye diciendo que ambas especies son completamente diferentes, por la forma y cobertura de vello en la nariz, por la coloración de la piel y por tener las plantas de los pies desnudas y con callosidades que no presenta *L. canadensis*.

En 1897, Major comprueba que las nutrias centroamericanas necesitan ser designadas con un nuevo nombre: "pudiera ser llamada *Lutra annectens*, sp. n. La especie más cercana a *L. annectens* no es *L. felina* como supusieron Thomas, Coues, Alston y Allen, sino con la norteamericana *canadensis* tal y como Frantzius supuso y no con las nutrias de mediano tamaño de Sudamérica, como lo demostró Thomas; estas últimas, en sí

opinión, deben tener un sólo nombre, *L. anhydria*, pero se debe aclarar que no todos los caracteres asignados a *canadensis* como distintivos de *anhydria* son constantes. *L. annectens* es similar a *L. canadensis* en (1) tener un margen mandibular inferior, (2) tanto en *canadensis* como en *annectens* los premolares son delgados, y por lo tanto, menos masivos que en *anhydria*. En las siguientes características craneales y dentales, *annectens* muestra similitud con *anhydria* (1) el ángulo en que desciende el contorno superior del cráneo, está anteriorizado (porción facial), mientras que es recto en *canadensis*, (2) la buca timpánica (*ossaeac*) es parecida en *annectens* y *anhydria*; menos lisa que en *canadensis*, (3) el primer molar superior (M1), es como el de *anhydria*, más extendido transversalmente; en cambio *canadensis* lo presenta con forma más cuadrada, por lo que *annectens* se distingue de ambas especies por una muesca en el borde posterior de M1, siendo esto como una regla". Concluye diciendo: "Por lo tanto, las nutrias Sudamericanas, comparten algunas características con *canadensis*, pero de manera global se acercan más a *anhydria*. Aún así algunos de los caracteres son intermedios entre las nutrias Norteamericanas y Sudamericanas; de igual manera el tipo de habitat es intermedio entre las parientes del sur y del norte. Finalmente, presentan características propias. Como una conclusión obvia, debemos esperar que en una fecha futura será posible demostrar que *canadensis*, *annectens*, y *anhydria* son subespecies de una sola especie".

Allen (1904), describe a *L. colombiana* (Loc. Tipo: Bonda, Magdalena, Colombia.), poco después, en 1906, dice que J.H.

Batty colectó un ejemplar de *L. annectens* F. Major, cerca de Escuinapa (Sinaloa). Pero en 1908 describe a *L. latidens* (Loc. Tipo: Lavala (=Savala), Matagalpa, Nicaragua), por las descripciones de este autor, la situación taxonómica de la especie entra en confusión.

Thomas (1908), erige varios nombres nuevos para las nutrias Suramericanas, como *L. emerita* (Loc. Tipo: Rio Chama, Mérida, Venezuela), *L. provocax* (Loc. Tipo: Lago Nahuel Huapi, Patagonia, frontera Argentino-Chilena), *L. incarua* (Loc. Tipo: Marcapata, Prov. Cuzco, Perú) y *L. mitis* (Loc. Tipo: Surinam), pero respeta la nomenclatura dada a *L. annectens* Major, a *L. platensis* Waterhouse, y a *L. anudria* F. Cuvier, 1823 (nomenclatura enmendada de *L. anhydria*, ya que el nombre estaba preocupado por el género *Ehydra* Fleming, 1822). Este trabajo de Thomas contribuye a una mayor confusión de la nomenclatura.

Goldman (1914) erige una nueva especie de nutria de río de Panamá a la que llama *Lutra repanda* (Loc. Tipo: Cana (Santa Cruz de Cana), Rio Tuyra, Darien, Panamá), y dice que es pequeña y parecida a *L. colombiana*, diferenciándose de ésta en características dentales y sutiles diferencias craneales. También la encuentra diferente de *L. latidens* por tener un tamaño mucho menor y algunos detalles del cráneo. "Externamente, la nariz presenta pelo cerca del borde superior de los nostrilos; las plantas de los pies se encuentran sin pelo, los mechones de pelo bajo los dedos y los tubérculos granulares que se presentan en los pies traseros de *L. canalicornis* se encuentran ausentes. La región frontal es más aplanada en los cráneos de *L. repanda* que en el cráneo tipo de *L. colombiana*, pero la

condición del cráneo más abultado que en la última puede deberse a parásitos que frecuentan los senos frontales en la familia Mustelidae".

Thomas (1914) describe una nueva especie dentro del grupo de *L. platensis* y la denomina *Lutra pacifica* (Loc. Tipo: San Juan, 24 km W de Huigra, Ecuador); la nariz está exenta de pelo, el cráneo presenta la región interorbital muy estrecha, más que en *L. macrura* de edad similar. Esta nutria es una aliada cercana de la nutria de Mérida *L. macrura*, pero difiere en que la nariz tiene una proyección angular, su constricción interorbital es más estrecha y los dientes carnasiales son un poco más grandes.

Cabrera en 1924 (in: Hall, 1951), describe una nutria de Costa Rica *Lutra mesopetes* pero no da una localidad específica por lo que el registro es dudoso.

Hall y Nelson (1959) presentan a *L. annexans* como un grupo que incluye a varias especies de nutrias, desde México hasta Centroamérica; esta unificación está explicada en las características craneales que presentan las diferentes especies; quedando de la siguiente manera: *L. annexans annexans* desde Tepic (Sinaloa) hasta Guatemala; *L. annexans latidens* desde Celestón (Yucatán) hasta Nicaragua; *L. annexans mesopetes* en Costa Rica y *L. annexans repanda* de Costa Rica a Panamá.

Harris (1968) realizó un cuidadoso examen sobre las nutrias recientes y siguiendo el trabajo comenzado por Hall y Nelson, unifica aún más al grupo *L. annexans*, quedando de la siguiente manera: *L. a. annexans* desde Sonora (México) hasta el Salvador por la vertiente del Pacífico; *L. a. colombiana* de Panamá por la vertiente del Caribe hacia Colombia y Venezuela (Loc. Tipo:

Bonda, Santa Marta (Magdalena), Colombia); *L. a. latidens* desde Celestón (Yucatán), Honduras, hasta Nicaragua (Loc. Tipo: Savala, Matagalpa, Nicaragua); *L. a. pacifina* de Colombia y Ecuador (Loc. Tipo: San Juan, 24 km W de Huigra, Ecuador); *L. a. repanda* de Panamá y Costa Rica (Loc. Tipo: Santa Cruz de Cana, Darien, Panamá), en cambio, separa a *L. mesopetes* de Costa Rica. También unificó al grupo de *L. nudris*, quedando: *L. a. nudris* de las Guayanas y Brasil; *L. a. inocularis* de Trinidad y *L. a. mitis* de Surinam, las Guayanas y Brasil. Deja como especie aislada a *L. felina*, ya que es una especie costera, desde Ecuador hasta Chile y sus islas costeras. Por último, separa a: *L. incarum* de Perú, a *L. platensis* de Uruguay, Argentina y Brasil, y a *L. provocax* (especie transandina), de Argentina y Chile.

En su libro sobre los carnívoros, Ewer (1973) menciona a las nutrias Sudamericanas como: *L. anneciens* desde Centroamérica hasta el Ecuador; *L. nudris* de Trinidad, Venezuela, las Guayanas y la cuenca amazónica de Brasil; *L. felina* del Ecuador al Estrecho de Magallanes; *L. incarum* de Perú y posiblemente Bolivia; *L. platensis* de Argentina, Uruguay, Paraguay y Brasil y, por último, *L. provocax* del sur de Chile y Argentina.

Van Zyll de Jong (1972), ante la confusión taxonómica en que se encontraban las especies de nutrias Centro y Sudamericanas, publicó un estudio comparativo de la craneometría y la morfología externa de las especies de nutria en el Continente Americano y dice que hay que diferenciarlas a nivel genérico para lo cual resucita el nombre de *Lontra* Gray, 1843 como nombre genérico, al mismo tiempo que une en un solo grupo a

*L. annectens-enuclris-platensis*, separando a *L. felina* y *L. provocax*. Como resultado de ese trabajo *L. platensis* pasa a ser *Lontra longicaudis longicaudis*; *L. e. enudria*, *L. e. mitis* y *L. e. incarum*, pasan a ser sinónimos de *Lontra longicaudis enudria*; *L. a. annectens*, *L. a. colombiana*, *L. a. esocita*, *L. a. latidens*, *L. a. parilina* y *L. a. repanda* (deja a *L. ussonetes* como *nomen oblitum*), quedando como sinónimos de *Lontra longicaudis annectens*; *Lutra provocax* pasa a ser *Lontra provocax* y *Lutra felina* pasa a ser *Lontra felina*. A pesar de tan gran esfuerzo la designación genérica de *Lontra* Gray, cayó en desuso.

Davis, en su clasificación de la nutrias (1978) dice que, reconocer a *Lontra* Gray a nivel de género, como diferente a *Lutra lutra* no tiene un propósito útil y oscurece las relaciones tan cercanas de las nutrias del Viejo y el Nuevo Mundo, con excepción de *L. felina* que se comporta como una sola especie. Davis propone que *L. longicaudis* ("*longicauda*"), *L. provocax* y *L. canadensis*, no son más que variantes de una sola especie que ocupa al Continente Americano y aduce que siendo el nombre *L. canadensis* más antiguo, tiene preminencia sobre *L. longicaudis* y *L. provocax*. Pero no ha existido una concordancia generalizada sobre la propuesta de Davis, dado que no existen estudios específicos sobre los diferentes grupos de nutrias Sudamericanas por lo que los nombres específicos han sido retenidos (Thornback y Jenkins, 1982).

Hall (1981) reconoce que *Lontra* debe ser utilizado como un subgénero y utiliza el nombre de *Lutra* para designar a las nutrias Americanas e igualmente utiliza la misma nomenclatura que Van Zyll de Jong (1972) para las especies Sudamericanas.



Mellinhausner (1983) defiende el uso de *Lontra*, al igual que Reiss y Reichholf (1984) para *Lontra longicaudis* en el Amazonas central.

Chanin (1985) se suma a la opinión de Davis (1978) de que todas las nutrias americanas pertenecen a *L. canadensis*; aún así Mason y Macdonald (1986) siguen la clasificación de Corbet y Hill (1980 in Mason y Macdonald, 1986), quienes reconocen la presencia de *L. longicaudis*, *L. provocax* y *L. felina*.

Mediante este trabajo se pretende clarificar las diferencias entre el complejo *Lontra longicaudis* y el complejo *Lontra canadensis*, ambos presentes en México.

### III.3.- Sinonimia de las nutrias Neotropicales de

América (excluyendo a *L. felina*, *L. provocax*

y *Pteronura brasiliensis*)

*Lontra longicaudis annectens* Major, 1897.

- Lontra felina* Molina, 1732. Hist. Nat. "Chili".  
*Lontra canadensis* Schreber, 1776. Die Säugethiere..., Theil. 3, heft 18, pl. 124b.  
*Lontra longicaudis* Olfers, 1818. Abhandlung X. of W.L. Eschwege's J. Von Brasilien..., vol. 15, heft 2, p. 235.  
*Lontra platensis* Waterhouse, 1838. Zool. Voy. "Beagle", no. 2(2) p. 21.  
*Lontra canadensis* Frantzius, 1869. Weig. Arch. Naturgesch. p. 289.  
*Lontra felina* Coues, 1877. U.S. Geol. Surv. Terr. Misc. Publ. No. 8, p. 301.  
*Lontra felina* Rovirosa, 1886. Naturaleza. Tomo VII.-44. Ser. 1, p. 335.  
*Lontra annectens* Major, 1897. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. G. 19(114) p. 618.  
*Lontra colombiana* Allen, 1904. Bull. Amer. Mus. 20, p. 452.  
*Lontra latidens* Allen, 1908. Bull. Amer. Mus. 24, p. 660.  
*Lontra smarita* Thomas, 1908. Ann. Mag. Nat. Hist. 8 ser. 1, p. 390.  
*Lontra pacifica* Thomas, 1914. Ann. Mag. Nat. Hist. 8 ser. 14, p. 59.  
*Lontra repanda* Goldman, 1914. Smithsonian Collect. Vol. 63, No. 5, p. 3.  
*Lontra annectens latidens* Pohle, 1920. Arch. Naturgesch. 85(Abt. A, No. 9), p. 95.  
*Lontra annectens repanda* Pohle, 1920. Arch. Naturgesch. 85(Abt. A, No. 9), p. 96.  
*Lontra annectens colombiana* Pohle, 1920. Arch. Naturgesch. 85(Abt. A, No. 9), p. 97.  
*Lontra annectens smarita* Pohle, 1920. Arch. Naturgesch. 85(Abt. A, No. 9), p. 97.

- Lutra annectans parilina* Pohle, 1920. Arch. Naturgesch. 85(Abt. A, No. 9), p. 98.
- Lontra mesopetes* Cabrera, 1924. Bol. Real. Soc. Espanola Hist. Nat. Madrid, 24, p. 52.
- Lutra annectans mesopetes* ("mesopetes") Miller and Kellogg, 1953. Bull. U.S. Nat. Mus., 205, p. 766.
- Lutra annectans colombiana* Cabrera, 1958. Rev. Mus. Cien. Nat. Tomo 4, p. 271.
- Lutra annectans parilina* Cabrera, 1958. Rev. Mus. Cien. Nat. Tomo 4, p. 271.
- Lontra longicauda annectans* Van Zyll de Jong, 1972. Life Sci. Contr., R. Ont. Mus. No. 80, p. 87.
- Lutra longicauda annectans* Hall, 1981. Mamm. North. Amer. John Wiley and Sons. p. 1033.

#### IV.- DISTRIBUCION.

A continuación, se presenta un suuario de los registros por estado de perro de agua en México. Los estados que forman parte de la Sierra Madre del Sur, la vertiente occidental de Nayarit y la región central de Chiapas se encuentran señalados con un asterisco y son los estados que fueron visitados durante el transcurso de esta investigación.

##### Baja California.

Registros en la literatura: Solamente se conoce un registro que es compartido con el estado de Sonora (vease Sonora) aún así, Grinnell (1914) relata que las nutrias eran "ocasionalmente" capturadas en el Rio Colorado a lo largo de la frontera sur de California (con México) y los asigna a la subespecie *Lutra canadensis sonora* Rhoads, 1898; hoy en día es poco probable encontrar perros de agua de esta subespecie en el estado, dada la carencia de rios en la entidad.

Otros registros: En el estado de California de la Unión Americana los registros de nutria de río más cercanos se encuentran en el lago Tulare en California central, en donde según Grinnell (1913 y 1914) se encuentra la subespecie *Lutra canadensis breviflousus* Grinnell, 1914; a la que Hall (1981) le da la categoría de sinónimo de la subespecie *Lutra canadensis pacifica* Rhoads, 1898. (Para los registros de la nutria marina ver el Apéndice V).

### Campeche.

Registros indirectos: El autor en 1978, supo de la presencia de nutrias en el Río Champotón y en las zonas altas del Río Candelaria, del Río Samaria, del Río Chumpán, del Río del Este y del Río Palizada (delta del Río Usumacinta), cuyas aguas desembocan en la Laguna de Términos, y también del Río San Pedro (frontera con el Estado de Tabasco).

### Chiapas.

Registros en la literatura: Major (1897), revisa dos cráneos provenientes de Guatemala, los que le dan el apoyo necesario para erigir la especie *Lutra annexens*. Ingles (1958), examinó cuatro pieles curtidas obtenidas "al sur de Comitán en las tierras bajas", sin mencionar localidades específicas. Hall (1959), da una localidad en Jiquipilas, en el Río Cintalapa. Leopold (1959), da una localidad para Chiapas, cerca de la frontera con Guatemala, según el mapa que presenta (p. 526), podría referirse a Tapachula (?). Van Zyll de Jong (1972), da dos localidades; la primera en Tuxtla Gutiérrez y la segunda en Jalapa (?). Alvarez (1977), dice: "En Chiapas se encuentra en todas las regiones templadas y sobre todo en las cálidas".

Pieles examinadas: En el Instituto de Biología, UNAM, hay una piel procedente del pueblo de Tapalapa, aledaño al río del mismo nombre, la cual fue traída por B. Villa en 1957 (IBUNAM: 3952). En el zoológico "Miguel Alvarez del Toro" de Tuxtla Gutiérrez, se han tenido en cautiverio hasta tres ejemplares procedentes del estado.

Registros indirectos: Aranda (registro de huella, 20 de Abril de 1981) menciona dos perros de agua "crias" cautivas de dos meses de edad, procedentes de la Presa la Angostura, el mismo año (28 de Mayo de 1981), Aranda obtuvo otro registro por impresión de huella en la Selva Lacandona, Ejido Chajul a orillas del Arroyo Miranda que es confluente del Río Lacantón (2 km, río abajo del poblado del Ejido Chajul). Gallo en 1986 (este trabajo), encontró huellas de perro de agua en el Río Chacamax, aledaño a la zona arqueológica de Palenque. H. Espinosa y J.L. Villalobos, el 19 de Octubre de 1987, observaron un perro de agua nadando en un afluente del Río Lacanjá, 10 km al S de las ruinas de Bonampak, por la carretera que va al sur y a 500 m del puente sobre el afluente (com. pers.). El 7 de Noviembre de 1987 S. Sigales (com. pers.), obtuvo dos registros por huella a una hora hacia el N de las ruinas de Bonampak, sobre el Río Lacanjá.

Otros registros: Actualmente se mantienen dos hembras en el zoológico "Miguel Álvarez del Toro", una de ellas proveniente de la costa de Oaxaca y la otra proveniente de Escuintla, Chiapas.

#### Nuevos registros.

Pieles examinadas: El 29 de Diciembre de 1987, F. Soberón, R. Mendoza y R. Vogt, obtuvieron una cría de perro de agua en el Río Tzendales, afluente del Río Lacantón (Mpio. de Ocosingo, Reserva Integral de la Biosfera de Montes Azules) dicha cría fue gentilmente cedida al autor y se encuentra depositada en el Instituto de Biología, UNAM (ver apéndice I).

Registros indirectos: Río Cintalapa (Mpio., 600 m), se colectaron excretas. Río Las Flores o Río de la Venta, sobre el

punto de la carretera Panamericana (500 m), se colectaron rastros y excretas. Río Grijalva, Parque Nacional del Cañón del Sumidero, embarcadero de Cahuarè (3 km SW de Chiapa de Corzo, 600 m), entrevistas positivas de la presencia de perros de agua. Río Grijalva, Parque Nacional del Cañón del Sumidero, la cueva del hombre (500 m), rastros de perro de agua.

#### Chihuahua.

Registros en la literatura: Leopold (1959), registra la presencia de *L. l. anneciana* en el Río Gavilán, cerca de la frontera con el Estado de Sonora (10 km al W de Colonia Pacheco), encontrando que en 1948 existía la cacería de estos animales para el comercio de sus pieles; también, menciona que los perros de agua se encuentran en el Río Tutuaca, en el centro-occidental de Chihuahua (20 km al S de Yaguarachic). Lunnholtz (1902, in: Leopold, 1959), menciona la presencia de las nutrias un poco al sur, en la Barranca de San Carlos (p. 393) y a 25.5 kms al noroeste de Guadalupe y Calvo (p. 436). Anderson (1972, p. 386), las encontró presentes en el Río Papigochic (40 km río abajo de Temosachic) y refiere que Knobloch (1942, in: Anderson, 1972), vió una nutria en el Río Urique "probablemente en la rancharía de "Barranca", en donde otros autores también han visto nutrias" refiriéndose probablemente a J. Salazar (1932) quien afirma haberlas visto en el Río Urique, en la Barranca del Cobre.

Registros indirectos: El Sr. A. Valdovinos (com. pers.), posee una piel de una hembra de perro de agua en la casa club del hotel de Cerocahui, con una longitud total de 1.30 m; dicho

animal fue cazado en una poza del Rio Cerocahui, afluente del Rio Urique, a 6 km SE de Cerocahui, Municipio de Urique, a una altura de 1,800 m.

#### Coahuila.

No hay registros sobre la presencia de nutrias, es probable la presencia de perro de agua del norte (*L. c. lataxina*), en el Rio Bravo o en sus afluentes.

#### Colima.

No hay registros en la literatura.

Nuevos registros.

Rio Arteria, poblado de El Chupadero (500 m), Mpio. de Coquimatlan, se obtuvieron rastros y entrevista positiva. Rio Salado, poblado de Ixtlahuacan (Mpio., 250 m), entrevista positiva.

#### Durango.

Registros en la literatura: Existe un registro, realizado en la poblacion de Melchor Ocampo, sobre el Rio Nazas, el cual fluye hacia Sinaloa, pero no hay mas datos disponibles (Leopold, 1959). Baker y Greer (1962), explican que en la region Occidental de Durango cerca de Pueblo Nuevo los perros de agua son numerosos en el Rio San Diego el cual fluye hacia el sur, para unirse con el Rio Acazoneta en Sinaloa.

Otros registros: J. Servin del Instituto de Ecologia (Reserva de la Michilia), obtuvo una piel de nutria, cazada en el Rio Mezquital (1986).

#### Estado de México.

Registros en la literatura: Sahagún (1576), describe la cacería de un perro de agua en la Laguna de Santa Cruz Coacalco, Valle de México (ver Apéndice IV).

Registros indirectos: A. Hernández (1 de Abril de 1981), da como localidad a Malinaltenango a orillas del Arroyo Almoloja (3 km río abajo del puente, impresión de huellas), afluente del Río Chontalcoatlán; el mismo año (20 de Mayo de 1981), Aranda en la misma localidad vuelve a registrar las huellas de perro de agua, haciendo notar que estas estaban encimadas con las de mapache (*Fronyx leuc.*) / de cacomistle (*Bassariscus astutus*). O. Sánchez (com. pers.) ha registrado perros de agua en el Río Otzolospán, cerca de la Central Hidroeléctrica de Tingambato, en donde le mostraron una piel obtenida por un cazador local.

#### Nuevos registros.

Pieles examinadas: Se obtuvo la piel de un macho en Temascaltepec (Mpio., 1700 m), dicho individuo fue cazado en 1981 en el Río Temascaltepec, en las tomas de agua para la planta hidroeléctrica de este pueblo; el cazador al abrir al animal, encontró que el estómago estaba repleto de trucha (*Salmo gairdneri*), pez introducido a la zona. Este es el registro de mayor altura: 1700 m para la vertiente occidental del altiplano central. Actualmente esta piel se encuentra depositada en la Colección Mastozoológica del Instituto de Biología (IBUMAM: 24557).

Registros indirectos: El autor ha registrado la presencia de nutrias por impresión de huella, en el Río Calderón, 3 km al



W de Villa Guerrero a una altura de 1600 m (15 de Agosto de 1978), en la Presa Reguladora Santo Tomás (Río Tilostoc), a una altura de 1100 m, y en el Río Temascaltepec a una altura de 850 m, en la localidad de "El Puente", 6 km al SW de Zacazonapan (9 de Julio de 1986), se colectaron excretas. En el pueblo de Bejucos (Mpio., de Tejupilco, 550 m), se obtuvo una entrevista positiva, el entrevistado cree que hay pocos perros de agua ya que pescan con cohetones y hace tiempo que ya no hay ni langostino, ni cangrejo.

#### Guajuato.

No hay registros en la literatura, pero existe la posibilidad de encontrar especímenes de nutria sobre el Río Santa María, cercano a la Sierra de Pinal de Asoles y al poblado de Xichó.

#### Guerrero.

Registros en la literatura: Davis y Lukens (1958) examinaron tres ejemplares logrados en el Río Chapolapa, afluente del Río Omitlán y refieren que en el Río Apetlanca (también afluente del Río Omitlán), en el pueblo de Acahuizotla, también se encuentra el perro de agua. El ejemplar más grande que ellos colectaron midió 1450 mm de longitud total y se le obtuvo a una altura de 330 m sobre el nivel del mar. Leopold (1959), escribe de un individuo cazado en 1937 por W. Brown en Omitlame (20 km al W de Chilpancingo, 1700 m); también relata la cacería de estos animales para el comercio de pieles en las cercanías de Tierra Colorada y en Dos Caminos, ambos afluentes

del Río Papagayo. Wright (1965), refiere la venta en Zihuatanejo de un par de perros de agua. Extrañamente Ramírez, et. al. (1977), en su trabajo sobre los mamíferos de la Costa Grande no proporciona ningún dato sobre perros de agua.

**Pieles examinadas:** En Diciembre de 1985, el autor consiguió una piel de perro de agua en el poblado de San Miguel (10 km N de Ayutla. IBUNAM: 3783), en Abril de 1986, el autor obtuvo otra piel en el poblado El Mezón, sobre el Río Tonalá, afluente del Río Nexpa (IBUNAM: 24562) (Gallo, 1987).

**Registros indirectos:** Villa (com. pers., 1987), relata que en 1927 observó a dos perros de agua haciendo tobogán en una piedra lisa en el Río Cuirio (cerca de Jaripo, 10 km S de la confluencia con el Río Balcas). López-Forment (com. pers.), relata que en 1972 le vendían un perro de agua como mascota, también en el Puerto de Zihuatanejo. El autor en 1978, ha escuchado referencias sobre los perros de agua en los poblados de Atoyac y de Tecpan, sobre los ríos del mismo nombre en la Costa Grande. También en las cataratas de Las Granadas (13 km al E. de Taxco), afluente del Río Amacuzac, pero no ha encontrado rastros.

**Registros visuales:** En Diciembre de 1978, el autor, recorrió una porción del Río Tlatenango (afluente del Río Nexpa, el cual desemboca en la Laguna de Chiautengo en la Costa Chica), buscando a los perros de agua, después de que le fué mostrada una piel seca en el pueblo de Cruz Quemada (10 km al W de Ayutla de Los Libres), encontrando dos madrigueras separadas por aproximadamente tres kilómetros y observó una hembra con tres crías, cerca de una de las madrigueras (Gallo, 1982). Otras

observaciones están consignadas en Gallo (1986 y 1987). A lo largo de este trabajo se detallan las observaciones efectuadas en los Ríos Pinela y Tonalá, Mpio. de Ayutla de Los Libres.

Otros registros: J. Higuera obtuvo un par de nutrias jóvenes de la Laguna de Coyuca (com. pers., 1988).

#### Nuevos registros.

Pieles examinadas: En Coyuca de Benitez (Mpio.), se visitó una tenería en donde se obtuvo una piel de una hembra de perro de agua, ya curtida, proveniente del Río Coyuca (200 m), aldeaño a esta ciudad, este animal fue acorralado por perros y muerto a garrotazos; actualmente se encuentra depositado en la Colección Mastozoológica del Instituto de Biología (IBUNAM: 24560). En Atoyac de Alvarez (Mpio.), se visitó una tenería, en donde se consiguió una piel de un macho de perro de agua, muerto con resorte en el Río Atoyac (100 m), aldeaño a esta ciudad, la piel se compró húmeda pero ya curtida, terminando su proceso en México, en donde se le depositó en la Colección Mastozoológica del Instituto de Biología (IBUNAM: 24561) (Apéndice, III).

Registros indirectos: En Comala (Mpio., de Atenango del Río, 700 m), sobre el Río Atenango, se encontraron rastros y excretas. En el Río Amacuzac (8 km E de Atenango del Río, 600 m), se encontró una madriguera y según las personas entrevistadas, la fauna de peces es afectada gravemente por los desechos del ingenio de Zacatepec. En el Río Chontalcoatlán/San Jerónimo (3 km W de Chontalcoatlán, Mpio. de Tetipac, 1200 m), se encontraron rastros y excretas. En el Río Santa Catarina o Mazapa y en su tributario Arroyo Hondo (6 km W de Daetepac, Mpio., 300 m), el entrevistado enseñó una mordida de perro de

agua en el muslo derecho, recibida al herir a uno de estos animales. Presa "El Guineo" (Mpio. de Cruz Grande, 150 m), sobre el Rio Nexpa, los pescadores informan de perros de agua enmallados en las redes agalleras, se han visto hasta seis animales juntos. En el Rio Papagayo (loc. Teniente Azueta, Mpio. de Acapulco, 75 m), se capturaron dos animales en la Semana Santa de 1987, se constató por medio de la fotografía tomada a dichos animales. Rio El Salto o Dos Arroyos (Mpio. de Acapulco, 300 m), se revisaron restos de un comedero y se identificaron rastros. En San Luis la Cañada (Mpio. de Tecpan), 10 km SW La Palma, sobre el Rio Grande (200 m), se encontraron rastros de perro de agua. En Tecpan de Galeana, en la cantina "El Rinconcito" el propietario posee un perro de agua de poco más de un año como mascota, este fue capturado en Arroyo Frio, a 1100 m y a 30 km NE de Tecpan. En el poblado de Palos Blancos, arroyo San Jeroninito (70 m), afluente del Rio Petatlán (Mpio. de Petatlán) se han visto perros de agua en la época de secas. En el pueblo de Coyuquilla, 1 km N del Rio Coyuquilla (Mpio. de Petatlán, 50 m), un pescador, mencionó la presencia de dos o tres perros de agua en los alrededores. En la Salitrera, Mpio. de Zihuatanejo, sobre el Rio La Laja (150 m), se encontraron rastros de perro de agua. En la Unión (Mpio.), se revisó una chamarra hecha con la piel de 8 cachorros de perro de agua, provenientes de arroyos afluentes a este rio en las cercanías de este pueblo, todas ellas fueron capturadas en época de invierno en 1986, inclusive se ofrecieron a realizar capturas en la rancharía de Chutia, sobre el Rio Los Limones a 45 km SE de la Unión, a una altura de 600 m. En la cuadrilla Las Ollas (700 m),

Mpio. de Zihuatanejo, aldeaña al arroyo El Mantar, se capturó a una hembra preñada que dió a luz en el mes de enero de 1981, muriendo ésta y las dos crías, guardan la piel. En la rancharía de San Antonio (1400 m), Mpio. de Zihuatanejo (entre Vallecitos de Zaragoza y Zihuaquio), en el arroyo del mismo nombre había perros de agua hasta hace seis años, se recorrió una parte, pero no se encontró rastro alguno, la gente dice que la construcción de la carretera lo azolvó y desde entonces no hay ni cangrejos. En el Río Zihuaquio, en la rancharía de El Cundan Chiquito (700 m), vertiente del Río Balsas (Mpio. de Coyuca de Catalán), hay rastros de perro de agua, pero no se encontraron madrigueras o excretas. En el paraje denominado "El Matate" (600 m), en el puente sobre el Río Placeres del Oro (45 km S de Coyuca de Catalán), se encontraron excretas, es un río muy contaminado por los desechos tóxicos de la mina "El pinzón morado" que se encuentra río arriba y donde extraen: oro, plata, plomo y cobre; el agua está color amarillento y hay pocos peces. En Ciudad Altamirano (Mpio.), se visitó una peletería y se supo de dos cueros, uno proveniente del Río Cutzamala en la localidad de Vallecitos (700 m) y otra proveniente del Río Placeres del Oro. En Cutzamala (Mpio. de Cd. Altamirano), se visitó una tenería en donde han curtido pieles de perro de agua, pero no tenían ninguna, el peletero confirmó la presencia de perros de agua en el Río Cutzamala (300 m). Puente sobre el Río Cutzamala (5 km NE de Cutzamala), positiva la presencia de perros de agua. En Zacapuato, sobre el Río Bejucos (350 m), Mpio. de Cd. Altamirano, se han matado perros de agua para vender en las tenerías de Cutzamala y de Cd. Altamirano.

#### Hidalgo.

No hay conocimiento de la presencia de nutrias, pero la Huasteca Hidalguense, presenta las condiciones necesarias para la existencia de grupos de esta especie en la región de Molango y en la de Huejutla.

#### Jalisco.

Registros en la literatura: Van Zyll de Jong (1972), da un registro para este estado en el Salto de Juanacatlán (25 km al SE de Guadalajara). Hall (1981), da una localidad a 32 km al S y 8 km al W de Pihuazo (probablemente en el Río Coahuayana), a una altura de 330 m, y otra localidad a 8 km al SSE de Mascota, a una altura de 1620 m.

Pieles examinadas: En la colección de pieles del Laboratorio de Mastozología del Instituto de Biología (UNAM), se encuentra una piel y un cráneo de *Lutra longicaudis annectens*, obtenida por C. Sánchez en el Río Cuitzmala (2 km al NW de Francisco Villa, 20 m.) (IBUNAM: 14544).

Cráneos examinados: Además del mencionado arriba, G. Ceballos obtuvo en esa misma región pero en el Río San Nicolás (2 km SW de Guemaro, 10 m), un cráneo de perro de agua macho, cazado con rifle cal. 22 en la primavera de 1986, actualmente se encuentra en la colección de mamíferos de la "Estación de Biología de Chamela, del Instituto de Biología, UNAM" (IBUNAM-GC: 442).

Registros indirectos: Sobre el Río El Tuito, en su porción cercana a su desembocadura en Yelapa, Bahía de Banderas, el

autor (Mayo, 1984) ha encontrado huellas de perro de agua. En 1986, se encontraron rastros de perro de agua en la Sierra de Manantlán (8 km al W de Autlán), en un pequeño arroyo, afluente del Río Purificación, a una altura de 800 m (E. Santana, *com-pars.*; Universidad de Guadalajara, Proyecto Manantlán).

#### Nuevos registros.

Registros visuales: Venas del Río Cuitzmala (Mpio. de Barra de Navidad, 5 m), se observaron 2 perros de agua.

Registros indirectos: Río Atengo afluente del Río Ayutla, 2 km N de Ayutla (Mpio., 1400 m); rastros y comedero. Río Los Horcones aledaño al pueblo de Las Juntas (300 m), Mpio. de Puerto Vallarta se colectaron tres excretas; en la primavera de 1987, unos niños capturaron a una cría macho en la confluencia del arroyo Tepetates con el arroyo La Puerta, en el lugar en donde se obtuvo una de las excretas, ésta cría fue muerta por perros cuando abrió la jaula. Río Grande Santiago, rancho el Mexicano (1000 m), Mpio. de Ixtlahuacan, según la entrevista, hace 25 años que no hay perro de agua, ni chacales (langostinos), ni peces, porque en ese río vierten los desechos urbanos de la Ciudad de Guadalajara. Río Verde (1650 m), aledaño a Yahualica, 115 km NE de Tepatitlán (Mpio.) y en Tepatitlán, hay curtidurías donde se procesan cueros de perro de agua para adornar sillas charras, las pieles se obtienen en el Río Verde, afluente del Río Grande Santiago. Río Grande Santiago, El Salto, Mpio. de Juanacatlán (1400 m), es el desagüe urbano de la Ciudad de Guadalajara, hace años que se obtuvo un registro de perro de agua en este salto. Lago de Cajititlán (1500 m), se confirma la presencia de perro de agua, estos animales han aprendido a robar

el pescado de las redes. Río Ameca, poblado de Arroyo Hondo (5 Km W de Ameca, 1200 m), ya no hay perro de agua por la contaminación del río. Región del Valle de Ameca (Mpio. de Ameca), hay perro de agua en los arroyos que fluyen hacia la presa de La Vega (30 km E de Ameca, 1400 m) y de aquí al Río Ameca, pero no en este último debido a que la contaminación del río por los desechos del ingenio (sosa cáustica, melaza, bagazo de caña y agua más caliente de lo normal, así como los desagues de la ciudad de Ameca y los fertilizantes nitrogenados de los cultivos de la caña de azúcar). En el poblado de Las Palmas (200 m), Mpio. de Puerto Vallarta en el Arroyo la tigrera, afluente del Río Ameca se cazan perros de agua grandes para la curtiduría local, se encontraron rastros. En la presa Cajón de Peñas (300 m), sobre el Río Tomatlán, se encuentran rastros de perro de agua. En el Río Tomatlán que pasa cercano al poblado del mismo nombre (150 m), dan cacería a estos animales por la piel. En el poblado de Piloto (120 m), Mpio. de Tomatlán, sobre el Río Santa Cruz y a 2 km al S, se encontró una madriguera y rastros. En la Higuera, Río San Nicolás (Mpio. La Huerta, 2 km SW de Quemaro, 20 m), se encontraron rastros, un comedero y una madriguera. Río Cuitzamal, Mpio. de Barra de Navidad (50 m), se encontraron rastros y excretas de perro de agua. En Zenzontla, Mpio. de Tuscacuesco en el "puente" 1 km al N y a 800 m, sobre el Río Ayuquilla, se colectaron excretas de perro de agua, confirmando su presencia. Rancho La Playita, 5 km S de Ayotitlán (550 m), Mpio. de Cuatitlán y sobre el Río Ayotitlán, se obtuvieron huellas, excretas y se localizaron dos madrigueras. Sobre el Río Cuzalapa (5 km E de Cuatitlán, 600 m), se localizó una



madriguera y varias letrinas, se recolectaron excretas.

#### Michoacán.

Registros en la literatura: Leopold (1959), nos dice que: "existe el registro de un perro de agua montado (disecado), pero sin etiqueta (de procedencia), en la colección del Laboratorio de Limnología de Pátzcuaro"; probablemente este animal no provenga del Lago de Pátzcuaro, sino de algún río de la vertiente occidental de la Sierra Madre del Sur dentro del estado. Alvarez, T., *et al.* (1987) registra la presencia de nutrias en la zona costera de Michoacán a 5 km N, 8 km W de Tupitlana con una vegetación de bosque tropical caducifolio y a 100 m de altura; en esta localidad les informaron de la presencia de "perros de agua" (p. 18) además, relata que Brand *et al.* (1960, in: Alvarez, 1967), "observaron una piel de "perro de agua" o "apelo" (*Lutra americanus*) la cual había sido cazada en las cercanías de San José de la Montaña, señalando que su presencia es segura en el exdistrito de Coalcomán".

#### Nuevos registros.

Registros indirectos: Río Aquila, en la municipalidad del mismo nombre (200 m), se encontraron rastros de perro de agua. También se encontraron rastros en el Río Coalcomán, Santa Cruz de Cachán (50 m), Mpio. de Aquila. Puente sobre el Río Maruata (18 km NW de Santa Cruz de Cachán, 40 m), se entrevistó a un campesino que verificó la presencia de perros de agua. Río Guagua, poblado de Guagua (30 m), Mpio. de Caleta de Campos, se corroboró la presencia de perros de agua mediante entrevistas. Río Popoyuta, rancho Popoyuta, Mpio. de Lázaro Cárdenas (37 km

SE de Caleta de Campos, 20 m), se corroboró la presencia de perros de agua mediante entrevista. Arteaga, dos peleterías; en una de ellas se han curtido últimamente seis pieles de nutria obtenidas en el "Tanque verde" del Río Aguillilla (Mpio. de Caleta de Campos), estas fueron cobradas por un Ingeniero de la Presa Infiernillo. En la otra se han curtido dos pieles provenientes del Río Toscano, Mpio. de Arteaga, estos animales fueron obtenidos por un cazador local.

#### Morelos.

Registros en la literatura: Hernández, en su "Historia Natural de Nueva España" (1939), menciona que las nutrias eran habitantes del Río Yautepec y que "hay en Nueva España gran cantidad de ellas". Landa (1984), dice: "el perro de agua abunda en los ríos de Morelos; es muy estimado por los cazadores a causa de su piel, bastante resistente, cubierta de finísimo y abundante pelo".

Registros visuales: Todavía en los años cincuenta se les llegó a ver en el Salto de San Antón, entonces aldeaño a la Ciudad de Cuernavaca (E. Jardel, com. pers.).

Registros indirectos: Se sabe de su presencia en el balneario del Río Las Estacas, el cual nace en el lugar del mismo nombre y sus aguas fluyen hacia el Río Amacuzac.

#### Registros nuevos.

Registros indirectos: Río Amacuzac, región limítrofe entre los estados de Morelos, Puebla y Guerrero (10 km N de Comala, Mpio. de Huitzuc, Gro., 1100 m), rastros. Balneario "Las Estacas" (1000 m), nacimiento del Río Las Estacas, afluente del

Rio Amacuzaci se encontraron huellas de perros de agua, tanto en los plantíos de caña de azúcar aledaños al río, como en la isla que se encuentra en medio del balneario.

#### Nayarit.

Registros en la literatura: De este Estado proviene el cráneo "Tipo de la especie", a partir del cual C.I.F. Major describió a esta especie de nutria, llamándola *Lutra annectens* (Major, 1897), el animal fué colectado en la localidad de: "Hab. Terro Tepic, Rio de Tepic, Jalisco, Mexico. Coll. Dr. A.C. Bullen, Jan. 1891. Type Brit. Mus. no.92.3.17.8" (sic.). Es conocido que el Rio Tepic, cruza la Capital del Estado y por lo tanto se encuentra en Nayarit, no en Jalisco. Por lo cual este río es ahora: "la localidad del tipo" de la especie: *Lutra longicaudis annectens* Major, 1897.

#### Nuevos registros.

Registros indirectos: Lago de Santa Maria del Oro, es un lago profundo de origen volcánico (1000 m), Mpio. de Santa Maria del Oro, se encontró la presencia de perros de agua los que mordisquean los peces capturados en el transcurso de los pescadores, el hábitat se restringe a una pequeña zona de rocas y tulares en donde se encuentran las madrigueras, es importante resaltar que el río más cercano es el Cofradia, afluente del Rio Grande Santiago, también del Mpio. de Santa Maria del Oro, en la localidad de Buruato (600 m), 7 km N del Lago de Santa Maria del Oro; en este río también se encontraron rastros de perro de agua. En el Rio Tepic, aledaño a la Ciudad de Tepic (1600 m), no se encontró evidencia o rastro alguno que indicara la presencia

de perros de agua; las personas entrevistadas desconocen la existencia de estos animales; el río está muy contaminado por desechos industriales y agropecuarios. En el Mpio. de San Blas, poblado de Mecatán (560 m), sobre el río del mismo nombre y en un afluente llamado El Mamey, se encontraron evidencias de la presencia de perros de agua, aún y cuando el río había crecido mucho la noche previa. En Valle de Banderas (Mpio., 30 m), la presencia de perros de agua fué evidenciada por dos individuos jóvenes capturados en el Río Ameca, alledaño a este poblado, dichos animales fueron capturados y posteriormente sacrificados ya que según dijeron sus captores son "estorbosos para la pesca".

#### Nuevo León.

No ha sido considerado como un lugar ideal para la presencia de perros de agua, pero dada la presencia del castor (*Castor canadensis mexicanus* V. Bailey, 1913), en varios de los afluentes del Río Bravo (Bernal, 1978), es probable la presencia de *Lutra canadensis lataxina* (Cuvier, 1823), de una manera simpátrica con *Lutra longicaudis annectens*, a menos de que la barrera de distribución la constituya la dirección del flujo de los afluentes del Río Bravo y la vertiente oriental hacia el Golfo de México, a la fecha, es probable que esta barrera natural haya impedido el paso del castor a habitats tropicales.

#### Oaxaca#.

Registros en la literatura: Ingles (1958), examinó tres pieles provenientes de un río cercano a Pochutla y menciona que

La especie es común en la localidad. Van Zyll de Jong (1972), habla de cuatro ejemplares, dando como localidad para dos de ellos a Santa Ifigenia, en la región del Istmo de Tehuantepec (según Goodwir, 1969) a 13 km al N de Tepanatepec, cerca del límite con Chiapas y a 167 m, y otra para los dos restantes en Santo Domingo Tehuantepec, sobre el Río Tehuantepec.

#### Nuevos registros.

**Pirles examinadas:** Un ejemplar macho, comprado al dueño de un hotel en Pochutla, dicho ejemplar fue cazado entre Noviembre de 1984 y Marzo de 1985 en el Río Zimatán, aldeaño al poblado de San Miguel del Puerto (Mpio. de Santiago Astata, 700 m). Un ejemplar hembra, obtenido en una tenería de Pinotepa Nacional, dicho ejemplar fue cazado en el Río Grande, en el poblado La Reforma (Mpio. de Putla, 900 m). Ambos ejemplares se encuentran depositados en la Colección Mastozoológica del Instituto de Biología, UNAM, con los números IBUNAM: 24558, e IBUNAM: 24559, respectivamente.

**Registros indirectos:** Estación de bombeo de la Hidroeléctrica de Tamazulapan (CFE), sobre el Río del Oro o Tamazulapan (1550 m), afluente del Río Mixteco; había perros de agua en la zona, pero el río está contaminado por el pueblo de Tamazulapan (Mpio.), por donde cruza, los cuidadores de la planta hidroeléctrica aseguran que río abajo todavía se los encuentra. San José de Gracia (800 m), Mpio. de Tehuantepec, sobre el Río Guiechapa, que corre al lado de la carretera, se dice que había perros de agua, pero que hace 20 años, una gran creciente ciclónica se los llevó junto con los cocodrilos; aún

se les encuentra en el Río Nejapa (900 m), afluente del Guisachapa. En la presa Benito Juárez (200 m), Mpio. de Tehuantepec, que se encuentra sobre el Río Santo Domingo Tehuantepec, se encontraron huellas, letrinas, comederos y excretas. En el poblado de Ostuta, Mpio. de Zanatepec, puente sobre el Río Ostuta (50 m) y en el puente sobre el Río Zanatepec (50 m), carretera panamericana, rastros y personas que dicen que hay perro de agua todo el año. Río Los Ferros, 3 km W de Istepec (70 m), Mpio. de Juchitán, hay presencia de perros de agua. Río El Gavilán, pueblo de El Gavilán, Mpio. de San Pedro Huamelula, 7 km NE de San Pedro Huamelula (300 m), se colectaron excretas. En Chacalapa, Mpio. de Santiago Astata, 2 km al S (250 m), sobre el Río Chacalapa, se encontraron rastros y excretas. En San Miguel del Puerto, Río Zimatán (400 m), se obtuvo una piel. En Cerro Gordo, Mpio. de San Pedro Pochutla, sobre el Río Coyula (800 m), se nos enseñó una bolsa y un cinturón hechos de piel de nutria. Copalita, Mpio. de Santa María Huatulco, puente sobre el Río Copalita (60 m), rastros y personas que dicen que hay perro de agua. San Isidro, Mpio. de Tonameca, puente sobre el Río San Isidro (50 m). Río San Pedro (20 m), Bajos de Chilá (10 km W de Puerto Escondido, Mpio.), personas que dicen que hay perro de agua. El Charquito (puente sobre el Río Verde, 20 m; 7 km W de San José del Progreso, Mpio.), personas que dicen que hay "mucho" perro de agua en la zona. Río La Arena (5 km S de Pinotepa Nacional, Mpio. 100 m), se encontraron huellas y se colectaron excretas.

#### Puebla.

Registros indirectos: Los registros del autor provienen de la vertiente del Golfo de México, del rancho "La Esperanza", Municipio de Venustiano Carranza (en la colindancia con el Estado de Veracruz y con el Estado de Hidalgo), en el salto del arroyo de Tepezala, afluente del Río San Marcos también llamado Río Cazonas (1976, y reconfirmado en 1987 por su propietario G. Verduzco). Otras regiones del estado presentan las condiciones necesarias para la presencia de perro de agua, sobretodo la región de Cuetzalan.

#### Nuevos registros.

Registros indirectos: En Santa Cruz Tejalpa, Mpio. de Tuzantlan (1000 m), sobre el arroyo Ojo de Agua, afluente del Río Poblano o Atoyac; se colectaron excretas de perro de agua. En Jolalpan (Mpio., 800 m), sobre el Río Atoyac, se encontraron rastros y se supo que la gente ha matado perros de agua por comer el pescado de las redes. A 2 km al E de Axutla (Mpio., 900 m), sobre el Río Mixteco, se encontraron rastros sobre un banco de arena, a pesar de que los lugareños dicen que no hay en la zona.

#### Querétaro.

No se ha registrado la existencia de nutrias, aún así, existe la probabilidad de encontrarlas en la vertiente oriental, en la Sierra Gorda, región de Jalpan; en el Río Coacá, el Río Ayutla y Río Jalpan, afluentes del Río Santa María que forma el límite con el Estado de San Luis Potosí y en el Río Exoraz, afluente del Río Moctezuma que a su vez forma el límite con el Estado de Hidalgo.

#### Quintana Roo.

Registros en la literatura: Van Zyll de Jong (1972) y más tarde Kirkpatrick y Cartwright (1973), mencionan un sólo ejemplar registrado en Belice, obtenido en la localidad de Rockstone Pond, por lo que es probable que se encuentren en algunas lagunas del sur del estado o bien, en el Río Hondo, frontera con Belice.

Registros indirectos: El autor no ha obtenido registros, en entrevistas hechas a campesinos de Nohbec (laguna y cenote a 90 km N de Chetumal) en 1987.

#### San Luis Potosí.

Registros en la literatura: En el trabajo de Dalquest (1953) sobre los mamíferos de San Luis Potosí, no se menciona ningún registro y tampoco cita registros de perros de agua de otros autores.

Registros visuales: J. Ramírez Ruiz (com. pers., 1987), observó un perro de agua en el Río El Naranjo, en el rancho "El Estribo" cerca de una plantación de caña de azúcar, al medio día (10 km al SW de El Naranjo, Mpio. de Ciudad del Maíz). La región de la Huasteca Potosina, ofrece el tipo de hábitat ideal para la presencia de nutrias.

#### Sinaloa.

Registros en la literatura: Leopold (1959), menciona que un Señor de apellido Batty, compró una piel de nutria a un cazador, cerca de Escuinapa, comentando lo que Allen (1906), relata de



las colectas efectuadas entre 1904 y 1905 por J.H. Batty (Colector del American Museum of Natural History): "Lutra annectens Forsyth-Major. Un espécimen, la piel obtenida por un cazador, sin cráneo ni medidas, a la que nos referiremos provisionalmente, con bases geográficas como perteneciente a esta especie, la cual está descrita en el cráneo del Rio Tepic, aproximadamente a cien millas al sur de Escuinapa" (p. 235). Armstrong (1972), examinó dos nutrias; una de ellas, una hembra proveniente del NW de Choix fué atrapada a 8 km al N del El Fuerte y a 66 m; el otro individuo fué comprado a un trampero local; ambas fueron obtenidas de los afluentes del Rio El Fuerte, además, menciona que un Señor de apellido Clifton observó una nutria en un vado del Rio El Fuerte (notas de campo, 2 de Enero de 1962).

#### Sonora.

Registros en la literatura: Se conoce la presencia de Lutra canadensis sonora Rhoads, de la parte baja del Rio Colorado (ver: Baja California), este ejemplar, colectado por E. Mearns en 1907 cerca de la línea Internacional, hasta ahora es el único representante de la nutria de río del norte en México (Leopold, 1959). Cockrum (1964), da una localidad para el Rio Mayo, cercana al pueblo de San Bernardo en donde el Sr. Argóelles la atrapó en la primavera de 1963 y añade que "El Sr. Argóelles informó que esa era una de las tres que viven en el Área y que él no ha tenido éxito en capturar las otras", este registro extendió el Área de distribución de la nutria de río centroamericana en aproximadamente 520 km al NW de Melchor, Rio

Mazas, Durango (ver: Durango). En Abril de 1966 un macho inmaduro fué donado al "Arizona-Sonora Desert Museum" en Tucson; este individuo fué capturado en el Rio Mayo en Alamos (389 m), a finales del verano de 1965, en el mismo año se registró un individuo subadulto en Los Pilares (1540 m de altura), Ejido Pima Bajo a aproximadamente 11 km E de Yécora, en el Rio Mulatos, afluente del Rio Yaqui; este registró representó una extensión de 96 km al N del registro previo de Cockrum (Roth y Cockrum, 1976). El 5 de Enero de 1982 Brown et al. (1982), observaron tres perros de agua en el Bajo Rio Yaqui a 3 km rio abajo de la confluencia con el Rio Chico a 120 m; dos de los individuos eran adultos a juzgar por el tamaño, el tercero al parecer un joven; estos autores mencionan que los tributarios del Rio Yaqui se extienden hacia el norte en los Estados Unidos, por lo que sugieren que esta especie puede encontrarse presente en el Estado de Arizona. V. Bailey (1931), citando a Mearns (1891) dice que el perro de agua del norte *Lutra canadensis sonora* es la especie que habita Arizona y menciona que ha sido colectado en el Rio Gila, en la confluencia del Rio Mora y del Rio Canadiense y en el Rio Grande (Rio Bravo) en las cercanias de Española, de Rinconada, de Cienaguilla. McClellan (1954) relata la captura de un perro de agua en el Rio Gila (afluente del Rio Colorado), en una trampa de castor. Stahlecker (1986), hace un resumen de los registros de nutrias de rio en los estados de Arizona y Nuevo México, y menciona que esporádicamente son registradas en el bajo Rio Colorado. Berghofer (1986) dice que como hay poco habitat para las nutrias de rio en Arizona y Nuevo México, es poco probable que haya un

incremento en la dudosa población de Nuevo México.

#### Tabasco.

Registros en la literatura: Roviroa (1886), dice que son abundantes en la región de la Macuspana. Hall (1961), solo los menciona como presentes en la misma región de la Macuspana, sin dar una localidad específica para el ejemplar que examinó.

Pieles examinadas: En la colección de Mamíferos del Instituto de Biología, UNAM; se encuentra la piel de un individuo capturado en 1983, en Huimanguillo, sobre el Río Mezcalapa (IBUNAH: 3784).

Registros indirectos: El autor en Abril de 1986, ha seguido los rastros y colectado las excretas de perros de agua en el Río Puyacatengo, en los límites de Tabasco con Chiapas.

#### Tamaulipas.

Registros en la literatura: Ingles (1958) en su trabajo sobre los mamíferos mexicanos, menciona: "De conformidad con los informes del cazador, en Tampico hay perros de agua en el río que forman los límites entre Veracruz y Tampico"; (sic) seguramente se refiere al Río Pánuco. Se conoce un registro de nutria de río del noreste (*Lutra canadensis lataxina*), de las cercanías de Brownsville, Texas; proveniente del Río Bravo (Hall y Kelson, 1959, p. 946).

Registros visuales: El registro de perros de agua del sur *Lutra longicaudis annectans*, se limita al registrado por el autor en 1985 consistente en un perro de agua observado en el Río El Salado (2 km al W de Paso Hondo), afluente del Río

Conchos (este trabajo).

Veracruz.

Registros en la literatura: Ingles (1958), examinó un individuo grande del Río Papaloapan y da como localidad el Puerto de Alvarado. Leopold (1959), registra su presencia cerca de Tapalapan, también en la Región de los Tuxtlas. Wright (1970), habla de una piel que le fué mostrada en Catemaco, misma que fué obtenida localmente. Van Zyll de Jong (1972), registra a un individuo procedente de las cercanías del poblado de Jesús Carranza. Hall (1981), citando a Hall y Dalquest (1963), quienes examinaron cuatro especímenes: uno procedente del Río Blanco, 20 km W Piedras Negras a 165 m de altura; a 20 km ENE Jesús Carranza a 66 m; uno 35 km SE de Jesús Carranza a 130 m y a 38 km SE de Jesús Carranza, también a 130 m. Presentando registros adicionales: Orizaba (Pohle, 1920; in: Hall y Dalquest, 1963). Papaloapan (Ingles, 1958). Río Jamapa, cerca de Huatusco y Río Blanco, cerca de Omealca (Sumichrast, 1882; in: Hall y Dalquest, 1963). Navarro (1982) examinó un ejemplar joven, macho, adquirido en Ciudad Lerdo el cual sobrevivió tan solo tres días; este ejemplar era procedente del Río Tecolapa y menciona la presencia de perros de agua en el Río Balzapote. González (1986) las ha registrado en la Sierra de Santa Martha en el Río Pilapa, entre los 200 y los 300 m. Coates y Estrada (1986) mencionan que esta especie se encuentra presente en la región de Los Tuxtlas.

Pieles examinadas: Un individuo macho, propiedad particular de una familia de Alvarado. El animal fue capturado en la Laguna de Alvarado y vivió 7 años con sus dueños. El animal se

encontraba disecado y adornando la sala de la casa.

Registros indirectos: El autor en Febrero de 1984, registra la presencia de perros de agua, sobre el Rio San Juan, el cual desemboca a la laguna de Alvarado, rastos. F. Soberón (com. pers., 1988) encontró que en el Rio Limón (Mpio. de Piedras Negras) los perros de agua eran cazados para obtener su piel, pudiendo observar hasta tres pieles secas de perro de agua de tamaño adulto.

Otros registros: Hay varios registros, comenzando con la hembra que se mantuvo en cautiverio en la Estación de Biología del Instituto de Biología en la Región de los Tuxtlas, este animal era procedente de Laguna Honda; en 1987 se escapó del encierro para morir en una trampa puesta para recuperarla (fig. 14). J. Higarada obtuvo dos crías (macho y hembra) en Sontecomapán, según dice, la hembra los abandonó en una playa del río (com. pers., 1983).

#### Yucatán.

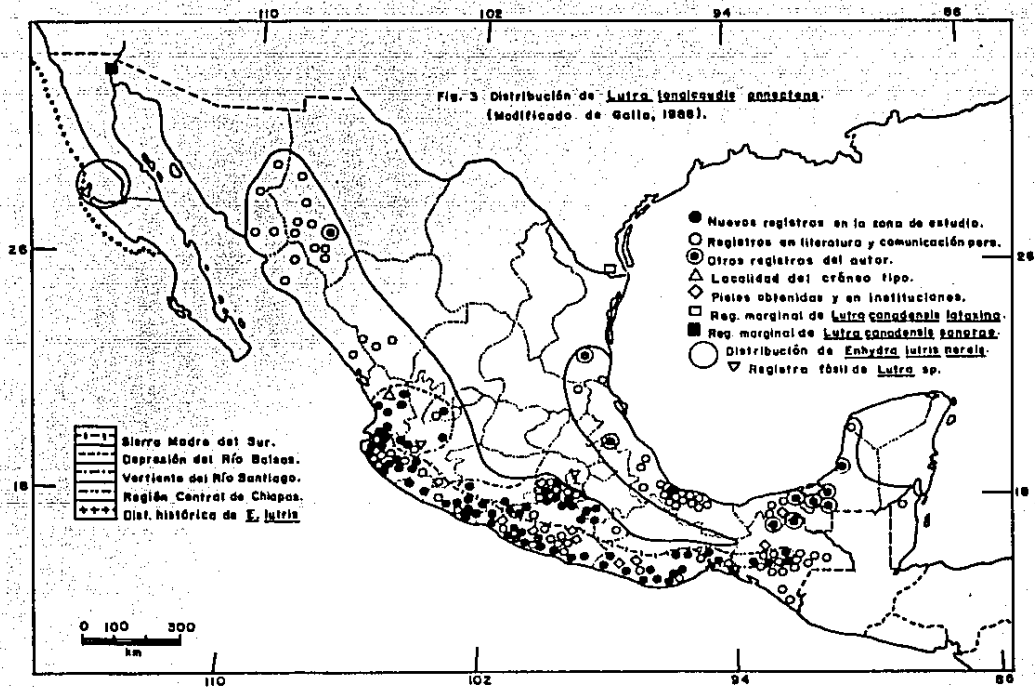
Registros en la literatura: Gaumer (1917), no menciona a las nutrias como especie presente en la Península. Solamente hay un registro de perro de agua, en las cercanías de Mérida, en un pequeño río, a 64 km al W de esta ciudad (probablemente en la Pla de Celestón) (Hall, 1981; Leopold, 1959). En Abril de 1986 el autor no obtuvo registros en la zona comprendida entre Progreso y Dziliam de Bravo y en Julio de 1987 en la zona comprendida entre Rio Lagartos y San Felipe.

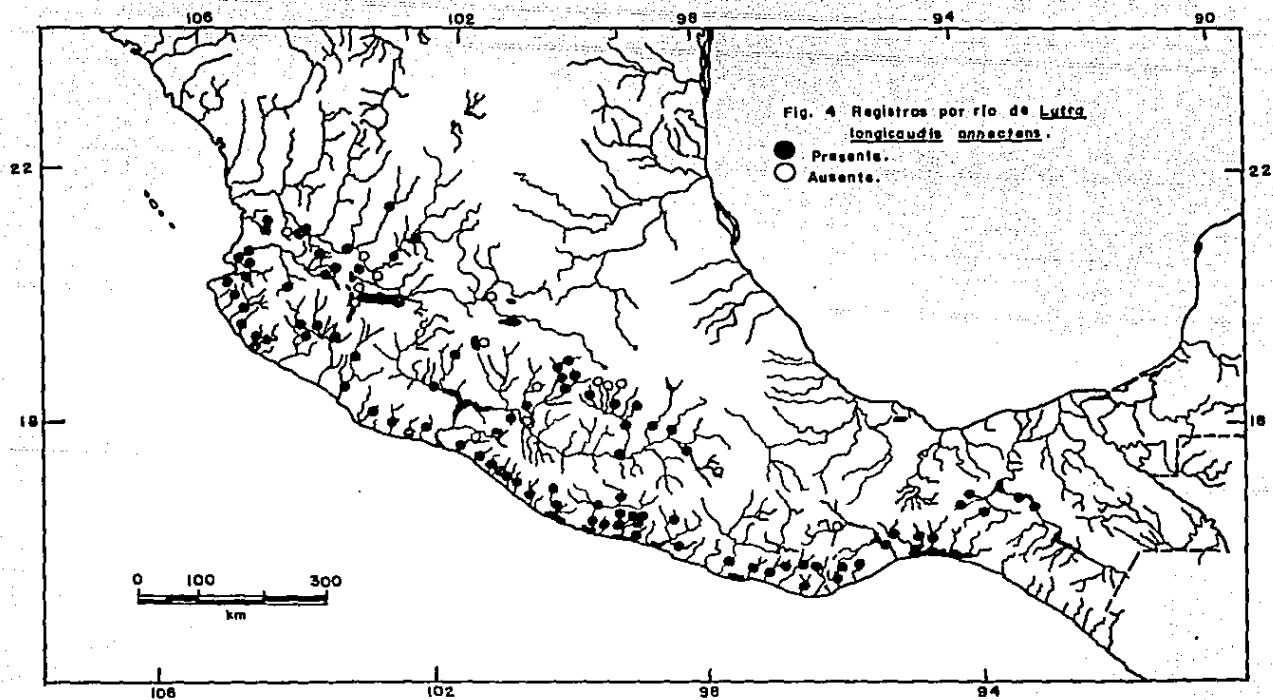
Zacatecas\*.

Registros indirectos: O. Sánchez (com. pers., 1987), relata que en el Río Juchipila, afluente del Río Santiago y en las cercanías de Moyahua, le mencionaron que en el Área existían "perros de agua".

Nuevos registros.

Registros indirectos: Río Juchipila, en Moyahua (Mpio., 1400 m), vertiente del Río Santiago, los entrevistados hicieron notar que sólo hay perros de agua en la época de lluvias, porque en las secas el río se queda sin agua.







## V.- RESULTADOS Y DISCUSION.

### V.1.- Descripción del hábitat.

Los perros de agua parecen ser una de las especies más exitosas en cuanto a la adaptación al medio dulceacuícola ya que en México se encuentran presentes en todo tipo de hábitat acuático con excepción del francamente marino. A continuación se expone una lista de los diferentes condicionantes de los tipos de hábitat en que se le ha encontrado presente en el transcurso de este trabajo:

#### V.1.1.- Altitud.

*Lutra longicaudis annectans* se encuentra desde el nivel del mar (0 m, Río Aneca y Río Los Morcones en Bahía de Banderas, Mayarit y Jalisco; Venas del Río Cuitzmala, Jalisco; Río Coahuayana, Colima y Michoacán; Río Popoyuta, Michoacán; Río La Unión, Río Coyuquilla y Río Copala, Guerrero; Río Verde, Río San Isidro, Río Ayuta y Río Ostuta en Oaxaca), en algunas de las lagunas costeras de la costa del Pacífico como en: Mar Muerto y Chacahua, Oaxaca; Chautengo, Tres Palos, Coyuca, Mitla, Paraíso Escondido y Petatlán, Guerrero, y Coyutlán en Colima. En alturas medias de 1,000 m, en las altas cuencas de captación de la vertiente occidental de la Sierra Madre del Sur y de las vertientes occidentales del Río Balsas y del Río Tepalcatepec,

así como en la vertiente del Río Ameca, las vertientes central y oriental del Río Lerma-Santiago y la vertiente del Río Verde, Río Tehuantepec y ríos medianos como: Mixteco, Atoyac, Tiapaneco, Amacuzac, Sultepec, Temascaltepec, Tilostoc, Purungueo, San Diego y Turicato. Finalmente, dentro de la distribución de la nutria en México, hay dos registros que evidencian que el perro de agua puede habitar cerca de los 2,000 m de altura: el primero aunque no de la Sierra Madre del Sur, pero registro nuevo, del Río Cerocahui, afluente del Río Urique, Chihuahua, a una altura de 1,800 m y el segundo del Río Temascaltepec, Edo. de México, a una altura de 1,700 m; ambos corroborados con la presencia de pieles obtenidas en el lugar, la del Río Temascaltepec, un perro de agua macho, actualmente se encuentra depositada en la Colección de Mamíferos del Instituto de Biología de la UNAM (IBUNAM 24557), mientras que la del Río Cerocahui es de una hembra y se encuentra colgada en la Casa Club del Hotel Cerocahui, Chihuahua.

#### V.1.2.- Región Climática.

La Depresión del Río Balsas es una cuenca de clima cálido y seco, con una época de lluvias poco definida durante el verano, cuya precipitación pluvial es menor a los 1,000 mm anuales, lo que la hace muy árida, a pesar del gran volumen de agua que fluye por este río; esta agua es captada de los grandes sistemas montañosos que flanquean a esta depresión, los que tienen una precipitación pluvial superior a los 2,000 mm anuales, aún así, las poblaciones de perros de agua se encuentran presentes en la época de sequía (noviembre a mayo) en que el agua sufre una



Fig. 5.- Río Atoyac o Poblano, hábitat de Lutra longicaudis annectens; cercano a su confluencia con el Río Mixteco. Caracterizado por la selva baja caducifolia.

considerable disminución y los afluentes de este sistema presentan un escurrimiento tan pequeño que parecen arroyos.

El represamiento de este río y de sus afluentes con la finalidad de obtener agua potable para las grandes ciudades y de generar energía eléctrica ha resultado beneficioso para los perros de agua, además de que permite un mejor flujo génico, ha expandido su hábitat a zonas donde antes no llegaba la especie. Esto, más el aumento del hábitat ocupable en las riberas de las presas, así como el sensible aumento de alimentación gracias a la introducción de especies exóticas de peces (tilapias, carpas y mojarras en general) y a la llegada de aves acuáticas nuevas para el ecosistema (patos, cercetas, correllinos, gallaretas, garzas y cormoranes) se ha traducido en un aumento de la población de perros de agua, quedando por averiguar el tipo de territorialidad que establecen en estas zonas y si la acumulación de agentes tóxicos como compuestos organoclorados, metales pesados y contaminación por drenajes urbanos e industriales tienen algún efecto contraproducente.

La vertiente occidental de la Sierra Madre del Sur, presenta un clima cálido, subhúmedo con lluvias bien definidas durante el verano, cuya precipitación pluvial es superior a los 1,500 mm anuales; la mayoría de los ríos son perennes aunque poseen afluentes de tipo intermitente; este tipo de hábitat parece ser el más estable y por lo mismo es el que mantiene la mayor población de perros de agua de toda la región biogeográfica de la Sierra Madre del Sur.

La Cuenca del Río Lerma-Santiago es una cuenca alta, de

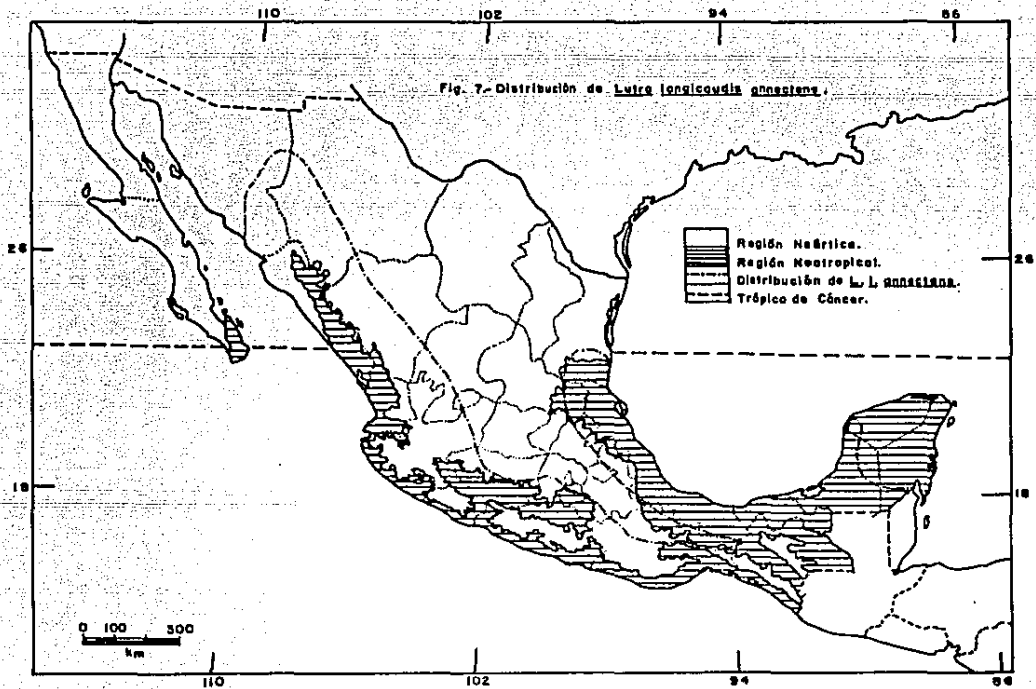


Fig. 6.- Río Pinela, afluente del Río Nexpa, Guerrero; hábitat de lutra longicaudis amnectens. Caracterizado por la selva baja subcaducifolia.

aguas frías, con un clima templado, subhúmedo y húmedo con una época de lluvias bien definidas durante el verano, con una precipitación pluvial superior a los 2,000 mm anuales. Es un río carente de peces y crustáceos de gran tamaño que puedan servir como presa para los perros de agua, por lo que esta falta de alimento ha sido históricamente la explicación de la ausencia de perros de agua en las zonas por arriba de los 2,000 m sobre el nivel del mar. El Río Lerma actualmente es un drenaje por el cual corren desechos urbanos, agrícolas e industriales altamente tóxicos, los que han exterminado flora y fauna endémicas. En muy pocos lugares aún existen algunas especies de peces y crustáceos (J.L. Villalobos, com. pers.), de talla adecuada, que podrían soportar a una pequeña población de perros de agua, pero la utilización del hábitat y su pérdida de cobertura vegetal hacen muy difícil el encontrar rastros de perros de agua en las zonas altas y en su desembocadura en la Laguna de Chapala.

A partir de la Ciudad de Guadalajara, la vertiente del Río Grande Santiago adquiere un tipo de clima cálido subhúmedo con una época de lluvias bien definida durante el verano, con una precipitación media anual de 1,300 mm. Comienza a descender abruptamente hasta los 1,000 m; aquí es utilizado como desagüe de los drenajes urbanos, agrícolas e industriales, por lo que no se encuentran rastros de perro de agua, sino hasta el encuentro con el Río Juchipila y el Río Los Patitos, cerca de la presa Santa Rosa en donde también se encuentran presentes los perros de agua.

La cuenca del Río Ameca, que es la que divide a la Sierra Madre del Sur de la Sierra de Nayarit y de la Sierra Madre



Occidental, posee un clima cálido, subhúmedo con una época de lluvias bien definida durante el verano y con una precipitación pluvial de 1,900 mm anuales. Se encuentra por arriba de los 1,400 m de altura sobre el nivel del mar. Este río es usado como drenaje para desechos agroindustriales (caña de azúcar) y urbanos, por lo que cerca de la ciudad de Ameca no hay rastros de perros de agua, los que se encuentran río abajo hacia Amatlán de Cañas y río arriba en la Presa de La Vega (22 km E de Ameca).

### V.1.3. - Tipo de vegetación.

En la Depresión del Río Balsas y en la mayoría de las zonas bajas de sus afluentes, la vegetación dominante está constituida por selva baja caducifolia (fig. 5), con una vegetación de ribera en que la especie dominante es el Sabino (*Taxodium mucronatum*). La vegetación de la cuenca del Río Tehuantepec y la cuenca alta del Río Verde (ambos del Estado de Oaxaca) y la cuenca del Río Amacuzac (Mor.), son muy similares a ésta. Este tipo de vegetación, aunque ofrece poca cobertura contra el calor (con excepción de las galerías en que los sabinos son los dominantes), ha resultado efectiva para proporcionar escondites entre las zonas rocosas de los montes adyacentes al río. La mayoría de los ríos con este tipo de vegetación son ríos de temporal con una lámina de agua poco profunda y que en condiciones de sequía extrema llegan a secarse completamente; por lo anterior, los territorios encontrados en este tipo de ribera son mucho más extensos que en los territorios de ríos perennes. En condiciones de sequía extrema, los perros de agua emigran hacia las zonas altas en donde hay agua almacenada en



pozas profundas o bien hacia las zonas bajas en aquellos rios que desembocan en lagunas costeras.

En la vertiente occidental de la Sierra Madre del Sur, la vegetación está tipificada por selvas bajas, caducifolias y subcaducifolias (fig. 6); éstas, al mismo tiempo que permiten una menor erosión, fomentan una mayor captación de agua por humedad, lo que se traduce en corrientes menos rápidas que las de las zonas secas, y con un escurrimiento de agua perenne. La vegetación de galería ya descrita en páginas anteriores es determinante para la distribución de los perros de agua, ya que esta permite el establecimiento de territorios y madrigueras, al mismo tiempo que impide la pérdida de agua por evaporación y por erosión.

#### V.1.4.- Tipo de sustrato.

Los sustratos rocosos, es decir los rios flanqueados por grandes bloques rocosos, graníticos o basálticos, forman un sinnúmero de presas naturales o "pozas profundas", en las que el agua llega a quedar almacenada durante todo el año; este tipo de sustrato da lugar a que los cauces se vuelvan muy accidentados y tortuosos con infinidad de caldas de agua y pozas profundas, permitiendo que las especies que habitan estos rios sobrevivan a las épocas de secas. Muchas pozas excavadas en grandes bloques de piedra y cubiertas por una gruesa vegetación de galería son capaces de almacenar el agua de la última gran crecida durante uno o dos años, lo que permite que exista disponibilidad de alimento para los perros de agua y otras especies durante todo el año. Según Gallo (1987), en este tipo de sustrato es en el

que se encuentran los territorios más pequeños, dado que la disponibilidad de hábitat para las especies que conforman la dieta de los perros de agua está relacionada directamente con la cantidad de agua presente. Estos representan a los ecosistemas más estables de toda la zona de distribución de los perros de agua en la Sierra Madre del Sur. Este tipo de sustrato proporciona una mayor disponibilidad de cuevas y agujeros entre las fallas de las rocas, susceptibles de ser utilizadas como madrigueras.

Los sustratos combinados de bloques rocosos dispersos, canto rodado y fondo arenoso, constituyen uno de los hábitats más típicos de los perros de agua, ya que en estos también se encuentran algunas pozas profundas, y por lo mismo hay disponibilidad para encontrar madrigueras naturales entre las piedras y raíces de los árboles de galería. Los territorios son de tamaño medio y hay abundancia y diversidad de alimento.

Los sustratos arenosos y de canto rodado son característicos de las zonas bajas y depresiones de los ríos, proporcionando una lámina de agua muy somera y con corrientes muy rápidas, por lo que no otorgan buenas zonas para escoger madrigueras, lo que hace que los territorios sean mucho más extensos, ya que, en un área mayor, se encuentra una menor cantidad de alimento.

Los sustratos arcillosos por lo general se asocian a ciertos tipos de plantas hidrófilas como los tulares; estos tipos se encuentran tanto en los grandes ríos de la vertiente del Golfo de México, como en lagos y en presas de la vertiente del Pacífico. Por lo general están asociados con láminas de agua

de profundidades mayores. Estas zonas presentan una mayor diversidad de alimento por lo que es fácil encontrar rastros de la presencia de los perros de agua.

Los sustratos aluviales y arenoso-aluviales por lo general se asocian a cuerpos de agua lacustres, canales, pantanos, brazos de río cerrados y lagunas costeras, con gran cantidad de plantas acuáticas, como: junciales, tulares, lirios, hoja elegante, manglares, granza, chichicastle, ninfa, lechuya de agua y lirio acuático; estas plantas proveen de madriguera, sombra y protección a los perros de agua.

#### V.2.- USO DEL HABITAT.

La utilización del hábitat por parte de *Lutra longicaudis enrichtens*, va desde la subsistencia hasta el juego social, dado que el grado de adaptación que presentan los perros de agua a su medio los sitúan en el tope de la cadena alimenticia de los sistemas fluviales, con pocos competidores y con pocos depredadores, por lo que no tienen limitantes por parte de otras especies ya sean depredadoras o competidoras. En los ríos que descienden de la Sierra Madre del Sur, no se han podido identificar presiones externas que les causen grandes daños poblacionales ya que no son una especie por la cual un depredador haga una búsqueda activa, es decir, no tienen depredadores específicos. Durante el tiempo de observación que se utilizó para este estudio, no se encontró una interacción "activa" con posibles depredadores, aunque se identificaron varios posible depredadores como el cocodrilo (*Coccodilus*

HABITAT.

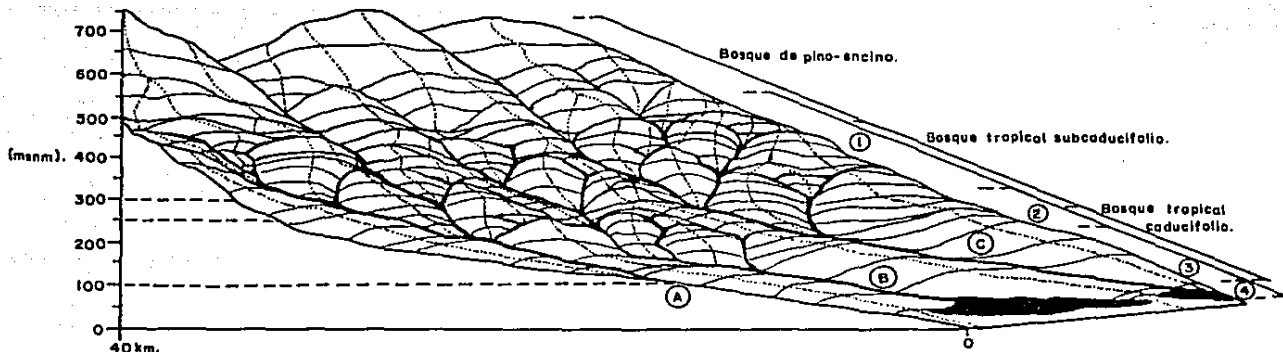


Fig. B - Corte esquemática de una porción de la Sierra Madre del Sur. Los vertientes A, B y C, muestran su máximo acercamiento en los arroyos de las zonas altas, en donde la población de perro de agua (*Lutra longicaudis annectens*) intercambian individuos y en donde se ha encontrado a la fracción reproductora de la población y el habitat más estable (por arriba de los 250 mmn), tanto en la vegetación de ribera, como en la abundancia de recursos alimenticios y cuevas perennes de agua. Por debajo de ésta se encuentran las zonas secas y cálidas.

1.- Zona de pazas. 2.- Zona de tablonas. 3.- Zona de curso sub-superficial. 4.- Lagunas costeras.

acutus), ocelote (*Felis pardalis*) y el halcón cola roja (*Buteo jamaicensis*).

#### V.2.1.- Subsistencia.

Los perros de agua sitúan sus madrigueras en las zonas altas, generalmente rocosas de la ribera de los ríos, por encima del nivel de las crecientes, esto les permite asegurar que su camada sobrevivirá a las grandes avenidas de la época de lluvias, al tiempo que se protegen de los depredadores. Algunas madrigueras poseen de dos a tres salidas o entradas, siendo una de ellas acuática y una o dos terrestres. Según Melquist y Hornocker (1983), los perros de agua no excavan su propia madriguera, más bien utilizan las construidas por otros animales y aparentemente esta basado en la posibilidad de encontrar una madriguera o la conveniencia de esconderse; en este trabajo se hace constar que los perros de agua utilizan las madrigueras excavadas por iguanas, armadillos, comadrejas y que con frecuencia hacen uso de agujeros entre las rocas, cuevas y piedras fracturadas por las raíces de árboles y por la

intemperización. Estas madrigueras no presentan una altura promedio sobre el nivel medio del río, en la mayoría de los casos están por encima del nivel de avenida más alto del río, frecuentemente marcado en las piedras y por la basura que al ser arrastrada se queda atorada en las ramas de los árboles; lo anterior se confirma con el hallazgo de una cría (por F. Soberón, R. Vogt y R. Mendoza, Dic. 1987) de aproximadamente cuatro días de nacida, en un banco de arena del Río Tzendales (Reserva Integral de la Biosfera de Montes Azules, Chiapas);

dicho animal que aún no abría los ojos, aparentemente cayó desde la madriguera, la cría fue recogida dado que el río estaba creciendo por la lluvia (ver Apéndice I).

#### V.2.2.- Territorialidad.

Otro aspecto de la subsistencia es el referible a la territorialidad y al ámbito hogareño, pero antes de proseguir, es conveniente diferenciar ambos conceptos. Territorio, se define como: "Un área ocupada por un individuo o un grupo, más o menos exclusivamente, el cual es defendido de otros individuos o grupos por medio de advertencias o de agresión directa" (Mason y Macdonald, 1986); Ambito hogareño, se define como: "Un área en la cual el animal recibe un aprendizaje minucioso, el cual es habitualmente patrullado porque en él consigue los requerimientos básicos individuales" (Mason y Macdonald, 1986), el término no implica un uso exclusivo individual, sino de un grupo socialmente integrado que sobrepone intensamente sus ámbitos hogareños.

Las actividades de marcaje del territorio incluye la depositación de excremento con esencias, orines y en ocasiones amontonamientos de hierbas, tierra y piedras, con excrementos u orines en la punta (Towell y Tabor, 1984; Mason y Macdonald, 1986), estas señales olfatorias juegan un importante papel en la delimitación de los territorios y ámbitos hogareños (Erlinge, 1968). También sirve a los individuos "de paso", para que estos sepan que el territorio se encuentra "ocupado", así el individuo "de paso" está informado sobre la ubicación de otras nutrias (Towell y Tabor, 1984).



Fig. 9.- *Lutra longicaudis annectens*, hembra capturada en Chiapas.  
Zoológico Miguel Alvarez del Toro, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

El territorio se establece por necesidades tanto alimenticias como reproductivas, sean estas individuales o grupales. A diferencia de los territorios registrados por Erlinge (1967) para *Lutra lutra* en Suecia, de 7 km en diámetro para las hembras con crías grandes y de 15 km en diámetro para los machos; Green y Jeffreys (1984, in: Mason y Macdonald, 1986), señalan un territorio de 18 km y de 22.4 km para dos hembras de *L. lutra* en Escocia. Gallo (1987), registra territorios de entre 1.2 y 3 km longitudinales para *L. longicaudis* en la Sierra de Guerrero, en ríos con cauces muy accidentados, presentando una gran diferencia de tamaño con los de *L. lutra*, lo que puede estar relacionado con la abundancia de las presas, su contenido energético, su talla y el metabolismo más relajado en *L. longicaudis* en los ambientes tropicales, ya que en estos los requerimientos energéticos para sobrevivir son menores que en las especies boreales de nutrias (*L. lutra* y *L. canadensis*) o que en las especies australes (*L. felina* y *L. provocax*).

El ámbito hogareño se establece por necesidades de aprendizaje, socialización y por la imperante necesidad de que exista un flujo génico en la población, dado que las barreras de tipo geográfico son en ocasiones infranqueables funcionando como variables dependientes de la altitud y los recursos alimenticios disponibles a esas altitudes los que a su vez dependen de la temperatura del agua. Dentro de este ámbito se realizan gran número de actividades como la alimentación, el cortejo, la defensa y el juego. Erlinge (1967), encontró para *L. lutra*, un



Ámbito hogareño de entre 2 y 4 km<sup>2</sup> cuando los lagos no estaban congelados, con 1 a 3 km de río. Cuando los lagos se congelan utilizan de 3 a 6 km de río con un radio de actividad de 2 a 3 km, también menciona a un grupo familiar que usaba solamente entre 10 y 12 km de río; los machos en invierno usaban entre 10 y 21 km (15 km prom., para 8 machos). Melquist, Hornocker (1983), dicen que hay una gran diferencia del tamaño del ámbito hogareño en las diferentes épocas del año y entre animales de la misma edad y estatus social, así, una hembra joven usaba un ámbito hogareño de 8 km, mientras que un macho de un año de edad usó uno de 78 km, una hembra adulta usó el más pequeño de 31 km, seguido de otra hembra adulta con tres crías, el cual era de 35 km, otro macho usó 81 km de río, para nutrias de la especie *L. canadensis* (en el estado americano de Idaho). A su vez, Foy (1984), encontró que los machos de *L. canadensis latissima* poseían un ámbito hogareño de 400 has y las hembras de 295 has; el promedio de distancia viajada en 24 horas para 11 nutrias era de 3.6 km, con un máximo de 7.3 km. Tal vez la metodología empleada por Melquist y Hornocker (1983) y por Foy (1984), de radiomarcado, presentan los datos más verídicos sobre los movimientos de las nutrias a lo largo de los ríos con sus componentes estacionales. Como resultado de este trabajo, se obtuvo la evidencia de que el ámbito hogareño de un macho en el Río Tonala y su afluente el Río Pinela en la Sierra de Guerrero (dicho animal se encuentra ahora depositado en pie en el Instituto de Biología, IBUNAM: 24562), ocupa un área de entre 5 y 7 km longitudinales en la temporada de lluvias, mientras que en la época de secas ocupa un ámbito de escasos 2 a 4 km

longitudinales debido a que el lecho del río se seca en las zonas bajas, quedando los arenales, aquí se constató que no hay alimento en abundancia y aún menos de la talla preferencial para nutrias grandes, por lo que el ámbito hogareño y el territorio pueden poseer extensiones similares, prestándose a confundirlos, sería recomendable realizar estudios con radiotelemetría (implantando radios intraperitonealmente) para seguirlos por tiempos definidos y así determinar el tamaño del ámbito hogareño y del territorio.

En las zonas bajas de arenales, se encontraron perros de agua subadultos y jóvenes "de paso", en busca de territorio, cuyas zonas de marcado (ámbitos hogareños) se encuentran sobrepuestos, con marcas de patrullaje continuo de varios animales solitarios, lo que fue evidenciado por el seguimiento de huellas y la observación directa de varios individuos.

### V.3.- PATRONES DE ACTIVIDAD.

#### V.3.1.- Patrullaje.

Los perros de agua patrullan regularmente su territorio aunque no necesariamente siguen un sentido preestablecido de circulación dentro del mismo, al parecer sus movimientos están condicionados por la búsqueda de alimento y de la interacción con los territorios vecinos; por medio del registro de las huellas se puede describir el movimiento de uno de estos perros de agua (fig. 10), a lo largo del Río Pinela-Tonalá (Estado de Guerrero); a partir de la piedra marcada con excretas y orinas, las huellas siguen una dirección río arriba, caminando por la

orilla en la interfase arena-agua, por lo que es posible seguir las huellas de lodo y arena al pisar sobre piedras lisas.

En ocasiones los rastros se internan entre la vegetación arbustiva de la ribera en donde se vuelve imposible seguirlo por la cama de hojarasca que hay en el suelo; se prosigue caminando río arriba hasta reencontrar el rastro, el cual ahora se encuentra acompañado por tres rastros más, la camada de la hembra, por el tamaño de la huella se puede inferir la edad aproximada de las crías en tres meses, más adelante, en una poza grande enclavada en rocas graníticas el rastro se interna en el agua, se busca alrededor de la poza la dirección en que continúa el rastro, encontrándose en la otra orilla, sobre sustrato rocoso y del lado más protegido por vegetación, en este lugar se encuentra una letrina, donde se recojen las excretas, algunas secas y otras del día, más adelante el rastro se interna nuevamente entre la vegetación donde se vuelve a perder. Río arriba, a unos 250 metros se vuelve a encontrar el rastro en un islote en medio de la corriente, en donde la arena se encuentra removida, hay pelos (posible acicalamiento) y rastros de jugueteo, entre las piedras se encuentran rastros de un camarejo devorado (*Pseudontheiphusa* sp.) y de camarón de río (*Ailya* sp.), el recorrido final abarca 3.2 km.

Siguiendo el rastro de un macho, el patrullaje incluye al territorio de la hembra con sus crías y presenta interacciones con otro individuo en la zona baja del territorio; este territorio comprende patrullajes acuáticos, es decir, no presenta grandes caminatas, se ve interrumpido frecuentemente con incursiones acuáticas. En uno de los casos el rastro se

interna para seguir un pequeño arroyo afluente del Río Pinela, como es muy bajo el nivel de la lámina de agua del arroyo, las huellas se encuentran fácilmente en el lodo, pero los juncos, pastos, vegetación acuática y hojas elegantes, hacen difícil el seguir el rastro, el arroyo pasa por una huerta de coco y llega hasta una pared rocosa donde nace, en este lugar se encuentra un comedero con restos de cangrejo (*Pseudohelphusa* sp.) y de langostino (*Macrobrachium americanum*), los que se recogen. Este perro de agua, también hace uso de la misma poza que la hembra y sus crías, pero su verdadero territorio lo conforman tres pozas que se encuentran 1.5 km río arriba, que es donde se pueden encontrar la mayor cantidad de huellas, marcas territoriales (consistentes en excretas con esencias y orinas), montículos de hierbas y tierra, echaderos, lutrina, madriguera, arriba de estas pozas el río se divide en cuatro afluentes cuya lámina de agua es muy pequeña como para que exista otro territorio, es por esto que hay pocas marcas y rastros río arriba, en una ocasión, no encontramos los huellas de la hembra con sus crías en la zona alta. En la zona baja del territorio, en donde el cauce se vuelve menos accidentado, es donde el esfuerzo de patrullaje es más laxo, pero es mantenido dado que aquí se encuentra el territorio de otro perro de agua al parecer adulto, pero de menor talla (o jugar por el tamaño de las huellas), que en la parte superior del río, este perro de agua realiza un patrullaje muy intenso e incluso su rastro se sobrepone con el del macho, quizás tratando de excluirlo de una porción del territorio inferior. En dos ocasiones se encontraron rastros de este perro de agua "de pozo", cerca de la poza de la hembra con



rias (fig. 10).

### V.3.2.- Interacción con otras especies.

En toda el Área de Investigación se encontraron huellas de mapache (*Procyon lotor*), aún en aquellas zonas en donde el perro de agua ya no está presente por causas humanas o por causas como la altitud, la disponibilidad de alimento en el río o la temperatura del agua en el mismo; es importante destacar el papel que juega el mapache en la biología de los perros de agua dado que el nivel de interacción de ambas especies es alto porque el mapache hace uso de los arroyos y ríos para alimentarse de cangrejos, camarones, langostinos, peces e insectos acuáticos aunque en menor proporción que los perros de agua, además de frutos y semillas (análisis de excretas *in situ*).

Los rastros de mapache (*Procyon lotor*), por lo general van siguiendo los rastros del perro de agua e imprimen sus huellas encima de las huellas de estos últimos, en ninguno de los ríos recorridos se encontraron lótrinas conjuntas de ambas especies y aún no está claro si el mapache también posee una territorialidad definida sobre los cursos de agua, si esto fuera así el perro de agua debería de mostrar un comportamiento agresivo (exclusionante) hacia los mapaches, lo que nunca se observó o bien tendría que haber una repartición del territorio ya sea en tiempo (diurno/nocturno) o en espacio (lanaño/zona del río/interfase tierra-agua). La mayoría de los rastros de mapache encontrados siguen por lo general la misma dirección que los de los perros de agua, sugiriendo que los mapaches evitan un

encuentro directo con los perros de agua, inclusive podría pensarse que buccan los despojos dejados por los perros de agua de aquellas partes de los cangrejos y los langostinos como son los quillpedon que los perros de agua no comen y que los mapaches en el hecho de que las huellas de mapache sean las que se sobreponen a las de perros de agua es muy significativo, indicando que el mapache es una especie oportunista; pocas veces se encontraron huellas que fueran en contrasentido con las de perros de agua.

Otro de los habitantes de los ríos, pero en las zonas bajas, cercanas a las costas y lagunas costeras, aunque también presentes en algunas partes altas (hasta los 700 m de altura), son los cocodrilos (*Crocodylus acutus*), los que fueron detectados en varias de las zonas de distribución del perro de agua en la Sierra Madre del Sur, pero, solamente en el Río Cuizimala (Jalisco), se pudieron observar a las dos especies juntas, a continuación se extraen porciones del diario de campo: "el 6 de Abril de 1967, a las 10:17 horas; observé dos perros de agua adultos en la rívera de una de las venas del río, ambos se deslizaron en el agua por unos minutos hasta que se percataron de mi presencia: se sumergieron...a escasos 100 m de donde vi a los perros de agua, observé un cocodrilo de cerca de los 2.40 m, con las fauces abiertas y los ojos cerrados, tomando el sol, se encontraba en un "echadero", ermedio de bambúes (*Bambusa* sp.), aunque estoy cerca no se percató de mi presencia...en el lodo encuentro las características huellas de las nutrias, las sigo hasta una pequeña pendiente en donde, bajo el tronco de una palma de coco encuentro una madriguera, con la linterna puedo

ver que hay cinco peces bajo unas palapas que hacen las veces de cama, con un palo sacó a uno de los peces y cuál no sería mi sorpresa al encontrarlos vivos..."; estos peces, que se encontraban como a seis metros de distancia del agua y como a 1.30 m de altura del nivel del agua, posteriormente fueron identificados en el Laboratorio de Ictiología (IBUNAM) como: Dormitator maculatus (Eleotridae) (Gallo, 1986). Según Mason y Macdonald (1986), el caiman (Caiman crocodilus) al igual que la anaconda (Eunectes murinus) son depredadores de la nutria gigante del amazonas (Lontra brasiliensis). Foy (1984), describe la competencia entre L. canadensis lataxina y el cocodrilo Alligator mississippiensis por la posesión de algunas playas de los ríos de Texas que desembocan en la Bahía de Galveston. En el presente estudio no se encontró ningún indicio de interacción de los perros de agua con víboras, aunque estas se encuentran en el área.

Otras de las zonas con presencia de perro de agua y de cocodrilo dentro de la Sierra Madre del Sur, en donde se encontraron huellas, se vieron ejemplares o se supo como resultado de la encuesta, fueron: Río Ostuta, Río Coyula, Río Santa Rosa (Parque Nacional Lagunas de Chacahual), Río Verde y Río La Arena (Oax.), Río Santa Catarina, Río Copala y Laguna de Chautengo, Río Papagayo, Río Coyuca, Río Atoyac, Río Balsas (desde Cd. Altamiranc hasta Lázaro Cárdenas) (Gro.), Río Aguillilla, Río Coahuacan y Río Coahuayana (Mich.), Río Cuitzmala (Jal.), además, en Chiapas se encontraron huellas de ambas especies en el Parque Nacional del Cañón del Sumidero, Río Grijalva.



Aunque se lo encuentra pobremente distribuido en la Sierra Madre del Sur, el tlacuache acuático (*Chironectes minimus sagraeoides*), merece una mención especial dado que ocupa los mismos ecosistemas que *L. longicauda* en pocos ríos de Oaxaca (Schaldach, 1944) y en los ríos de Tabasco (Río Puyucatengo, observ. pers., 1986; registros de pieles en la Colección Mastozoológica del IBUNAM) y Chiapas (Río Chajul, Reserva de Montes Azules, P. Medellín, com. pers., 1984), se los ha observado en los mismos ríos y arroyos que a los perros de agua, pero el tipo de interacción que presentan entre sí es aún desconocida porque ambas especies se alimentan de las mismas presas (Alvarez, 1977), con la salvedad de que el tlacuache acuático selecciona presas de menor tamaño (el tamaño y el diámetro de las excretas, así como el lugar en que se les encuentra es típico para ambas especies, mientras que el perro de agua deposita sus excretas en lo alto de rocas, el tlacuache de agua las deja regadas entre la vegetación de la orilla o en los srenales, además, el tlacuache acuático no parece marcar territorios), sugiriendo una competencia más activa con los perros de agua jóvenes y subadultos, más no así con los adultos, quienes seleccionan presas de mayor tamaño, pudiendo incluir a las crías de tlacuache acuático en su dieta, como lo hace con las crías de caiman la nutria gigante del Amazonas (*P. brasiliensis*) (Mason y Macdonald, 1986). Ambas especies tienen un comportamiento alimenticio nocturno (evidenciado en el tlacuache de agua por sus capturas en redes puestas para muestrear murciélagos; R. Medellín y J. Galván, com. pers.), por lo que la tasa de encuentros debe ser alta.

Además de las especies mencionadas anteriormente se identificaron rastros de otros taxa de vertebrados, algunos de los que se listan aquí se obtuvieron de Gallo (1987); en los mamíferos: zorro (*Mecynonyx cinereus*), cacomixtle (*Rassariscus astutus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), ocelote (*Felis pardalis*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), zorrillos (*Mephitis mephitis* y *Conopatus rosaleucus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), ardillas (*Sciurus aureogaster*, *Spermophilus variegatus*), coyote (*Canis latrans*), tamandá (*Tamandua tetradactyla*), martaucha (*Potos flavus*) y comadreja (*Mustela frenata*); de las aves: calandria (*Icterus mexicanus*), comorón o pato tuco (*Phalacrocorax* sp.), pipilo azul (*Pipilo maculatus*), urraca (*Colaptes auratus*), pericos (*Artamus leucorhynchus*), cotorra (*Amazona* sp.), chachalaca (*Otalis vetula*), martin pescador (*Chloroceryle amazona* y *C. americana*), halcón cola roja (*Falco mexicanus*), halcón (*Buteo unicinctus*), garza (*Casmerodius albus*, *Bubulcus ibis*, *Ardea occidentalis*) y garza morena (*Ardea herodias*); de los reptiles: garcota (*Iguana iguana*), iguana (*Stenosaurus pectinatus*), coralillo (*Micrurus* sp.), víbora de cascabel (*Crotalus durissus crotalinus*), mocasin (*Agkistrodon bilineatus bilineatus*), tilcuate (*Drymarcton corais rubidus*), culebra ranera (*Lentophis diplazis*) y tortugas (*Platemys* sp., *L. integrum* y *Rhinoclemmys* sp.); de los batracios: sapo lechero (*Bufo marinus horribilis*), rana (*Rhombophryne maculosa*, *Bufo* sp., *Smilisca baudini* y *Bufo* sp.).

### V.3.3. - Socialización, juguetos y descanso.

Como todos los carnívoros más especializados y de manera especial por constituir el eslabón tope de la cadena alimenticia de los ríos, los perros de agua tienden a formar sociedades muy cohesivas, es decir, la utilización de los recursos que ocupan para su sobrevivencia, se encuentra repartido entre un X número de individuos a lo largo de un sistema fluvial, estos individuos se reparten el recurso al mantenerse informados por vía del marcaje con esencias de los diferentes territorios, por este medio se sabe quién se encuentra en dónde, así el macho informa a la hembra de su presencia constante dentro de su territorio y de su ámbito hogareño y esta a su vez le comunica al macho o a otros machos su condición reproductiva, ya sea receptiva, o de crianza.

Los grupos más grandes registrados son de 3 a 5 individuos, constituidos usualmente por una hembra y tres crías (Gallo, 1982), aunque es frecuente encontrar tríos de subadultos y parejas de adultos, es raro encontrar grupos grandes de adultos, no sucede como con la nutria gigante del Amazonas (*E. brasiliensis*) que llega a formar grupos de 16 a 20 individuos (Duplax, 1980). Estas familias permanecen unidas hasta que los jóvenes se acercan a la edad adulta (entre un año y año y medio) que es cuando son empujados fuera del territorio, tanto por la madre como por el macho, ya que comienzan a ser competidores, ya sea por los recursos del río, como por la búsqueda de pareja (Mason y Macdonald, 1986), así, los subadultos se ven obligados a emigrar convirtiéndose en individuos "de paso" que buscan un territorio para establecerse (Towell y Tabor, 1934). Los grupos

más pequeños observados en el Río Pinela lo constituye una hembra con una cría, lo similar acontece con *L. canadensis* en Idaho (Melquist y Horrocker, 1983), quienes dicen que: "la unidad básica en *L. canadensis* son la madre y su cría".

Por lo general los machos adultos son individuos solitarios (Melquist y Horrocker, 1983; Towell y Tabor, 1984), pero es común que un macho y una hembra sobrepongan sus ámbitos hogareños y sus territorios (Erlinge, 1968; Foy, 1964), lo que puede durar varios años, tal es el caso del macho y la hembra del Río Pinela (Gro.), en el cual durante tres años consecutivos se observaron los mismos individuos compartiendo el mismo ámbito hogareño, inclusive se le llegó a observar en las cercanías de la hembra con tres crías, pero nunca se observó una interacción directa, Mason y Macdonald (1986), opinan que el macho siempre está al tanto de lo que acontece con la hembra y los cachorros, dentro del ámbito hogareño sobrepuesto.

Las hembras pasan mucho tiempo con sus crías, enseñándoles a nadar, a jugar y a capturar su alimento, capturándolo la hembra y soltándolo para que sus crías lo atrapen (Liers, 1951), comportamiento que no es exclusivo de la noche, sino por lo regular es diurno, contradiciendo lo dicho de que la especie es de hábitos nocturnos.

Las hembras de *L. canadensis* protegen a sus crías de una manera agresiva de los peligros potenciales (Towell y Tabor, 1984), tal y como es relatado por los pescadores de langostino cuando encuentran a las hembras de *L. longicaudis anneriensis* con sus crías bajo el agua, por lo que: "mejor se salen del agua, ya que el perro de agua muerde duro". De su diario de campo: "El 19

de Noviembre de 1983, descubrimos a la hembra con tres crías en el Rio Pineda (Gro.), se encontraban en el agua, y al descubrir nuestra presencia se fueron río arriba hasta una isleta en medio del torrente en donde se refugiaron dentro de una cueva formada por dos grandes bloques de granito, dicha cueva tenía dos salidas, por lo que una de las salidas la tapamos con la atarraya que traíamos y por la otra metimos una vara verde encendida para obligarlos a salir, ya que pretendíamos medirlos y pesarlos, a pesar de la lumbre y el humo los perros de agua no salieron, más bien mordisquearon la vara haciéndola astillas; gruñían, ladraban y silbaban su enojo, en dos ocasiones la hembra se acercó a la boca de la cueva mordiendo firmemente la vara; ante nuestra incapacidad para hacerlos salir, optamos por cerrar ambas entradas con la red y aguardar... nunca salieron, en cambio pudimos obtener algunos quillpedos frescos de langostino (*Macrobrachium americanus*) los cuales jalamos con la vara del interior de la cueva. Además encontramos patas de cangrejo (*Pseudohelphusa* sp.) en el playón de arena de la isleta, en donde también encontramos rastros de que los animales habían jugado".

Mucho se ha dicho en los medios de divulgación e incluso en los científicos sobre las habilidades de las nutrias para jugar (Sanchez, 1980), el juego es producto de la curiosidad y tan sólo se presenta en aquellas especies que tienen solucionados sus problemas alimenticios y reproductivos, como sucede en las especies tope de las cadenas alimenticias. Un perro de agua puede encontrar curioso a cualquier cosa inclusive a su alimento, así puede jugar con su presa, ya sea viva o muerta o

bien, puede jugar con ramas, piedras, el agua del río y con sus congéneres. Cuando juegan los perros de agua exhiben un variado repertorio de silbidos, chasquidos, gruñidos y ladridos, así como un desplante de posiciones y actitudes como la amenaza, el acecho, el corroteo, la sumisión, la sorpresa, el acicalamiento, el pararse sobre sus cuartos traseros y la ignorancia simulada. Parte del juego se lleva a cabo en playones de arena en donde los animales se revuelcan, muerden, patean, saltan, se entierran y se esconden entre la hierba, seguido de un frenético corroteo que usualmente termina con un chapuzón, aunque en ocasiones el juego tiene un importante componente acuático (Wayre, 1976); en el agua el juego va acompañado de zambullidas, persecución, nadando a gran velocidad haciendo "la rueda de carro" en la que los individuos se persiguen girando uno sobre otro a gran velocidad, saltando fuera del agua como delfines ("Porpoising", Polechia, et al., 1987), las escondidillas, la sorpresa e ignorancia simulada son parte importante del juego. Wayre (1976) menciona que el juego en muchas ocasiones se transforma en alimentación cuando algún pez o invertebrado llama la atención, por lo que los participantes en el juego se lanzan a la persecución, la captura y finalmente el consumo de la presa. Brown, et al. (1982) describe un comportamiento similar para *L. longicaudis* en el Río Yaqui (Son.), en que dos individuos adultos y uno joven jugaban con un pescado recién atrapado, arriba de una roca en medio del río, finalmente lo devoraron.

Es famoso el hecho de que los perros de agua hacen tobogán deslizándose en algunas piedras y en el caso de *L. canadensis* en la nieve (Liers, 1951; Mason y Macdonald, 1986), en mi

experiencia personal no he visto esta actividad, pero si es notoria en los bancos de arena de las pozas, sobretodo en aquellos bancos que poseen un talud alto y muy inclinado en donde se pueden ver los resbaladeros que han utilizado para introducirse al agua.

El juego en los adultos, no es una actividad de todo el dia como en las crías y jóvenes; más bien tiene una connotación sexual, ya que forma parte importante del cortejo (Liers, 1951; Wayne, 1976; Towell y Tabor, 1984; Mason y Macdonald, 1986); este tipo de juego es más pausado, no alcanza los agudos chillidos y ladridos del juego infantil, pero si presenta una intensa vocalización. Por lo general, la copulación tiene lugar en el agua, después de un vigoroso jugusteo, ruedas de carro y persecución (Wayne, 1976; Towell y Tabor, 1984; Mason y Macdonald, 1986).

Según Towell y Tabor (1984), el juego está pobremente documentado para las nutrias (*L. canadensis*) en condiciones de libertad, por lo que el juego en cautiverio puede ser una respuesta de comportamiento a las condiciones de cautiverio. En el caso de *L. longicaudis annectens*, es común que los pescadores de los rios reporten a los perros de agua como "juguetones".

El juego en cautiverio fue observado en el Zoológico Miguel Álvarez del Toro de Tuxtla Gutiérrez (Chiapas), durante tres días consecutivos (16 a 18 de Julio, 1987); el juego es una actividad repetitiva y que abarca la mayor parte del día, consiste de actividades tales como deslizarse en el lodoso riachuelo del encierro o en los bancos de lodo y nadar en persecución del otro individuo, morderle las extremidades y

escapar para ser perseguido por el otro y así sucesivamente, hacer ruedas de carro, saltar fuera del agua como delfines, esconderse y acechar, simular ignorancia al saberse acechado y sorprender, observar a las personas por el vidrio subacuático o jugar con un pedazo de pescado aventándolo en el agua y cacharlo antes de que llegue al fondo, son actividades que les gusta practicar por horas sin fin. Estas actividades van acompañadas por un singular repertorio de vocalizaciones agudas en las que se incluyen los ladridos, los silbidos, los gruñidos y los ronroneos. Tal conducta es similar a la exhibida en individuos silvestres.

El descanso en los perros de agua es una actividad poco conocida ya que por lo general sucede dentro de la madriguera; aún así, según las observaciones realizadas, el descanso está acompañado de acicalamiento (de la hembra hacia las crías) y de autoacicalamiento, así como de un intenso rascarse y rodar sobre la arena y las hierbas de los playones, posiblemente para limpiar y secar la piel y de esta manera mantener sus cualidades de aislamiento (Wayre, 1976; Towell y Tabor, 1964). Según el 60% de los pescadores de langostino encuestados, los perros de agua acostumbran solearse temprano en la mañana, de las 7 a la medio día combinando esta actividad con el juego. Tomando en cuenta que los perros de agua se alimentan por lo general de noche, quizás sea lógico esperar que los perros de agua salgan a las piedras a secarse. En el Río Tonalá he podido observar esta actividad (del diario de campo): "...costó trabajo el descubrir al animal que me estaba señalando el guía, pues la coloración de la piel, se confundía con el entorno de rocas graníticas, el



animal se encontraba echado de espaldas, sobre una gran roca, estaba despierto y volteó en nuestra dirección para confirmar que nos encontrábamos ahí, afortunadamente las sombras de la mañana nos ayudaban a escondernos entre la vegetación de galería; el perro de agua, macho, se volteó y cerró los ojos, para volver a despertarse cuando una urraca (*Colaptes auratus*) nos delató, el perro se deslizó al agua".

#### U.4.- TAMAÑO.

Las relaciones del tamaño con el peso individual de la especie de nutrias que habitan México (*Lutra longicaudis annectens*) con otras especies de nutrias existentes en el Continente Americano y con la especie de nutria europea se analizaron estadísticamente (por medio de funciones de regresión, tanto lineales como geométricas y logarítmicas) para encontrar algún indicio morfométrico que pudiera elucidar qué tan cercanas son las relaciones de peso y talla entre las diferentes especies del género *Lutra*, incluyendo a géneros como *Pteronura* y *Enhydra*, sin que se utilice éste tratamiento como una herramienta de taxonomía numérica, sino que por medio de este tratamiento se aclaren las afinidades alométricas en talla y peso de estas especies entre sí (tabla II); al tiempo que se pretende conocer el tipo de función al que más se ajusta el crecimiento de los individuos de la especie *L. l. annectens*.

Los resultados de mezclar estos datos obtenidos de la literatura y de los propios, se muestran en las figuras anexas (figs. 11, 12 y 13), en las cuales se puede apreciar el crecimiento alométrico (en cuanto a dichas variables) de las 5 especies de nutrias (exceptuando a la sexta especie *L. provocax* de la cual no se obtuvieron datos del peso), desde las tallas menores hasta las tallas adultas. Se señala también a qué tipo de función se ajustan mejor los datos (tabla II), obteniéndose para *Lutra longicaudis annectens*, el mejor ajuste con la

regresión geométrica ( $r^2 = .94$ ), pero con una diferencia no significativa con respecto a la regresión lineal ( $r^2 = .93$ ), a un nivel de 100% de confianza (ver fig. 13).

En el caso de *Lutra canadensis*, los datos se ajustan mejor a una regresión geométrica ( $r^2 = .89$  si se incluye o si se excluye), que a una regresión logarítmica ( $r^2 = .87$  si se incluye y de  $r^2 = .89$  si se excluye), o que a una regresión lineal ( $r^2 = .78$  si se incluye y  $r^2 = .82$  si se excluye).

En el caso de *Lutra lutra*, también se ajustan mejor a una regresión geométrica ( $r^2 = .89$  si se incluye y  $r^2 = .94$  si se excluye), más que a una regresión logarítmica ( $r^2 = .87$  si se incluye y  $r^2 = .84$  si se excluye), o que a una regresión lineal ( $r^2 = .78$  si se incluye y  $r^2 = .79$  si se excluye).

En el caso de *Lutra felina*, esta especie se ajustó mejor a una regresión geométrica ( $r^2 = .90$  si se excluye y  $r^2 = .89$  si se incluye), que a la regresión logarítmica la cual permaneció sin cambios ( $r^2 = .87$  incluyéndola o excluyéndola), que a una regresión lineal ( $r^2 = .82$  si se excluye y  $r^2 = .78$  si se incluye).

Al excluir a *Pteronura brasiliensis*, la regresión geométrica baja insignificadamente ( $r^2 = .89$  si se incluye y  $r^2 = .88$  si se excluye), al igual que en la regresión lineal ( $r^2 = .78$  si se incluye y  $r^2 = .77$  si se excluye), en cambio, la regresión logarítmica permanece igual ( $r^2 = .87$  si se incluye o si se excluye).

Con base en el análisis anterior y tomando en cuenta el origen monofilético de las nutrias (Van Zyll de Jong, 1972), así como los posibles eventos que dieron origen a estas

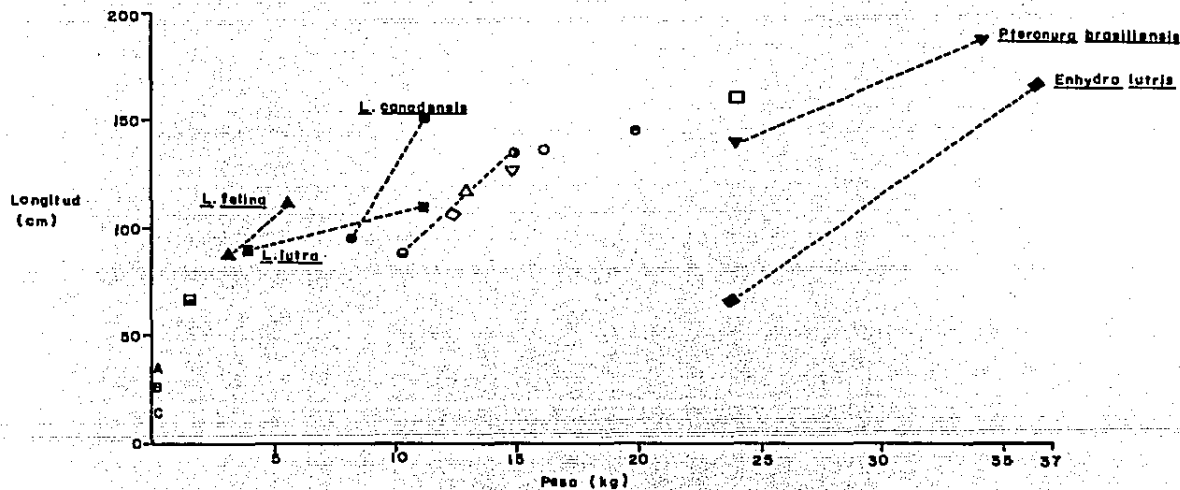


Fig. 11.- Relaciones de longitudes y pesos comparativas de perro de agua *Lutra longicaudis annectens*, con otras especies de perro de agua del Continente Americano y con el perro de agua euroasiático. Se presentan valores máximos y mínimos de individuos adultos (obtenidos de Harrie, 1968).

*L. L. annectens*: ○ ♂ Río Atayac, Gro., □ ♂ Río Pinala, Gro., ○ ♂ Zoológico de México D.F., Ver., ▣ ♂ Río Tecotapa, Ver., A- ♂ cría, Río Tzendales, Chis., ▽ ♀ Costa de Oaxaca, △ ♀ Escuintla, Chis., ◇ ♀ Laguna Honda, Ver., ○---○ según Davis, 1978.

B.- Cría de *L. canadensis* (Towell y Tabor, 1964); C.- Cría de *L. lutra* (Mason y Macdonald, 1985).

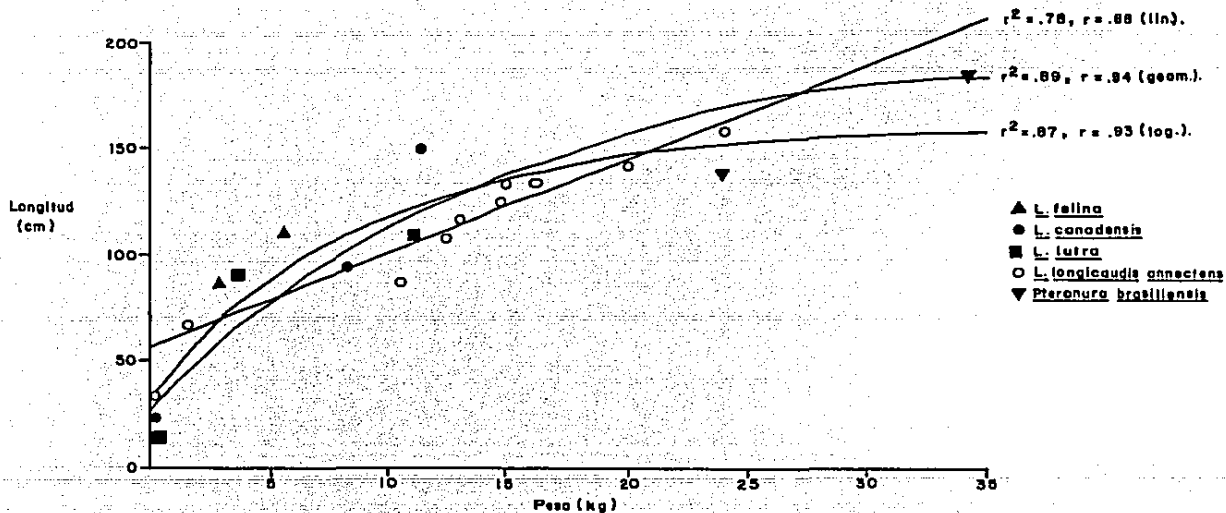


Fig. 12.- Relación entre longitudes y pesos de perros de agua del Continente Americano, exceptuando a *Enhydra lutris* y añadiendo a *Lutra lutra*.

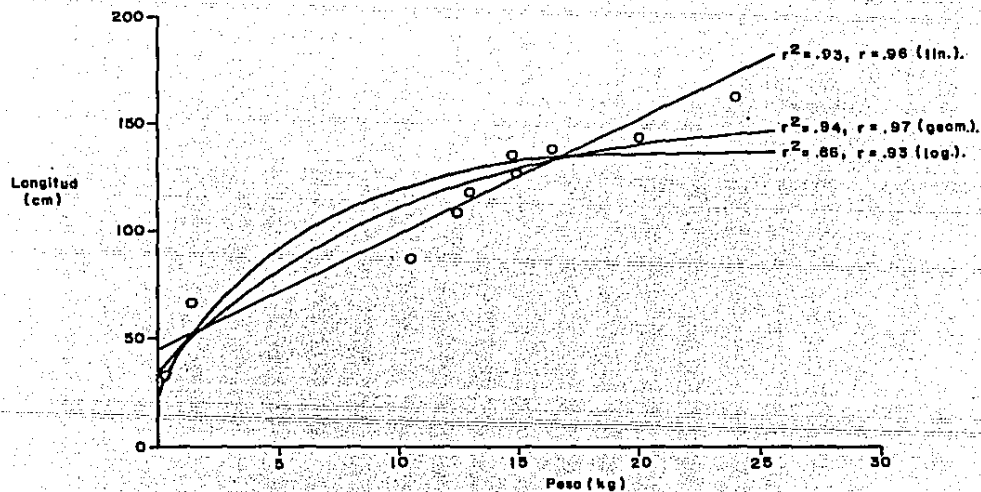


Fig. 13.- Relación entre longitud y peso de perros de agua Lutra longicaudis annectens.

diferencias de talla y peso (descritas en el capítulo del registro fósil), se pueden hacer algunas inferencias en cuanto a qué especie o especies se encontrarían más distanciadas del complejo de las nutrias neotropicales del Continente Americano a partir del tamaño, y el peso promedio de las especies que lo habitan (ver figura 11).

Al parecer las especies más alejadas del complejo *Lutra longicaudis* del Continente Americano son tres: la primera, *Lutra canadensis*, especie que probablemente llegó más tarde que el complejo *L. longicaudis* al Continente Americano, como se discute en el capítulo del registro fósil y la presencia de la implantación retardada en la reproducción como un remanente ancestral (Mason y Macdonald, 1986; Polechla, 1997); la segunda, *Lutra lutra*, (aunque en menor grado que las otras dos), ya que parece ser más cercana al complejo *L. longicaudis*, sobre todo por características reproductivas (presenta un comportamiento reproductivo poliéstrico a lo largo del año y por lo tanto la implantación retardada está ausente (Mason y Macdonald, 1986)); y la tercera, *Lutra felina*, la nutria marina de la costa del Pacífico Sudamericano, especie que ha sufrido un aislamiento geográfico que le ha permitido adquirir características propias, como lo es la adaptación al medio marino. *Lutra provocax* fue excluida del estudio ante la dificultad de conseguir datos de la talla y el peso.

Con respecto a *Pteronura brasiliensis* (género y especie monotípicos), a pesar de su impresionante talla y peso, es la especie más cercana al complejo *L. longicaudis* ya que comparte con esta especie una serie de características, entre ellas la de

ser especies simpátricas, es decir que ocupan los mismos hábitats y que comparten parte de la alimentación, aunque los hábitos de *L. longicauda* son nocturnos y solitarios, mientras que *E. brasiliensis* es una especie diurna con tendencias gregarias, formando grupos de hasta 20 individuos con una intensa vida social (Duplaix, 1980).

Cabe hacer notar que la talla y el peso, aunque se encuentran como características alométricas intrínsecas de una población o una especie, son muy variables a nivel individual, por lo que no son el único carácter utilizable para diferenciar especies a grosso modo; convendría realizar estudios craneométricos, morfométricos y cladísticos para elucidar la confusión taxonómica de este grupo tan variable.

Para este estudio se obtuvieron la talla y el peso de 10 individuos, cuatro de los cuales estaban en cautiverio hasta 1986, en 1988 tan sólo dos nutrias, hembras, permanecían en cautiverio en el Zoológico Miguel Álvarez del Toro de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; una proveniente de la costa de Oaxaca (con 3 años de edad y 1 año y seis meses en el zoológico) y la otra de Escuintla, Chiapas (llegó con una edad de 4 a 5 meses y lleva en el zoológico más de 2 años y medio). El perro de agua, macho, del Zoológico de Chapultepec (Ciudad de México), falleció en Noviembre de 1986, víctima de neumonía, después de 12 años de cautiverio; fue capturado en el Estado de Veracruz (P.A. Reyes, com. pers.). La hembra que se encontraba en cautiverio en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, del Instituto de Biología, UNAM; escapó a principios de 1987 (fig. 14).

Los datos tomados de individuos cazados, capturados o



muerdos accidentalmente son tres: un macho cazado en el Río Pinela, afluente del Río Nexpa (Gro.) (IBUNAM: 24562), un macho muerto accidentalmente en el Río Atoyac (Gro.) (IBUNAM: 24561), y una cría obtenida viva en el Río Tzendales (Chis.), la cual murió a los 10 días de obtenida (ver Apéndice I), cuyas pieles en los dos primeros casos e individuo completo en el caso de la cría, se encuentran depositadas en la Colección Mastozoológica del Instituto de Biología, UNAM.

De la literatura se obtuvieron tres registros; dos de ellos extraídos de Davis (1978) y el restante, obtenido por Navarro (1982), en el Río Tecolapa (Ver.), dicho perro de agua, era un joven que estaba mudando de dientes; este animal se obtuvo por compra y murió a los tres días de ser adquirido. El cráneo de este individuo se encuentra depositado en la Colección de Mastozoológica de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, del Instituto de Biología, UNAM, (sus medidas se describen en la sección de craneometría, Tabla III).

Los registros de las otras especies de nutria presentes en el Continente Americano y de la nutria europea, son tomados de Harris (1968 in: Mason y Macdonald, 1986) y de Mason y Macdonald (1986) y representan los valores máximos y mínimos de individuos adultos indiferentemente del sexo, por cada especie. Esto causa que se limite el estudio, ya que en el caso de *L. longicauda annexans* se tomaron los casos individualmente para hacer más explicativa la amplia gama de tallas y pesos que presenta, lo que se pretende explicar en el capítulo referente a la alimentación.

El promedio de tallas y pesos máximos para los individuos

adultos de *L. longicaudis annectens*, queda como sigue: la talla en los machos es de: 148 cm, con un peso de: 20.1 kg; mientras que para las hembras la talla es de: 118 cm, con un peso de: 13.5 kg.

En cuanto a la craneometría de la especie, el número de cráneos analizados (2; IBUNAM: 14544 e IBUNAM-GC 442) y de la literatura (12) no fueron suficientes para obtener resultados confiables, ya que los registros de la literatura en muy raras ocasiones presentaron todas las medidas empleadas para el análisis. Aún así, se obtuvieron nuevos promedios de talla para los machos de la especie, quedando: la longitud basal de 110.5 mm, con un máximo de 122.4 mm (IBUNAM: 14544 (figs. 16 a, a 16f)); la anchura mastoidea de 74.2 mm, con un máximo de 83.7 mm (Pohle, 1920) y la anchura cigomática de 78.1, con un máximo de 85.0 (Pohle, 1920); todas estas medidas son superiores a las mencionadas por Major (1897) y por Van Zyll de Jong (1972) (ver tablas III y IV).

#### V.5.- COLORACION.

Se examinaron 11 pieles de perro de agua, de las cuales 8 son de la Sierra Madre del Sur (1 del Estado de México, 1 de Chiapas y 1 de Tabasco) (ver Tabla IX), todas ellas depositadas en la Colección de Pieles del Laboratorio de Mastozoología del Instituto de Biología, UNAM. También se obtuvieron notas de tres individuos en cautiverio; el primero, un macho de Veracruz que estuvo cautivo en el Zoológico de Chapultepec (México, D.F.), y de dos hembras cautivas en el Zoológico Miguel Álvarez del Toro

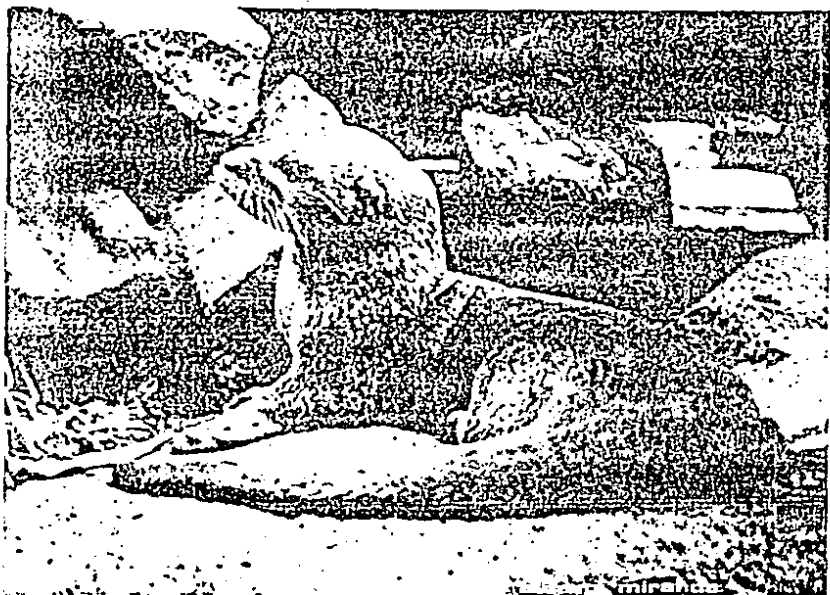


Fig. 14.- Ejemplar de Lutra longicaudis amectens, el cual fué mantenido en cautiverio en la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtias" del Instituto de Biología de la U.N.A.M. (foto: A. Miranda).

(Tuxtla Gutiérrez, Chiapas), una de la costa de Oaxaca y otra del Estado de Chiapas.

Todas las pieles y animales examinados evidenciaron un rinario cubierto parcialmente por pelo, en una forma biconcava o de "corona" (Van Zyll de Jong, 1972; Polechla et al., 1987) (fig. 15), sin glándulas plantares y las plantas de los pies desnudas y rugosas. Las nutrias del norte (*L. canadensis*) presentan un rinario desnudo y con forma de espada, glándulas plantares y con escasas rugosidades en sus plantas (Van Zyll de Jong, 1972), además las plantas de los pies se encuentran cubiertas por pelo, lo que al parecer es una adaptación para caminar sobre la nieve.

Las pieles e individuos examinados, presentaron una coloración que va de pardo-claro a pardo-oscuro dorsalmente y color pardo-grisáceo-amarillo cremoso semejando al color "ante" en el vientre; la coloración de los machos es un poco más oscura que la de las hembras sobre todo a nivel dorsal, la piel del individuo de Tabasco (IBUNAM: 3784), es mucho más clara que las del resto. La coloración del vellón o lana dorsal es pardo-grisáceo-claro, lo que le da un aspecto de "suciedad", en cambio la coloración ventral del vellón o lana es amarillo-cremoso con algo de naranja, sobretodo en las zonas de las axilas y la cola. La piel del individuo del Río Temascaltepec (IBUNAM: 24557), se encuentra blanqueada por el sol, el dueño mencionó que era más oscura cuando fue cazado; al revisarla manualmente es de notar que en algunos pliegues de la piel presenta el color original del animal, el cual es similar a los descritos. Las dos hembras del Zoológico Miguel Álvarez del

Toro (Tuxtla Gutiérrez, Chiapas), presentaron una coloración similar, ambas eran pardo-claro en el dorso, con pardo-grisáceo-amarillo en el vientre. El individuo examinado en el Zoológico de Chapultepec (México, D.F.), presentó una coloración ventral casi blanca, combinada con amarillo cremoso, las extremidades presentaron un color pardo-claro dorsal, haciéndose más claro a medida que se acerca a la punta de las extremidades, el cuello tenía una tonalidad pardo-claro; tal parece que es una coloración senil. Esta muestra es muy pequeña como para concluir que la coloración es diferente por sexo y por región.

Los perros de agua de la especie *Lutra longicaudis annectens*, presentan una coloración amarillo-cremosa alrededor de los labios, del mismo color que las manchas que presenta en el cuello. la especie *Pteronura brasiliensis* del Amazonas (Duplaix, 1980); esta coloración es más visible en los animales del sureste del país (incluyendo al macho de Veracruz y a la cría del Río Tzendales, Chiapas (ver Apéndice I)) que en aquellos de la región de Guerrero a Jalisco.

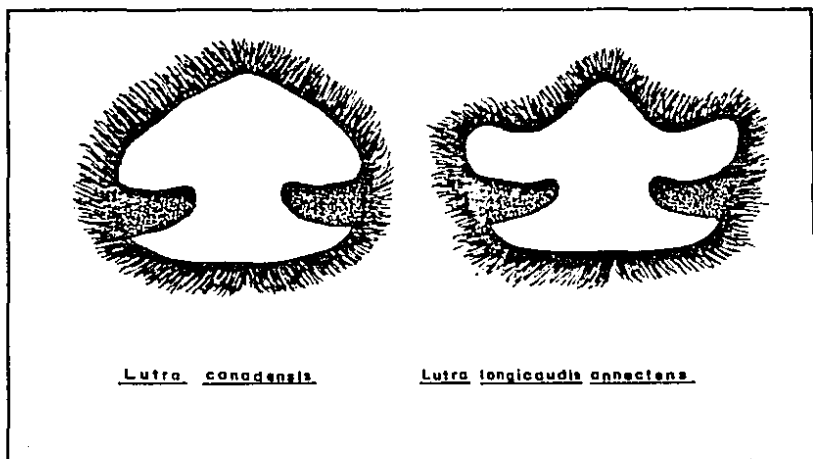


Fig.15.- Rinario de los perros de agua de México.

Tabla I .- Longitudes y pesos comparativos de individuos de perro de agua Lutra longicaudis annectens, con los de otras especies del género Lutra, con la especie de nutria del Amazonas Pteronura brasiliensis y con la especie de nutria marina Enhydra lutris.

Especie	Longitud (cm)	Peso (kg)	sexo	Fuente
<u>L. l. annectens</u>	162	24	♂	Río Pinela, Gro.
" " "	144	20	♂	Río Atoyac, Gro.
" " "	138	16.3	♂	Zool. Chapultepec, Méx. D.F., Veracruz. + Noviembre de 1986.
" " "	67.3	1.4	♂	Tacolapa, Veracruz. (Navarro, 1982).
" " "	33.5	320 (g)	♂	Río Tzendales, Chiapas (cria).
" " "	127	15	♀	Zool. Tuxtla Gutiérrez Chiapas. Costa de Oaxaca.
" " "	118	13	♀	Zool. Tuxtla Gutiérrez Chiapas, Escuintla.
" " "	109	12.5	♀	Los Tuxtlas, Veracruz.
" " "	136	14.8	?	(Davis, 1978).
" " "	87.5	10.5	?	(Davis, 1978).
<u>Lutra lutra</u>	12	200 (g)	-	(Mason y Macdonald, 1986).
" " "	92	4	-	(Harris, 1968).
" " "	110	11.4	-	(Harris, 1968).
" " "	12	200 (g)	-	(Mason y Macdonald, 1986).
<u>Lutra canadensis</u>	153	11.3	-	(Harris, 1968).
" " "	97.5	8.2	-	(Harris, 1968).
" " "	27.5	132 (g)	-	(Towell y Tabor, 1984).
<u>Lutra felina</u>	114.9	5.8	-	(Harris, 1968).
" " "	87	3.2	-	(Harris, 1968).
<u>Lutra provocax</u>	116	-	-	(Harris, 1968).
" " "	92	-	-	(Harris, 1968).
<u>Pteronura brasiliensis</u>	188	34.2	-	(Harris, 1968).
" " "	141	24	-	(Harris, 1968).
<u>Enhydra lutris</u>	169	36.4	-	(Harris, 1968).
" " "	67.5	23.8	-	(Harris, 1968).

Tabla II. -- Cuadro comparativo de los tipos de regresión ( $r^2$ ) y correlación ( $r$ ), obtenidos a partir de los datos de la Tabla -- de longitudes y pesos para las diferentes especies del género Lutra, la especie Pteronura brasiliensis y la especie Enhydra lutris.

Características	Tipo de regresión.			Comentarios
	Lineal	Geométrica	Logarítmica	
Exceptuando a <u>Lutra lutra</u> .	$r^2 = .79$ , $r = .89$ $a = 61.58$ $b = 4.12$	$r^2 = .94$ , $r = .97$ $a = 53.99$ $b = 0.33$	$r^2 = .84$ , $r = .92$ $a = 63.64$ $b = 25.66$	$r > .89$
Exceptuando a <u>Lutra canadensis</u> .	$r^2 = .82$ , $r = .91$ $a = 57.69$ $b = 4.21$	$r^2 = .89$ , $r = .94$ $a = 42.40$ $b = 0.42$	$r^2 = .89$ , $r = .94$ $a = 55.69$ $b = 28.05$	$r > .90$
Exceptuando a <u>Pteronura brasiliensis</u> .	$r^2 = .77$ , $r = .88$ $a = 50.07$ $b = 5.32$	$r^2 = .88$ , $r = .94$ $a = 46$ $b = .40$	$r^2 = .87$ , $r = .93$ $a = 60.93$ $b = 26.14$	$r > .88$
Exceptuando a <u>Lutra felina</u> .	$r^2 = .82$ , $r = .91$ $a = 50.77$ $b = 4.65$	$r^2 = .90$ , $r = .95$ $a = 44.76$ $b = 0.39$	$r^2 = .87$ , $r = .93$ $a = 60.93$ $b = 26.14$	$r > .90$
Exceptuando a <u>Lutra longicaudis annectens</u> .	$r^2 = .71$ , $r = .84$ $a = 60.25$ $b = 4.10$	$r^2 = .89$ , $r = .94$ $a = 44.12$ $b = 0.43$	$r^2 = .89$ , $r = .94$ $a = 63.57$ $b = 26.99$	$r > .84$
Solamente <u>Lutra longicaudis annectens</u> .	$r^2 = .93$ , $r = .96$ $a = 46.81$ $b = 5.12$	$r^2 = .94$ , $r = .97$ $a = 51.79$ $b = 0.33$	$r^2 = .86$ , $r = .93$ $a = 57.41$ $b = 26.15$	$r > .93$
Sin excepciones.	$r^2 = .78$ , $r = .88$ $a = 56.49$ $b = 4.41$	$r^2 = .89$ , $r = .94$ $a = 45.99$ $b = 0.39$	$r^2 = .87$ , $r = .93$ $a = 61.03$ $b = 26.19$	$r > .88$
	$r > .80$	$r > .90$	$r > .90$	



Tabla III.- Medidas de cráneos de machos de perro de agua Lutra longicaudis annectens.  
Obtenidas de la literatura y de los cráneos depositados en el Instituto de Biología, UNAM.

Medidas según:	Cráneo tipo	Prom. de	Prom. de	442 G.C.*	1514 C.S.*	Tacolapa	Elliot	J.A.Allen	Thomas	J.A.Allen	Pohle	Davis y	$\bar{x}$
de Jong,	Brit. Mus.	Major,	Van Zyll	Río San	Río Cuitz	Veracruz	(1904)	(1904)	(1908)	(1920)	(1920)	Lukens,	
(1972).	(1897).	(1897).	de Jong,	Nicolás	mala, Jal.	Los Tux-					Durango	(1958)	
de Jong,	Major,	(1897).	(1972).	Chamela,	18UNAM	tias 18-						Guerrero	
(1972).	Tapic, Nuy.		(1972).	Jal.18-	14544	UNAM, (Na-							
	Adulto	-	-	Adulto	Adulto	Jóven	Adulto	Adulto	Adulto	Adulto	Adulto	Adulto	
	♂	-	-	♂	♂	♂	?	♂	♂	♂	♂	♂	
1	106.2	97.8-106.2	99.3	111.9	122.4	79.4	97.8	112.0	117.0	113.0	113.0	-	110.5
2	26.0	-	23.3	23.1	27.1	27.7?	-	25.5	-	21.0	27.8	-	25.5
3	-	-	32.5	32.5	34.1	-	-	-	-	-	-	-	33.7
4	-	-	25.8	23.95	26.6	-	-	-	-	-	-	-	26.0
5	-	-	18.7	16.7	21.7	-	-	18.0	-	18.5	21.0	-	19.6
6	30.0	26.1-28.2	27.0	28.7	30.0	-	-	-	-	-	-	-	29.0
7	63.5	58.3-59.8	-	Roto	Roto	-	-	-	-	-	-	-	61.5
8	79.8	72.7-74.5	-	62.2	Roto	59.8	-	-	-	-	-	-	68.9
9	77.2	75-75.1	70.0	72.7	Roto	56.3	75.1	76.0	78.0	65.0	83.7	-	74.2
10	-	-	-	36.1	40.2	-	-	-	-	-	-	-	38.2
11	-	-	-	2.3	Roto	-	-	-	-	-	-	-	2.3
12	-	-	-	74.4	Roto	57.2	-	83.0	80.0	68.0	85.0	-	78.1
13	-	-	-	23.7	23.3	-	-	-	-	-	-	-	23.5
14	48.7	45.9-46.5	48.1	49.9	53.9	42.8	46.5	48.0	-	45.0	-	-	48.7
15	-	-	-	16.0	Roto	-	-	-	-	-	-	-	16.0
16	-	-	-	70.6	78.8	53.2	-	-	-	62.5	-	-	70.6
17	-	-	-	12.6	14.7	-	-	-	-	-	-	-	13.6
18	-	-	-	30.0	32.9	237.01	-	-	-	-	-	34.0	31.5
27	-	-	35.4	35.95	38.3	243.01	-	-	-	-	-	37.2	37.1

\* G.C., se refiere al colector: G. Ceballos.

\* C.S., se refiere al colector: C. Sánchez.

Tabla IV.- Medidas de cráneos de machos de perro de agua Lutra longicaudis annectens. Obtenidas de la literatura y de los cráneos depositados en el Instituto de Biología, UNAM. Siguiendo a Van Zyll de Jong (1972, p. 11).

- 
- 1.- Longitud basal. Desde el basion hasta el gnathion.
  - 2.- Anchura intraorbital. Porción más estrecha entre las órbitas.
  - 3.- Anchura entre los procesos postorbitales.
  - 4.- Longitud orbito-nasal. Desde la punta de los procesos postorbitales hasta el borde anterior de la sutura medial de los nasales.
  - 5.- Anchura de la constricción postorbital, medida desde la parte posterior y más estrecha de la constricción postorbital.
  - 6.- Anchura rostral entre los caninos.
  - 7.- Anchura basal del cráneo. Distancia menor a través del cráneo, entre el proceso cigomático-escamosal y el proceso mastoideo.
  - 8.- Anchura de la caja craneal. Anchura mayor de la caja craneal.
  - 9.- Anchura mastoidea. Anchura mayor entre los procesos mastoideos.
  - 10.- Profundidad de la caja craneal. Medida dorsoventralmente al borde anterior del basioccipital, excluyendo el alarmento medial.
  - 11.- Profundidad de la bula. Restar la profundidad de la caja craneal (10) de la profundidad de la caja craneal incluyendo la bula.
  - 12.- Anchura cigomática. Anchura mayor entre las superficies distales de los arcos cigomáticos.
  - 13.- Altura occipital. Distancia del borde dorsal del foramen magnum al occipucio.
  - 14.- Longitud del paladar. Distancia medial desde el gnathion al borde posterior de los palatinos.
  - 15.- Longitud de las bulas. Desde la porción anterior del foramen carótido, hacia el orificio Stilo-hioideo.
  - 16.- Longitud de la mandíbula. Distancia de la parte más anterior de la sínfisis al borde externo del condilo.
  - 17.- Profundidad de la mandíbula. Altura del ramus directamente anterior a M1.
  - 18.- Longitud de la serie de premolares-molares superiores.
  - 27.- Longitud de la serie de premolares-molares mandibulares.
- 

Se excluyeron las medidas: 19 a 26 y 28 a 31, por carecer de series completas de molares, o bien, porque no se encuentran registrados en la literatura.



Fig. 16 a.- Vista lateral del cráneo de Lutra longicaudis annectens, macho, obtenido en el Río Cuatzimala, Jalisco (IBUNAM: 14544).

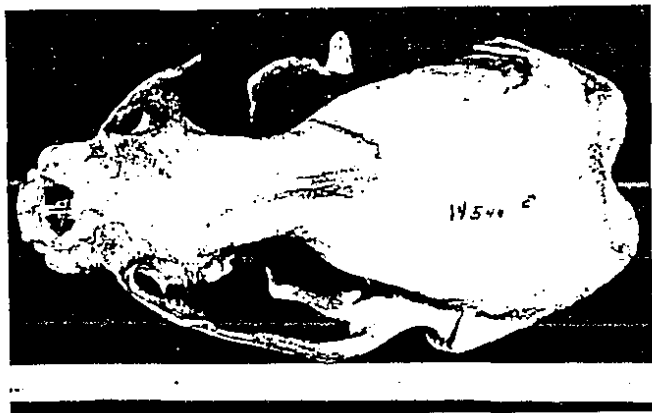


Fig. 16 b.- Vista dorsal del mismo cráneo.



Fig. 16 c.- Vista anterior del mismo cráneo.

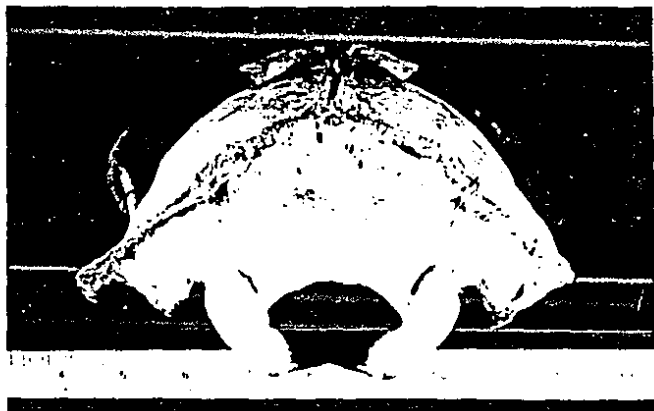


Fig. 16 d.- Vista posterior del mismo cráneo.

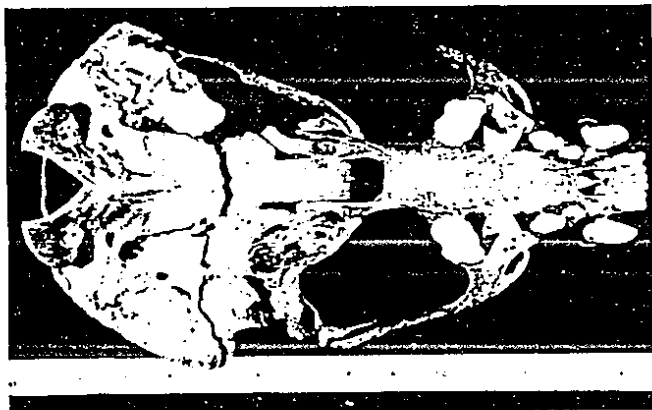


Fig. 16 e.- Vista ventral del mismo cráneo.

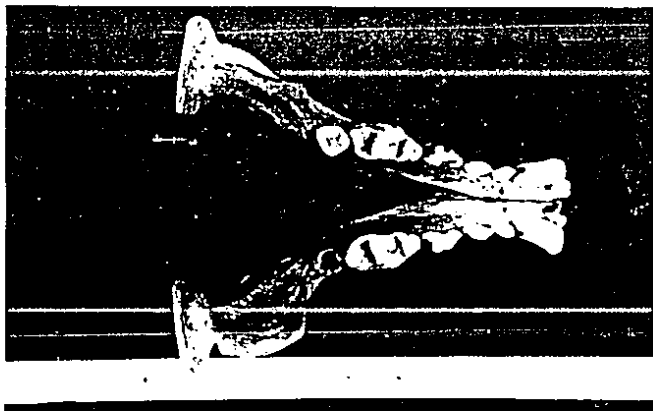


Fig. 16 f.- Vista dorsal de la mandíbula de Lutra longicaudis annectens.

#### V.6.- REPRODUCCION.

Los resultados de las encuestas practicadas revelan que el conocimiento de los pescadores de río acerca de las nutrias es congruente con las observaciones del autor realizadas en el desarrollo del presente trabajo, en cuanto a la época de crianza y del número de crías por camada en la Sierra Madre del Sur, de la vertiente del Pacífico del Estado de Mayarit y de la región central de Chiapas.

El porcentaje mayor de los nacimientos y de las observaciones de hembras con crías pequeñas ocurrió durante la época de secas, que comienza a finales de octubre y termina a finales de abril (57% combinado), este porcentaje disminuyó durante la época de lluvias, pero no de una manera sensible (43% combinado). Durante los meses de verano se observó un decremento más pronunciado (9% del total); entre invierno y primavera se observó el incremento más significativo (42% del total; ver fig. 17).

La temporada de lluvias en la Sierra Madre del Sur abarca desde principios de mayo a mediados de octubre (ver sección de climatología), época en la que se presentó el menor número de nacimientos o de observaciones de hembras con crías, sobre todo en agosto-septiembre cuando las crecientes alcanzan su nivel más alto. Tal parece que la especie evita la crianza durante la época de lluvias; este comportamiento podría obedecer a las necesidades de criar a la camada y llevarla a un estado de

autosuficiencia antes de que el nivel de las aguas suba peligrosamente y pueda arrastrar a las crías, por lo que la inversión de energía en la reproducción y cuidado materno durante la época de secas, haría que la especie se reprodujera exitosamente. No resultaría conveniente para la especie (también podría verse a nivel individual), el invertir energía en la reproducción si esta encuentra riesgos tan altos como lo son la pérdida de crías y de camadas (en el caso de una creciente), lo que se traduciría en un desperdicio energético por causa de una reproducción no-exitosa. Lo anterior es indicativo de que existe una selección de tipo "K", en la que se postula que los organismos tropicales se ven afectados por la estabilidad del clima, la mortalidad es usualmente dependiente de la densidad, el tamaño de la población se encuentra en equilibrio y cerca de la capacidad de carga del habitat, la competencia por el espacio es fuerte, por lo que la selección "K" favorece: un desarrollo individual lento, una habilidad competitiva mayor, reproducción lenta, mayor talla corporal y reproducción repetitiva; también postula que la expectancia de vida es mayor de un año, por lo que este tipo de selección da lugar a que la especie sea más "eficiente" (Pianka, 1970).

Las crías, al nacer en la época de secas, pueden crecer y fortalecerse durante los seis meses de sequía y de bajos niveles de agua en los ríos; así, estarán aptas para la natación y la alimentación en la época de lluvias, cuando ya se encontrarían en pleno desarrollo físico. Humphrey y Zinn (1982 in Mason y Macdonald, 1986), describen un comportamiento similar de *L. canadensis* en la población de Florida. Duplaix (1980) registra

crias de Pteronura brasiliensis en octubre (época de secas) en Surinam.

Según Mason y Macdonald (1986), las crias de L. lutra comienzan a nadar entre los dos y los tres meses de edad, a los cuatro meses, las crias acompañan a la hembra en expediciones de cacería. En esta edad empiezan a ser autosuficientes, ya que desde los 48 días de nacidas entran al agua y se aventuran solas en los cuerpos de agua entre los 59 y los 70 días (Liers, 1951; Harris, 1968). Duplaix (1980) ha estimado que las crias de P. brasiliensis comienzan a nadar a los tres meses y algunas semanas después capturan su propio alimento; no hay datos disponibles para saber cuándo comienzan a nadar las crias de L. longicaudis annectens, pero es evidente que la época de reproducción guarda una relación inversa con la temporada de lluvias en la zona, favoreciendo el aprendizaje de las crias en torrentes tranquilos durante la temporada de secas (ver fig. 17).

El ciclo reproductivo de L. canadensis, cuyo pico se presenta durante marzo-abril se encuentra desfasado del ciclo reproductivo de L. longicaudis annectens, aun así, se han registrado nacimientos en enero-febrero en Florida (Humphrey y Zinn, 1982 in: Mason y Macdonald, 1986). La temporada reproductiva de esta especie abarca de noviembre a mayo (Grinnell et al., 1937; Liers, 1951; Hooper y Ostenson, 1949). En cambio, L. longicaudis annectens, al igual que L. lutra, se reproduce a lo largo del año (con excepción de septiembre y octubre, meses en que no se ha registrado la reproducción de L. longicaudis annectens); esta diferencia se debe a que L.



*canadensis*, presenta "implantación retardada" (Pearson y Enders, 1944; Hamilton y Eadie, 1964; Tabor, 1974 in: Towell y Tabor, 1984; Lauhachinda, 1978; Towell y Tabor, 1984; Chanin, 1983; Mason y Macdonald, 1986; Polechla, 1987).

En varios mustélidos de Norteamérica existe la "implantación retardada" del blastocisto (v.gr., *Spilogale gracilis*, *Mustela frenata*, *M. erminea*, *M. vison*, *Martes americana*, *M. pennanti*, *Gulo gulo* y *Taxidea taxus* (Vaughan, 1988)), ésta parece estar relacionada con el fotoperíodo (Pearson y Enders, 1944 in: Towell y Tabor, 1984; Polechla, 1987), lo que hace que en la nutria del norte *L. canadensis*, el desarrollo del blastocisto sea detenido por un período de 240 a 285 días (Hamilton y Eadie, 1964; Towell y Tabor, 1984) antes de que se implante en la pared del útero (Towell y Tabor, 1984). Hamilton y Eadie (1964) relatan que el apareamiento de *L. canadensis* se lleva al cabo en los meses de marzo y abril en el estado de Nueva York, pero el desarrollo del blastocisto se detiene hasta los meses de enero y febrero, dado que ningún embrión fue obtenido antes del 11 de febrero; en cambio, se obtuvieron embriones en febrero, marzo y abril; por lo tanto, el período de gestación sería de un poco menos de 12 meses. Lauhachinda (1978) registra la implantación desde el 19 de noviembre al 8 de enero en las nutrias de Alabama, mientras que Tabor (1974 in: Towell y Tabor, 1984) no encuentra embriones implantados antes del 3 de febrero en el estado de Oregon. Polechla (1987) encuentra embriones implantados desde el 26 de diciembre hasta el 7 de febrero en las nutrias de Arkansas. El tiempo de desarrollo del embrión desde la implantación del

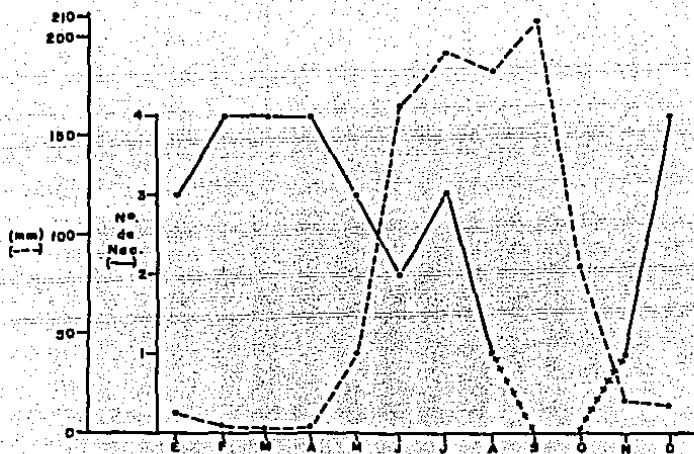


Fig. 17.- Relación entre la época de lluvias y el número de nacimientos observados. La precipitación media anual es de 64.25 mm (de 800 a 1600 mm anuales). El clima es del tipo AW en la vertiente del Pacífico (García, 1961).

blastocisto hasta el nacimiento es de 61 a 63 días en *L. canadensis* (Hamilton y Eadie, 1964; Lauhachinda, 1978; Chanin, 1985; Polechla, 1987), es similar al presentado por *L. lutra* de 61 a 74 días (Wayre, 1979a in: Mason y Macdonald, 1986); posiblemente *L. longicaudis annectans* presente el mismo patrón. La implantación retardada como adaptación al medio presenta grandes ventajas para *L. canadensis* ya que soporta una larga hibernación; de esta manera suprimen el costo energético de la reproducción durante las temporadas adversas como el invierno, cuando no hay abundancia de alimentos para la camada. El apareamiento y la lactancia en el murciélago frugívoro *Artibeus jamaicensis* y en otros quirópteros coincide con la abundancia de alimento y la implantación retardada les sirve para extender el parto hasta que el alimento sea abundante (Vaughan, 1972; Polechla, 1987).

La implantación retardada no se presenta en la nutria euroasiática *L. lutra* (Hamilton y Eadie, 1964), ni en las especies tropicales de los géneros *Lutra*, *Amynx* y *Pteronura* (Mason y Macdonald, 1986). Según Kenyon (1982), una fracción de la población de *Eonychia lutris* de Alaska presenta implantación retardada, mientras Vandever (1983 in: Mason y Macdonald, 1986) dice que la población de California no la presenta, ya que registró periodos de gestación de hasta cuatro meses. Tal parece que solamente *L. canadensis* presenta este modelo reproductivo, ya que las demás especies del género *Lutra* en el Continente Americano son poliéstricas, es decir, presentan un ciclo estral continuo (Mason y Macdonald, 1986); aunque individualmente presentan un ciclo típico de proestro, mesoestro, estro y

anestro. El anestro durante la lactancia y la crianza puede durar más de un año (Wayre, 1976).

*Lutra longicaudis annectens* es una especie que se ajusta más al modelo poliéstrico de *L. lutra* que al de implantación retardada de *L. canadensis*, dado que presenta reproducción durante todo el año, evidenciado por la presencia de crías y por las colectas de exudados vaginales (Río Pinela, Gro., noviembre de 1983; Río Ayuquilla, Jal., abril de 1987; Río Ayutla, Gro., octubre de 1987), estos exudados son depositados en rocas grandes por las hembras en los límites de sus territorios, para "avisar" a los machos su condición receptiva para el apareamiento (Erlinge, 1968b). Las hembras de *L. lutra* son poliéstricas de una manera continua y no presentan una época reproductiva específica, la hembra entra en estro cada 40 a 45 días y permanece así durante 14 días (Mason y Macdonald, 1986), según Duplaix (1975) esta parece ser la situación general de todas las nutrias con excepción de *L. canadensis*. Resultaría imposible decir cuál de los dos modelos es el más exitoso reproductivamente con base en la escasa información que existe al respecto. El que la implantación retardada sea o no una adaptación ventajosa o una inútil característica ancestral es meramente especulativo (Hamlett, 1935; King, 1984 in: Polechia, 1987).

Los machos de *L. lutra* y de *L. canadensis* alcanza la madurez sexual a los dos años de edad que es cuando comienzan a producir esperma (Hamilton y Eadie, 1964; Mason y Macdonald, 1986). En *L. canadensis* los testículos descienden al escroto en noviembre al principio de la temporada reproductiva (Liers,

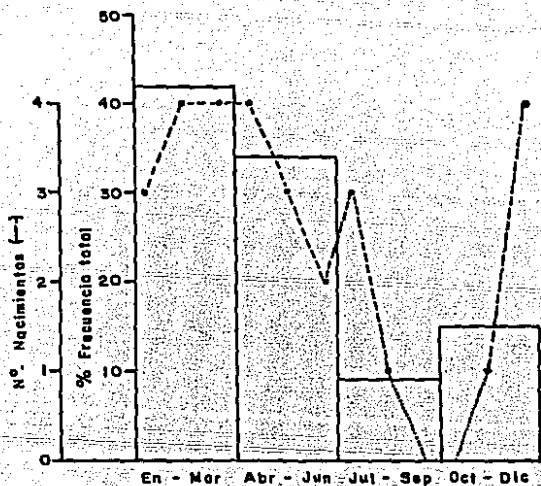


Fig. 18a. Distribución estacional de los nacimientos de las crías de Lutra longicaudis annectens en la Sierra Madre del Sur. (n=26).

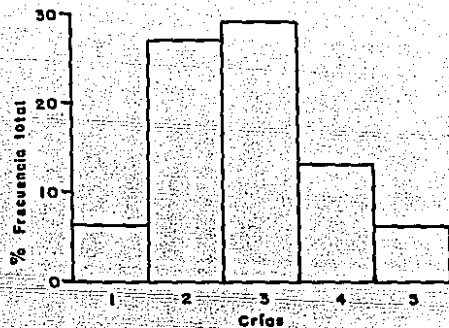


Fig. 18b. Tamaño de la camada en Lutra longicaudis annectens, Sierra Madre del Sur. (n=15).

1951), tal parece que en *L. lutra*, los testículos se encuentran escrotados a lo largo del año (Harper y Jenkins, 1981 in: Mason y Macdonald, 1986). No se conoce la edad de madurez sexual en *L. longicaudis annertens*, los testículos se observaron en condición de escrotados durante todo el año, tanto en condiciones naturales como en cautiverio (Zoológico de Chapultepec, México, D.F.).

Parece contradictorio que una especie semi-acuática se reproduzca en la época del año en la cual la lámina de agua llega al mínimo nivel y que deba afrontar el aparente riesgo de la escasez de alimento. Esto supondría un cuestionable beneficio para la especie como tal. Lo anterior obligó a que se realizara un análisis de la alimentación de las nutrias durante el invierno, así como del comportamiento de las especies presa en la época de sequías. Gallo (1987) describe la alimentación invernal de los perros de agua en los afluentes del Río Nexpa (Gro.) a través del análisis de excretas y encuentra que el 84.2% de la alimentación está compuesta por langostino de río (*Macrobrachium americanum*), el 6.8% corresponde a especies de camarón de río del género *Atya*, el 5% por peces (4 especies), el 2.3% por cangrejos de río del género *Pseudohelphusa* y el 1.7% restante por insectos, larvas, plumas, pelos y material vegetal. Esta inusitada abundancia de crustáceos explicaría la mecánica del modelo reproductivo, dado que la alimentación básica se encuentra garantizada durante la época de secas debido a los eventos que a continuación se describen:

Los langostinos de río del género *Macrobrachium* habitan durante todo el año en los arroyos y ríos de la Sierra Madre del

Sur y se les encuentra hasta los 800 msnm (J.L. Villalobos, com. pers.); algunas de las especies de este género tienen cierta afinidad por los medios salobres, mientras que otras lo tienen por los medios dulceacuícolas; aparentemente existe un reparto del hábitat por los crustáceos. Las especies de agua dulce habitan las zonas de montaña (150 a 800 msnm), mientras que las de agua salobre habitan las zonas bajas, pantanosas y lagunas costeras (0 a 150 msnm). Durante la época de lluvias los ríos que vierten hacia el Pacífico tienen un flujo continuo pero, durante la época de secas este flujo se interrumpe, dejando zonas desprovistas de agua entre las partes altas del cauce, con flujo reducido pero perenne y las partes bajas con ambiente de laguna costera. Este comportamiento de los flujos de agua ha motivado que el género *Macrobrachium* se adapte a uno u otro ambiente, y esta adaptación incluye la capacidad de reproducirse en cada uno de estos ambientes, por lo que la abundancia se ve incrementada en ambas partes del río durante la época de secas. *M. americanum* es una especie dulceacuícola que habita las zonas altas, durante la época de secas sube hacia las grandes y profundas pozas en donde se queda almacenada el agua y junto con ésta, las especies que conforman su dieta, todo lo cual les facilita la reproducción.

De acuerdo con lo anterior los peces de agua de la vertiente del Pacífico presentan una situación reproductiva dependiente, tanto de la abundancia de las especies que conforman la dieta, como de la temporada de secas, con zonas provistas de agua almacenada en grandes pozas, que al mismo tiempo provea de una cobertura vegetal y ofrezca lugares idóneos

para establecer madrigueras (fig. 20).

Quizás este modelo reproductivo pueda explicar el que los territorios en las zonas altas son más pequeños y mucho más patrullados en la época de reproducción durante la temporada de sequía que en la temporada de lluvias y explicaría también por qué la mayoría de hembras con crías y machos adultos de talla mayor fueron observados en las zonas altas y no en las zonas bajas que, aunque presentan abundancia de alimentos, tienen condiciones salobres por ser cuencas de evaporación, aunado a la escasez de sombra por la vegetación de ribera aledaña a los cuerpos de agua y lugares idóneos para el establecimiento de madrigueras.

Los grandes ríos que bajan de la Sierra Madre del Sur como el Balsas, el Papagayo, el Verde, el Coahuayana, el Armería, el Chacala-Marabasco, el Purificación y el Ameca, presentan otro tipo de modelo reproductivo, pero básicamente similar al propuesto y en sus zonas altas presentan el mismo modelo a excepción de algunos afluentes del Balsas que se encuentran en zonas áridas como el Mezcala y el Tepalcatepec y sus correspondientes tributarios.

Se puede decir a manera de conclusión, que la fracción reproductora de la población de *L. longicaudis annexiensis* se encuentra en las zonas altas durante la época de secas; esto, además de garantizar una reproducción exitosa, está garantizando un vigoroso flujo génico dentro de la población, un flujo en el cual la información se difunde hacia todos los arroyuelos, arroyos y ríos de cada vertiente, dado que los parteaguas en las



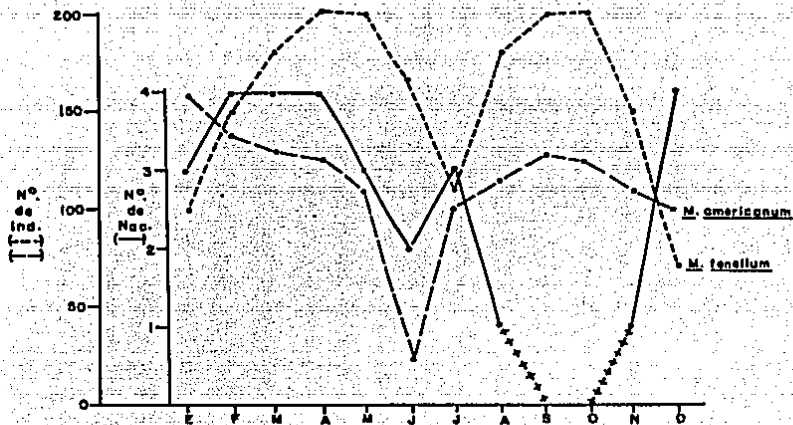


Fig. 19.- Relación entre la abundancia (número de individuos) de langostino (*Macrobrachium tenellum*) y el número de nacimientos por mes de *Littoridicyclis snectans*. Los datos de langostino corresponden a la laguna de Tres Palos, Guerrero (Romón, 1979). El langostino (*M. americanum*) que se muestra con línea —, los datos de abundancia son de Michoacán y Guerrero (modificada de Granadas, 1980).

zonas altas no se encuentran muy separados entre cada afluente; al contrario, la distancia entre éstos es tan pequeña que puede ser menor de 1 km, con lo que el paso de individuos de un río a otro, en condiciones de humedad, no se vería restringido, más bien estaría estimulado y los individuos constituirían poblaciones capaces de intercambiar información genética (ver fig. 8). Liers (1964) ha registrado a individuos de *L. canadensis* en tierra seca, a 10 km del cuerpo de agua más cercano y menciona que los individuos de esta especie se mueven mucho fuera de su ámbito hogareño en la época de reproducción, pasando de una vertiente a otra de los ríos. Estos movimientos difícilmente sucederían en las zonas bajas, en las que cada río se encuentra separado de otros por barreras de tierra seca y montañosa de hasta 100 km, lo que sería en cierto modo un obstáculo infranqueable y a la larga, produciría problemas dentro de la misma población al propiciarse la existencia de demos muy reducidos, en los cuales los riesgos de deriva génica, malformaciones, abortos, mortalidades y otros, pudieran incrementarse a tal grado que podrían determinar la ausencia de la especie en algunas zonas.

Una de las observaciones de hembra con crías se realizó en la zona baja en el Río Pinela, durante la temporada de lluvias, con lo que se podría probar que también debe existir un flujo génico de tipo altitudinal.

### V.7.- ALIMENTACION.

Tal parece que los perros de agua son una especie de carnívoros generalistas ya que dentro de su dieta se encuentran incluidos un sinnúmero de especies de los taxa más variados, desde invertebrados (insectos a crustáceos), pasando por peces, anfibios, reptiles, hasta aves. Gallo (1986), presenta una tabla de las especies encontradas en las excretas obtenidas tanto en la vertiente del Océano Pacífico como en la vertiente del Golfo de México (fig. 3, modificada de Gallo, 1986; p. 23-24). González (1986) da una somera descripción de la alimentación del perro de agua en la Sierra de Santa Martha, Veracruz. Gallo (1987), describe la composición de la alimentación invernal de los perros de agua en la cuenca del Río Nexpa, Costa Chica del Estado de Guerrero.

En estos trabajos es importante destacar el papel representado por los crustáceos en la alimentación, ya que a nivel global se encuentran presentes en el 90.6% de las muestras (n= 35, ver tabla V) (Gallo, 1986) y en el 93.3% de la alimentación invernal en la cuenca del Río Nexpa, Guerrero (Gallo, 1987). González (1986), menciona que las nutrias de la Sierra de Santa Martha, Veracruz; se alimentan de langostino (*M. carcinus?*) en las zonas bajas y hasta los 300 msnm. Chehébar et al. (1986) encontró un comportamiento alimenticio similar para el huillín (*Lutra provocax*) en Argentina; en dicho trabajo,

los crustáceos anómuros Aegla obtusirostris y el langostino Squilla spinifrons, conforman el 99% de la dieta, mientras que los peces conforman menos del 2% de la dieta. Este autor hace notar que la distribución de estos crustáceos influye marcadamente en la distribución del huillín (en el Parque Nacional del lago Nahuel Huapi, Península de Quetrihue).

Cabello (1984), realizó un estudio de la alimentación de la nutria marina de Chile (Lutra felina), en el Parque Nacional de Chiloé (Isla de Chiloé), haciendo notar que el 82% de la dieta estaba constituido por los crustáceos: la jaiba morada (Homalaspis plana) con el 52%, y el cangrejo (Galapus dentatus) con un 22% del total de crustáceos, mientras que el 17% restante lo constituyen los moluscos, de los cuales "el loco" (Concholepas concholepas) ocupó el 65%. Sielfeld (1984), encontró para Lutra provocax y L. felina, en el Canal del Beagle e Isla de Grevy, que el 80% de las excretas estaba conformado por peces del género Nototheria y el 20% restante lo constituían aves, moluscos y crustáceos comunes para ambas especies de nutrias. El erizo Loxechinus albus sólo fue encontrado en la dieta de L. felina; Cabello concluye diciendo que existe una sobreposición trófica significativa entre ambas especies.

Los langostinos (Cambarus sp., Pacifasticus sp. y otros) componen gran parte de la dieta de las nutrias del norte (L. canadensis) en California; el análisis de excretas reveló que en 98 de 120 muestras (81.6%), aparecieron langostinos, mientras que tan sólo 29 contenían peces (24.1%) (Granfelli, 1974). Towell y Tabor (1984) refieren que una gran cantidad de cangrejos son parte de la dieta en las zonas estuarinas. Lagler

y Ostenson (1942) encuentran que en la dieta de *L. canadensis* en Michigan el 39.7% está representado por langostinos. Greer (1955) registra a los camarones de río (*Gammarus* sp.) con el 11.0% del 41.2% de los invertebrados presentes en la dieta de *L. canadensis*, a lo largo de un año en el estado de Montana. Hamilton (in: Sheldon y Toll, 1964) refiere que en Nueva York, los langostinos componen el 34.7% de la dieta. Sheldon y Toll (1964) encuentran que los langostinos fueron consumidos en todas las estaciones del año, apareciendo en el 46% de las excretas.

Las nutrias *L. lutra* hacen una activa búsqueda de langostinos, pero éstos se encuentran pobremente representados en las excretas analizadas por Mason y Macdonald (1986). En algunos ríos de España y de Suecia, el langostino forma hasta el 30% de la dieta durante el verano y más del 70 % en un sistema fluvial del oeste de Irlanda. En Grecia los cangrejos de río (*Potamon* spp.) forman el 10% de la dieta (Mason y Macdonald, 1986).

Desafortunadamente es poca la información sobre la alimentación de las nutrias tropicales de África y de Asia como para generalizar el tipo de alimento que poseen; sin embargo, se sabe que *L. perspicillata* se alimenta principalmente de peces e incluye en su dieta a los cangrejos; *Amynx cinerea* de Indonesia se alimenta principalmente de pequeños cangrejos en los extensos campos de arroz y de bagres en los canales; *A. capensis* de África se alimenta de crustáceos los que componen el 67.8% de la dieta, los peces representan el 2.8% de la dieta (n= 951). *L. maculicollis*, también de África, consume 38.2% de peces y 39.2% de crustáceos (n= 228) (Mason y Macdonald, 1986).

Las nutrias del norte (*L. canadensis*), presentan una alta tasa metabólica en comparación con otros mamíferos terrestres (Iversen, 1972) y un eficiente sistema digestivo. Las nutrias en cautiverio, previamente alimentadas con comida blanda y después alimentadas con langostinos, excretan el exoesqueleto de los langostinos una hora después de haberlo ingerido (Liers, 1951b). Harris (1968), informa que *L. canadensis* requiere en cautiverio de 700 a 900 gramos diarios de alimento. En cambio, Erlinge (1968a) encontró que *L. lutra* "satisface su hambre" después de comer entre 900 y 1000 gramos diarios de alimento vivo. También en cautiverio, *Lutra perspicillata* de la India, consume diariamente 1 kg de alimento (Desai, 1974 in: Mason y Macdonald, 1986).

*Lutra canadensis* tiene una dieta muy variada, constituida primordialmente por peces, presentando ciertos patrones de composición de la dieta, de acuerdo con la vulnerabilidad de las especies que la constituyen; siendo estos peces capturados en proporción directa a su disponibilidad y a su densidad, y en proporción inversa a su habilidad natatoria (Ryder, 1955; Towell, 1974 in: Towell y Tabor, 1984; Erlinge, 1968a). Esta especie captura el primer pez que encuentra, minimizando el esfuerzo de captura; según Towell y Tabor (1984) esa actividad implica las siguientes condiciones: "1.- no se hace una selección de la especie del pez; 2.- las especies de peces que nadan lentamente son más vulnerables que las especies que nadan rápidamente; 3.- los peces heridos o débiles son más vulnerables que los sanos". Lo mismo sucede con *L. lutra* en experimentos controlados (Erlinge, 1968a); en estos estudios, las nutrias

euroasiáticas (*L. lutra*) revelaron una tendencia a seleccionar peces mayores, ya que estos tienen menores capacidades de maniobra y tienen menor oportunidad de encontrar escondites; además, presentan mayor biomasa que los peces pequeños, los que durante los experimentos no eran perseguidos a excepción de cuando eran más abundantes.

En términos prácticos, estos patrones implican que las especies de peces abundantes y lentas van a ser seleccionadas por las nutrias con mayor frecuencia, independientemente de la configuración del área de captura.

Es pertinente entonces hacer una división, los peces lentos estarían representados por las familias: Catostomidae, Cyprinidae, Cichlidae, Ictaluridae y Eleotridae; los peces rápidos están representados por las familias: Salmonidae, Centrarchidae y Percidae. Los primeros se encuentran más representados que los segundos, estos patrones han sido reportados por varios investigadores (Lagler y Ostenson, 1942; Wilson, 1954; Greer, 1955; Ryder, 1955; Hamilton, 1961; Sheldon y Toll, 1964; Knudsen y Hale, 1968; Field, 1970; Towell, 1974 in: Towell y Tabor, 1984; Lauhachinda, 1978; Towell y Tabor, 1984). En el caso de México la división quedaría de la siguiente manera: Catostomidae, Cyprinidae, Cichlidae, Ictaluridae, Gobiidae y Eleotridae como familias de peces lentos; entre las familias de peces rápidos se encontrarían: Salmonidae, Centrarchidae, Mugilidae, Poeciliidae y Characidae.

Los reptiles y los anfibios, en especial las ranas (*Rana* sp., *Hyla* sp., *Smilisca baudini*, etc.) son comúnmente consumidas por las nutrias. A pesar de que las tortugas y las serpientes

son abundantes en el habitat de las nutrias, pocas veces son consumidas (Stophlet, 1947 in: Towell y Tabor, 1984; Liers, 1951; Gallo, 1986).

Las aves acuáticas como el cormorán (*Phalacrocorax* sp.) y los patos de granja, probablemente son obtenidas gracias a sus hábitos de pescadoras y nadadoras, aún así no se descarta que las consuman como carroña. Las especies de aves riparias y gallinas de granjas aledañas a los ríos también son consumidas (Gallo, 1986; González, 1986). Hamilton (1961 in: Towell y Tabor, 1984) menciona que una nutria había capturado una codorniz en tierra seca. Existen registros que mencionan a las nutrias como depredadores de crías de gaviotas de alas blancas (*Larus glaucescens*) en la costa del Pacífico Norte (Towell y Tabor, 1984).

Una variedad de mamíferos han sido registrados como parte de la dieta de las nutrias, pero la incidencia es uniformemente baja. Greer (1955) encuentra en las excretas de *L. canadensis* en Montana, que los mamíferos ocupan el 6.1% (n= 1374), representados por rata almizclera (*Ondatra zibethicus*) en 4.4%; castor (*Castor canadensis*) en 0.7%; también identificó la presencia de *Mustela* sp., de *Microtus* sp., de *Sorex* sp., y de *Citellus* sp. Sheldon y Toll (1964) encuentran para *L. canadensis* en Massachusetts, una baja proporción de mamíferos no identificados, ocupando el 3% (n= 517 excretas). Field (1970 in: Towell y Tabor, 1984) menciona que *L. canadensis* en Michigan, hace una activa cacería de pequeños mamíferos y de otros de talla media como liebres (*Lepus americanus*) durante el invierno. Mason y Macdonald (1986) refieren que *L. lutra* se alimenta de



mamíferos tan grandes como un conejo (*Oryctolagus cuniculus*), de ardillas grises (*Sciurus carolinensis*) y de carroña de venado, dado que encontró pelos en las excretas (Green y Green, in: Mason y Macdonald, 1986). Gallo (1986), registró que *L. longicaudis annectens* también se alimenta de algunos mamíferos como rata de campo (*Neotoma* sp.), mapache (*Procyon lotor*) y de ardilla (*Spermophilus mexicanus*), todos, fueron encontrados como un dato aislado, ocupando el 3% (n= 35; tabla VI).

Moluscos de agua dulce, almejas y caracoles han sido encontrados como parte de la dieta de *L. canadensis* y de *L. lutra*, pero su incidencia es insignificante. (Sheildon y Toll, 1964; Towell y Tabor, 1984) pudiendo ser tomados accidentalmente o apareciendo solamente como parte de la dieta de la presa (Mason y Macdonald, 1986).

Una gran variedad de insectos han sido encontrados; al parecer, la mayoría de ellos se encuentran presentes en los estómagos de los peces de los cuales se alimentan las nutrias (Towell y Tabor, 1984).

#### V.7.1.- Supuesta denso-dependencia de los perros de agua sobre las especies de langostino:

Los langostinos se distribuyen en la Sierra Madre del Sur de la siguiente manera: *M. americanum*, *M. occidentale* y *M. acanthochicus*, ocupan las partes altas de los ríos hasta los 1,500 msnm, en donde las corrientes son rápidas, con aguas cristalinas y templadas (23°C), aunque puede estar en temperaturas de entre 18°C a 29°C (Rodríguez, 1981), con alta concentración de oxígeno disuelto (6-7 ml/l). Las partes bajas

de las cuencas, con corrientes lentas, aguas entre turbias y claras, templadas (de 23°C a 26°C), una mediana concentración de oxígeno disuelto (4 y 5 ml/l). Las lagunas costeras con salinidades de hasta 15 pps, aguas turbias, temperaturas altas (de 26°C a 28°C), una baja concentración de oxígeno disuelto (3 a 5 ml/l) (Villalobos, 1982). Rodríguez (1981), menciona que los langostinos de río se encuentran a distancias que no sean mayores de los 50 a 100 km del mar.

La fauna de montaña, que habita arroyos en alturas de 300 a 3,000 msnm, se encuentra caracterizada exclusivamente por cangrejos de la familia Pseudothelphusidae (Rodríguez, 1981).

J.L. Villalobos (com. pers., 1988, citando a Guzmán, 1987) opina que los langostinos de río de la especie Macrobrachium americanus, tienen preferencia por los ambientes dulceacuicolas por lo que en la época de secas no se desplazan hacia las lagunas costeras o zonas bajas de los ríos en los cuales la evaporación y el escaso aporte de agua dulce, hacen que la salinidad se incremente (el gradiente de salinidad máxima tolerable es de 5 a 10 ppm); lo contrario de esto es realizado por otra especie M. tenellum (el gradiente de salinidad máxima tolerable es de 10 a 16 ppm). Macrobrachium americanus, siendo una especie migratoria, asciende sobre el río a las zonas altas en donde se encuentran las pozas profundas, sitios en donde permanece durante todo el invierno y parte de la primavera hasta que los ríos y arroyos aumentan sus caudales y el caudal baja hasta las lagunas costeras, es cuando las hembras ovigeras descienden a las aguas salobres, en donde el langostino se

desarrollarA de postlarva hasta el estado juvenil (Villalobos, 1982). Es preciso decir que durante este trabajo se encontraron hembras ovigeras de estos crustáceos durante todo el año.

Esto explica los hallazgos de Gallo (1987) en cuanto a la alimentación invernal de los perros de agua en la cuenca del Rio Nexpa (Gro.), en el cual afirma que el langostino de río *M. americanum*, compone el 84.2% de la composición de la dieta.

Lo anterior apoyaría lo mencionado en la sección de Patrones de Actividad de éste capítulo sobre la territorialidad en las zonas de "poza profunda" durante la temporada de secas (Gallo, 1987). Al concentrarse el langostino en las zonas limitadas, profundas, bien oxigenadas y con aguas claras, llega a constituirse en una gran cantidad de alimento disponible, no solamente para los machos de perro de agua, sino también para las hembras con cría.

Para explicar el hecho de que la temporada de reproducción de los perros de agua suceda en la época de secas, en la cual la abundancia de las especies presa sería teóricamente escasas; no parecía existir una razón de suficiente peso, ni siquiera el que las crías aprendieran a nadar y a valerse por sí mismas a una edad temprana, alrededor de tres meses, antes de que ocurrieran las grandes avenidas en los ríos. Por lo tanto se requería de una explicación complementaria a este hecho.

Si en la época de secas los ríos y arroyos se ven reducidos en su caudal y en ocasiones llegan a secarse por completo (como sucedió en 1986-1987 en algunas regiones de la Sierra Madre del Sur; v. gr: Costa Chica del Estado de Guerrero), reduciendo el espacio para habitat de las especies presa, entonces; ¿a dónde

tienen que moverse los perros de agua para seguir obteniendo su alimento?, ¿se incrementa la defensa del territorio activamente?, ¿se incrementa el tamaño del territorio?. Gallo (1987) registra un patrullaje activo en la época de secas en los afluentes del Río Nexpa (Gro.) y encuentra que los territorios más pequeños son precisamente los que se encuentran en las zonas de "pozas profundas", lo que añade un nuevo componente territorial, ya que dependiendo de la profundidad de las pozas y de su área, depende el tamaño del territorio; es decir, un territorio de menor tamaño, pero con mayores profundidades y por lo mismo con un Área mayor, garantiza una mayor cantidad de alimento disponible en un espacio menor, lo que se pudo comprobar mediante buceo autónomo en las pozas profundas de dos ríos afluentes del Río Nexpa (Gro.), el Río Tlatenango y el Río Tonalá. Haciendo descensos hasta de 10 m de profundidad, se tomaron fotografías de *M. americanum*, *Atya* sp. y de *Agonostomus monticola*. También se encontró que el Área de las pozas es aún mayor que el Área expuesta en la superficie, debido a la conformación interna de las pozas; usando esta metodología se obtuvo que el langostino *M. americanum* se encuentra presente durante todo el año en estas zonas, presentando tallas adultas y hembras ovigeras. Otras especies de langostinos se encontraron presentes en los ojos de agua, ríos, arroyos, canales de irrigación, "tapos" y "represas" de ríos y presas; estas especies son: *M. americanum*, *M. tenellum*, *M. occidentale*, *M. acanthochirus*, *M. oiferai* y *Macrobrachium* sp.

Lo anterior significa que los perros de agua invierten menos energía en la búsqueda de alimento y en la defensa del



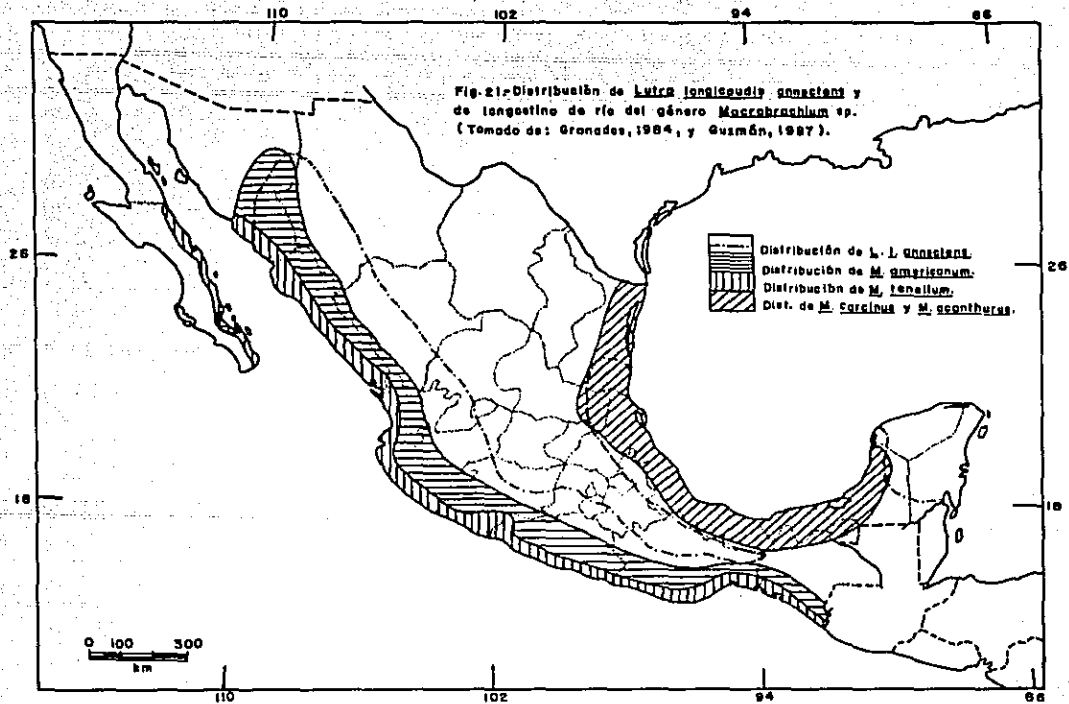
Fig. 20.- Río Tonalá, Pozo del Salto (afiuente del Río Sexpa, Guerrero).  
Hábitat típico de Lutra longicaudis annectens en la zona de pozas profundas  
(250 mm).

territorio, ya que la disponibilidad de la presa es mayor que en las zonas en que hay pozas someras o rabiones, en donde la disponibilidad, el tiempo de búsqueda y la defensa de un territorio mayor, requieren de una inversión mayor de energía (ver conducta).

Este comportamiento de la población de perros de agua en la Sierra Madre del Sur, se debe a que la distribución particular del langostino *M. americanum* es prácticamente la misma que la de los perros de agua (fig. 21); esto, sumado con la alimentación descrita por Gallo (1986 y 1987), indica una posible denso-dependencia de la especie depredadora sobre la especie presa. Desafortunadamente no hay trabajos que indiquen cuál es la abundancia relativa de *M. americanum* (Granados, 1981, 1984; Guzmán, 1987).

No es *M. americanum* la única especie de langostino que se encuentra presente; durante el trabajo de campo se obtuvieron 25 muestras de langostinos de las siguientes especies: *M. americanum* (48%), *M. tenellum* (16%), *M. acanthochirus* (12%), *M. occidentale* (12%), *Macrobrachium* sp. (8%) y *M. olfersii* (4%); de estos, los encontrados a mayor altura son: *M. americanum* (300 a 1000 m), *Macrobrachium* sp. (600 m) y *M. acanthochirus* (600 m), mientras que *M. olfersii*, *M. occidentale* y *M. tenellum*, no se encontraron arriba de los 300 m (fig. 21; tabla VI).

Es importante mencionar las características dentarias de *L. longicaudis annertens*, dado que su alimentación es básicamente piscívoro-carcinófaga. Van Zyll de Jong (1972) hace una comparación del tamaño y forma de los dientes de todas las nutrias de río de América, en términos generales todas son



similares, presentan la misma fórmula dentaria: 3/3.1/1.4/3.1/2 con excepción de *L. felina* que puede variar en el número de premolares: 3(4)/3, y el mismo patrón oclusal, con excepción de *Pteronura brasiliensis*, *L. provocax* y *L. felina* especies adaptadas a medios acuáticos que guardan una gran diferencia con respecto a los medios riparios típicos, siendo estos medios de aguas más abiertas y profundas (v. gr. cuenca del Río Amazonas y costa del Pacífico de Chile) y por lo mismo, el tipo de alimentación es diferente en *Pteronura brasiliensis* y en *L. felina*, permaneciendo similar a *L. longicaudis annectens* en *L. provocax*.

En el análisis realizado por Riley (1985) sobre las diferencias masticatorias de tres especies de mustélidos (*Martes americana*, *Lutra canadensis* y *Enhydra lutris*), este autor dice que la mayor diferencia se encuentra en las modificaciones de los dientes de la mejilla a nivel de PM4 (premolar superior 4) y en la mandíbula a nivel de m1 (molar inferior 1), ambas para triturar. Aunque no se altera demasiado el plan básico de la mecánica dental de los carnívoros, se presentan cambios menores; así *M. americana* retiene la dentición primitiva de los mustélidos, mientras que *L. canadensis* ha incrementado el área trituradora y *E. lutris* ha incrementado el área molidora. Riley (1985) concluye que estas diferencias en la dentición se deben a las diferencias de dieta: *Martes americana* es un carnívoro generalista, *L. canadensis* es piscívoro-carcinófaga y requiere de una fuerte dentadura para atrapar y acarrear hasta la orilla, para ahí cortar y triturar con los premolares y los molares, y *E. lutris*, por su parte, requiere de una dentición trituradora,



es decir, de sus molares y premolares, para destruir conchas mientras flotan sobre los mantos de sargazo.

*Lutra longicaudis annectens*, al igual que otras especies del género *Lutra*, es una especie que busca su alimentación durante la noche (Harris, 1968; Alvarez, 1977; Husson, 1978; Reiss y Reichholf, 1984; Mason y Macdonald, 1986), ya que está adaptada para detectar cualquier movimiento dentro de aguas oscuras por medio de la gran cantidad de vibrisas faciales que presenta y por el hecho de que carece de buena visión a larga distancia; más bien su visión está altamente adaptada al medio acuático con un alcance corto pero agudo; el sentido auditivo es también muy agudo y así, puede escuchar por encima de los ruidos típicos de los ríos como son las cascadas y el propio curso del agua, esto también es sugerido por la gran variedad de ruidos que producen al socializar (Harris, 1968; Park, 1971 in: Towell y Tabor, 1984). Aún así, en el transcurso de este estudio se ha encontrado que además de alimentarse durante la noche, también lo hacen durante el día; en el Río Pinola (afluente del Río Nexpa, Gro.) se ha observado en cinco ocasiones la búsqueda de alimento durante el día, tres de ellas al medio día y dos de ellas a media tarde; de estas, cuatro culminaron con la captura de langostino (*Macrobrachium* sp.) y una de blanquillo (*Astyanax fasciatus*).

Para alimentarse, los perros de agua atrapan a su presa mediante los caninos, mordiendo el pedúnculo caudal de los peces por debajo o bien desde fuera del agua; se realiza el ataque zambulléndose rápidamente sobre la víctima (Sánchez, 1980); una vez inutilizado el pez es llevado a las piedras de la orilla en

donde es devorado; dependiendo del tamaño del pez, comienza por triturar la cabeza y el arco branquial en el caso del blanquillo (*A. fasciatus*) o de la truchita (*Agonostomus monticola*) o por otra parte del cuerpo cuando el pez es mayor, como los peces de la familia Eleotridae (*Gobiomorus dormitator* y *Dormitator maculatus*) y los bagres (*Ictalurus* sp.), pero siempre detiene el alimento con las manos y así se ayuda a sujetar, jalar y desgarrar a la víctima, dejando tan sólo las mandíbulas y parte de la cabeza y la cola sin comer; a los peces pequeños como los Poecílidos los engulle completos. Para alimentarse de langostinos, camarones de río y cangrejos, los perros de agua buscan entre los recovecos y cuevones de las piedras, metiendo las manos hasta alcanzarlos y engancharlos con las garras, dándoles un tirón que los aleja de las piedras y los hace flotar; así, muerden a los langostinos entre el cefalotórax y la cola en el dorso y a los cangrejos por la parte de atrás (según las evidencias encontradas en los comederos), en cambio, a los camarones de río los engullen completos, o bien, tan sólo dejan los quelípedos, porciones del exoesqueleto (sobre todo de la cola) y las patas intactas, lo demás es devorado. No se ha podido determinar una talla preferencial de los animales presa de *L. longicaudis annectens*, pero la evidencia demuestra que a este respecto, consumen desde presas pequeñas (5 cm y 1.5 g, un Poecílido) hasta las más grandes (15 cm y 101.5 g, un langostino).

Es de importancia mencionar los resultados del estudio bromatológico realizado por Villalobos (1982) en los langostinos (*M. tengillu*); un langostino proporciona: proteína total:

38.41%; humedad: 7.5 %; grasa bruta: 6.0%; fibra cruda: 11.0%; cenizas: 20.0%; calcio: 15.0% y fósforo: 1.79%. Según la FAO (1968, in: Villalobos, 1982), cada 100 gramos de langostino proporcionan: energía: 115 Kcal= 481.1 KJ; 194 mg de calcio; 215 mg de fósforo; 17 mg de hierro; 0.8 mg de tiamina y 0.15 mg de riboflavina; no proporciona vitamina A.

Al parecer no existe la pesca cooperativa como en Pteronurca brasiliensis (Duplax, 1980), especie que incluso se asocia con los delfines de río (Inia geoffrensis) en el Río Tomo, Colombia (Defler, 1983).

#### V.B.- Competidores de L. longicaudis Amazoniensis.

Entre los invertebrados, M. longellus aunque es detritófago, depreda los estadios larvales de otros langostinos. M. americana es una especie altamente depredadora (raptorial) (Villalobos, 1982), sobre las demás especies de langostinos, cangrejos, camarones de río y peces; siendo también canibal.

Entre los peces, algunos de ellos poseen una alimentación depredadora de langostinos y camarones de río, tal es el caso de los peces de las familias Mugilidae (Agonostomus monticola), Cichlidae (Cichlasoma sp.), Eleotridae (Gobiomorus dormitator y Dormitator maculatus), Characidae (Actyanax fasciatus), Gobiidae (Awaous sp.) y bagres (Ictalurus sp.); todos ellos también forman parte de la dieta de los perros de agua.

Entre los reptiles, el tilcuete (Orymarchon corais cubidus) sobre peces y langostinos; la culebra ranera (Lentophis diplopterus) y la iguana (Ctenosaura pectinata) depredan sobre ranas. El cocodrilo (Crocodilus acutus) depreda sobre peces,

tortugas y aves, y la tortuga (Pseudemys scripta) depreda sobre peces.

Entre las aves, se encuentran varias especies de garzas como (Casmerodius albus, Ardea herodias, Ardea sp.), huacos (Nycticorax nycticorax) y martin pescador (Chloroceryle americana) sobre langostinos, cangrejos y peces (Granados, 1984), además el cormorán (Phalacrocorax sp.) sobre peces.

Entre los mamíferos, el único posible competidor en la Sierra Madre del Sur, sería el mapache (Procyon lotor), pero dado que estos no entran al agua a capturar sus presas por carecer de las adaptaciones necesarias, no presentan un nivel real de competencia. En cambio el tiacuache acuático (Chironectes minimus), sí es un competidor de los perros de agua en el sureste del país, dado que consume: peces, camarones de río, langostinos y cangrejos, aunque de tallas menores.

Tabla V .- Especies identificadas en 35 excretas de Lutra longicaudis annectens, colectadas en la Sierra Madre del Sur. (Modificado de: Gallo, 1986).

Nombre común.	Especie.	N°. Ocurrencias.	Frecuencia (X).
<b>INVERTEBRADOS</b>		32	91
Chinche acuática.	<u>Colleoptera.</u>	18	51
Libélula.	<u>Plecoptera.</u>	2	6
Hemípteros.	<u>Belostomidae.</u>	4	11
Escorpión acuático.	<u>Lathocera sp.</u>	3	8
Camarón de río (acocil).	<u>Atya sp.</u>	32	91
Langostino.	<u>Macrobrachium americanum</u>	27	77
Langostino (chascal).	<u>Macrobrachium tenellum</u>	4	11
Langostino.	<u>Macrobrachium sp.</u>	5	14
Cangrejo de río.	<u>Pseudothelphusa sp.</u>	12	34
PECES		31	88
Blanquillo.	<u>Astyanax fasciatus</u>	19	54
Truchita.	<u>Agonostomus monticola</u>	25	71
Potete.	<u>Poecilia sp.</u>	13	37
Bagre.	<u>Ictalurus sp.</u>	19	54
Carpa.	<u>Cyprinus carpio.</u>	3	8
Mojarra.	<u>Tilapia nilotica</u>	5	14
Mojarra (charra).	<u>Cichlasoma sp.</u>	15	42
Guavina.	<u>Dormicator maculatus</u>	1	3
Chupapiedras.	<u>Awsous transandeanus</u>	9	25
<b>ANFIBIOS</b>		5	14
Sapo.	<u>Bufo marinus horribilis</u>	2	6
Rana.	<u>Hyla sp.</u>	2	6
Rana.	<u>Pachymedusa dacnicolor</u>	1	3
<b>REPTILES</b>		4	11
Iguana o garrobo.	<u>Ctenosaura pectinata</u>	1	3
Tilcuete.	<u>Drymarchon corais rubidus</u>	1	3
Víbora ranera.	<u>Leptophis sp.</u>	1	3
Casquito.	<u>Kinosternon sp.</u>	1	3
<b>AVES</b>		4	11
Cormorán.	<u>Phalacrocorax sp.</u>	1	3
Pipilo.	<u>Pipilo ocai</u>	1	3
Pipilo.	<u>Sayornis nigricans</u>	1	3
Callina.	<u>Gallus domesticus</u>	1	3
<b>MAMIFEROS</b>		3	8
Rata de campo.	<u>Neotoma sp.</u>	1	3
Mapache.	<u>Procyon lotor</u>	1	3
Ardilla.	<u>Spermophilus mexicanus</u>	1	3

Tabla VI .- Relación de las excretas de Lutra longicaudis  
annectans, colectadas en la Sierra Madre del Sur y en Tabasco.

N° de Catálogo	Localidad de colecta.	Fecha.	Observaciones.
1	Río Pínela, Guerrero.	21 Febrero 1985	Playones del río.
2	" " "	" " "	" " "
3	" " "	" " "	" " "
4	Río Tonali, Guerrero.	18 Diciem. 1987	Poza.
5	" " "	" " "	Poza.
6	" " "	" " "	El Salto.
7	" " "	" " "	Esquiato de <u>Hyla</u> .
8	Río Pínela, Guerrero.	19 Noviam. 1985	" " "
9	" " "	" " "	" " "
10	" " "	28 Diciem. 1983	Playones del río.
11	" " "	21 Febrero 1985	Playones del río.
12	" " "	" " "	" " "
13	Río San Nicolás, Jalisco.	7 Abril 1987	Madriguera.
14	Río Cuixtlan, Jalisco.	6 " "	<u>B. maculatus</u> .
15	Río Ayotitlán, Jalisco.	3 Abril "	Foza profunda.
16	Río Ayotitlán y Río Agua Mala, Jal.	" " "	Confluencia.
17	Río El Consejo, Jalisco.	4 " "	" " "
18	Río Ayotitlán, Jalisco.	3 " "	Madriguera.
19	Río San Nicolás, Jalisco.	7 " "	" " "
20	Río Cuixtlan, Jalisco.	6 " "	" " "
21	Río Ayotitlán, Jalisco.	3 " "	" " "
22	Río Tamascaltepec, México.	9 Julio 1986	" " "
23	" " "	" " "	<u>Freycyon lotor</u> .
24	Río Atoyac, Puebla.	21 Marzo 1987	" " "
25	Río Chontalcoatlán, Guerrero.	19 " "	" " "
26	" " "	" " "	Echadero.
27	Río Ayuquila, Jalisco.	2 Abril 1987	" " "
28	" " "	" " "	Fluido vaginal.
29	" " "	" " "	" " "
30	Río Los Morcones, Jalisco.	29 Septiem. 1987	" " "
31	Río Cuixtlan, Jalisco.	2 Abril 1987	Comedero.
32	" " "	" " "	" " "
33	" " "	4 " "	" " "
34	" " "	" " "	" " "
35	Río Gavilán, Oaxaca.	18 Julio 1987	" " "
36	Río La Arena, Oaxaca.	20 " "	" " "
37	Río Tehuantepec, Presa Benito Juárez.	14 " 1987	Laguna negra.
38	" " "	" " "	" " "
39	Río Zimatán, Oaxaca.	19 " "	El-Chorro.
40	Río Placeres del oro, Guerrero.	27 " "	" " "

(Continúa...)

## Continuación de la Tabla VI.-

41	Zoológico de Tuxtla Gutiérrez.	16 Julio	1987	Peces y pollo.
42	Río Tehuantepec, Presa Benito Juárez.	14 "	"	<u>Tilapia, Eleotridae.</u>
43	" " Laguna negra, Oaxaca.	" "	"	<u>Eleotridae.</u>
44	" " " " " "	" "	"	<u>Tilapia.</u>
45	Río Chacalapa, Oaxaca.	18 "	"	
46	Río Gavilán, Oaxaca.	" "	"	
47	Río las Flores, Chiapas.	17 "	"	Muestra pequeña.
48	Río Puyacatango, Tabasco.	15 Abril	1986	<u>Macrobrachium.</u>
49	" " " " " "	" "	"	"
50	Arroyo La Parota, Guerrero.	3 Marzo	1985	<u>Cordyalus sp.</u>

Algunos resultados del análisis a grosso modo de estas excretas se encuentran publicados en: Gallo (1986 y 1987), cabe aclarar que de los citados trabajos a este, se han recolectado nuevas muestras.

Tabla VIIa .- Ejemplos de pesos y tamaños de las excretas de Lutra longicaudis annectens en México. Los pesos están dados en gramos.

Muestra N°.	Peso húmedo.	Peso seco.
45	29.1	16.6
5	19.3	7.9
39	28.0	16.6
49	19.0	8.0
25	20.1	8.7
30	22.0	7.9
48	25.4	17.2
	$\bar{X} = 23.3$	$\bar{X} = 12.0$

La excreta N° 48, es de color negro, con un diámetro de 2.5 cm y una longitud de 7.5 cm. Esta excreta representa el promedio de diámetro y longitud de la mayoría de las excretas colectadas.

Tabla VII .- Relación de crustáceos colectados en la Sierra Madre del Sur y depositados en la Colección de Carcinología del Instituto de Biología, U.N.A.M.

N° de Catálogo.	Especie.	Sexo.	Localidad de colecta.	Fecha.	Observaciones.
7655	<u>Macrobrachium americanum</u>	♂ ov.	Río Cuicizimala, Jalisco.	6 Abril 1987	
7659a	" "	♂	Río Ayotitlán, Jalisco.	3 Abril 1987	
7659	" "	♂	Río Ayotitlán, Jalisco.	" "	
8351 *	" "	♂	Río Tehuantepec, Oaxaca.	14 Julio 1987	Presa Benito Juárez.
8352 *	" "	?	Río Zimatán, Oaxaca.	19 Julio 1987	Considero de nutria.
8356 *	" "	♂	Río Chacalapa, Oaxaca.	18 Julio 1987	Se halló muerto.
8358 *	" "	♂	Río Coyula, Oaxaca.	19 Julio 1987	
8359 *	" "	♂	" "	" "	
8713 *	" "	♂	Río Pinela, Guerrero.	19 Dic. 1987	
8714 *	" "	♂	" "	" "	
8777 *	" "	♂	" "	" "	
8778 *	" "	♂	Río Pinela y Río Tonálá (Gro.)	18 Dic. 1987	Confluencia de los ríos.
7641	<u>Macrobrachium occidentale</u>	♂	Río Cuicizimala, Jalisco.	6 Abril 1987	
7651	" "	♂	Manantlán, Jalisco.	2 Abril 1987	Sin quelipedo.
7652	" "	♂	Río Cuicizimala, Jalisco.	4 Abril 1987	Reponiendo quelipedo.
7654	<u>Macrobrachium tenellum</u>	♂	Río Cuicizimala, Jalisco.	6 Abril 1987	
7755	" "	♂	Río San Nicolás, Jalisco.	7 Abril 1987	
8357 *	" "	♂	Río Coyula, Oaxaca.	19 Julio 1987	Sin quelipedos.
8713 *	" "	♂	Río Pinela, Guerrero.	17 Dic. 1987	
8353 *	<u>Macrobrachium scanthochirus</u>	♂	Río Gavilán, Oaxaca.	19 Julio 1987	
8350 *	" "	♂	Río La Salitrera, Guerrero.	22 Julio 1987	
8354 *	" "	♂	Río Gavilán, Oaxaca.	19 Julio 1987	
8349 *	<u>Macrobrachium olfersii</u>	♂	Río La Salitrera, Guerrero.	22 Julio 1987	
8349a *	<u>Macrobrachium sp.</u>	♂ ov.	Río La Salitrera, Guerrero.	22 Julio 1987	
8354a *	" "	♂	Río Gavilán, Oaxaca.	19 Julio 1987	
8355 *	<u>Atya innocens</u>	♂	Río Chacalapa, Oaxaca.	18 Julio 1987	
7642	<u>Atya sp.</u>	♂ ov.	Río Cuicizimala, Jalisco.	6 Abril 1987	
7653	" "	♂	" "	4 " 1987	
7658	" "	♂	Río Ayotitlán, Jalisco.	3 " 1987	
7820	" "	♂	Río Ayotitlán, las juntas (Jal.)	3 " 1987	
8779 *	" "	♂	Río Pinela y Río Tonálá (Gro.)	18 Dic. 1987	Confluencia de los ríos.
8780 *	" "	♂	" " " " " "	" " " "	" " " "

(Continúa...)



Continuación de la Tabla VII.-

8715a *	<u>Pseudothelphusa</u> sp.	♂	Río Pinela, Guerrero.	17 Dic. 1987
8715b *	" "	♂	" " "	" " "
8715c *	" "	♂	" " "	" " "
8715d *	" "	♂	" " "	" " "
8715e *	" "	♂	" " "	" " "
8715f *	" "	♂	" " "	" " "

\* Ejemplares colectados por el autor.

Tabla VIII.- Relación de peces colectados en la Sierra Madre del Sur y del Río Puyacatengo, Tabasco, y depositados en la Colección de Ictiología del Instituto de Biología, U.N.A.M.

Nº de Catálogo.	Especie.	Sexo.	Localidad de Colecta.	Fecha.	Observaciones.
2469 *	<u>Awaous trassanderanus</u>	?	Arroyo La Parota, Guerrero.	29 Abril 1985	2 individuos.
— *	<u>Aeyanax fasciatus</u>	?	Río Pinela, Guerrero.	19 Oct. 1985	6 " "
— *	Pociliidae	—	Río Puyacatengo, Tabasco.	15 Abril 1986	
— *	<u>Gobionomus dormitator</u>	?	Río Cuitzmala, Jalisco.	4 Abril 1987	4 individuos en madriguera de petro de agua (vivos).
— *	Pociliidae	—	Río Placeres del Oro, Gro.	21 Julio 1987	

\* Ejemplares colectados por el autor.

## VI.- ESTADO ACTUAL DE LA POBLACION.

Tal parece que los perros de agua (*L. longicaudis annectens*) que habitan la Sierra Madre del Sur, son una especie muy adaptable a la presencia humana en su medio, pero esto no significa que el estado actual de la especie se encuentre libre de problemas y pueda existir sin sufrir interferencias de varios tipos, los que podemos enumerar de la siguiente manera: 1) Rios que han perdido su riqueza biológica: en los que se han reducido las especies presa susceptibles de mantener una población natural de nutrias. 2) Rios que han perdido la vegetación de galería: en los que se han reducido las áreas sombreadas por deforestación y por lo tanto ofrecen menor número de lugares idóneos para ocultarse y adquirir madrigueras utilizables para la crianza, al tiempo que la superficie del río y las piedras permanecen más tiempo expuestas al sol, calentándose y produciendo una mayor evaporación. 3) Rios que han disminuido su gasto de agua: cauces ampliamente utilizados para la agricultura, la industria y las zonas urbanas. 4) Rios que han modificado sus constantes abióticas: en los que por verter desechos agropecuarios, industriales o urbanos, son altamente tóxicos y no permiten la sobrevivencia de las especies presa. 5) Rios que temporalmente modifican sus constantes abióticas: aquellos en los que se utilizan prácticas de sobreexplotación por medio de métodos tales como el envenenamiento con hierbas, el encalamiento, la utilización de explosivos o el lavado de tanques con

insecticidas y que, por lo tanto, ocasionan la devastación temporal de los recursos en los ríos. 6) Ríos a los que se les modifica irreversiblemente su gasto y sus constantes abióticas: los que han sido transformados como desagües de grandes concentraciones humanas e industriales.

Si a esta clasificación le sumamos los diferentes tipos de ríos que hay en la zona de estudio, se forma un interesante complejo de posibles situaciones, por ejemplo en un río como el Atoyac, que nace en los glaciares de la Sierra Nevada (Popocatepetl e Iztaccihuatl), sus aguas son utilizadas para irrigación en cultivos a pequeña escala, después sus aguas son tomadas para la Ciudad de Puebla, para su zona industrial y agropecuaria; poco a poco se le va restando agua y se le van sumando compuestos tóxicos, ya sean de origen biótico (biodegradables), abióticos-industriales (detergentes, metales pesados, etc.) o agropecuarios (arrastre de sólidos en suspensión, insecticidas organoclorados, fertilizantes fosforados y herbicidas); todos estos compuestos van "cargando" al río y produciendo una eutroficación prematura y artificial de su cauce; este río es embalsado en la presa Valsequillo para la obtención de energía eléctrica; esta agua, pierde oxígeno disuelto al tiempo que baja su temperatura por la densa cobertura de lirio acuático (*Eichhornia crassipes*). Una parte de los sedimentos, la materia orgánica, los metales pesados, los productos organoclorados y organofosforados se precipitan al fondo. Muchas de las partículas y compuestos más ligeros (molecularmente hablando), siguen su viaje río abajo después de pasar la cortina de la presa (ver sección de contaminación). Aún

después de haber pasado por un tamiz tan burdo como lo es una presa, las aguas del río siguen "cargadas", de esta manera son utilizadas para irrigar a la caña de azúcar en donde nuevamente se vierten desechos organoclorados y organofosforados, esta agua es tomada por los ingenios en el proceso industrial de la mollienda para obtener el azúcar y melazas, las que son lavadas de los tanques con esta agua y sosa cáustica, de esta manera son vertidas nuevamente al cauce original, con toda la carga anterior, más sosa cáustica en bajas concentraciones y con una temperatura más alta que la normal; resultado: La desaparición de plantas y animales acuáticos en un buen tramo del río. Sólo hasta que el río puede oxigenarse nuevamente, obtener agua limpia por precipitación pluvial y por el aporte de afluentes limpios, es cuando puede diluir la "carga" de contaminantes. Es aquí después de decenas de kilómetros que podemos encontrar nuevamente peces, algas, cangrejos, acociles y langostinos que forman la dieta no sólo de las nutrias sino también de otros mamíferos y aves.

De acuerdo con lo anterior tenemos un complejo sistema en el cual no existe un sólo río de los que se recorrieron que no haya sido afectado por el hombre en uno u otro grado, lo cual ha tenido consecuencias desastrosas para las poblaciones de nutrias y de las especies de que se alimentan.

Geográficamente es posible presentar cuatro diferentes estados:

#### Extintas o ausentes:

Aquellas poblaciones que antaño vivían cerca de concentraciones urbanas, las que han contaminado y secado los

rios de tal manera que ya no albergan especies vivas: Vertiente del Rio Lerma (Méx., Gro., Mich., Gto., Jal.), vertiente del Rio Atoyac (Pue.), vertiente del Rio del Oro (Oax.), parte del Rio Temascaltepec (Méx.), parte del Rio San Jerónimo-Chontalcoatlán (Méx., Gro.), parte del Rio Amacuzac (Mor., Gro.), parte del Rio Naranjo (Col.), parte del Rio Grande Santiago (Jal.), parte del Rio Ameca (Jal.) y parte del Rio Tepic (Nay.).

**En Peligro de extinción:**

Aquellas poblaciones de nutrias localizadas en las vertientes de los rios que descienden de grandes concentraciones urbanas, agrícolas e industriales del centro del país: Vertiente baja del Rio Atoyac (Pue.), parte baja del Rio Mixteco (Oax., Pue.), parte baja del Rio del Oro (Oax.), Rio Quiechapa (Oax.), partes alta y baja del Rio Santo Domingo Tehuantepec (Oax.), parte alta del Rio Amacuzac (Mor., Gro.), parte central del Rio Balsas (Gro.), parte central del Rio Cutzamala (Méx., Gro.), parte central del Rio Temascaltepec (Méx.), parte central del Rio Bejuco (Méx.), parte alta del Rio Tepalcatepec (Mich.), parte central del Rio Naranjos (Col.), parte alta del Rio Salado (Col.), parte alta del Rio Armeria (Col.), Laguna de Cajititlán (Jal.), parte central del Rio Moyahua (Zac.), parte alta-central del Rio Grande Santiago (Jal.), parte alta del Rio Ameca (Jal.), parte alta del Rio Ixtlán (Nay.), parte alta del Rio Tepic (Nay.) y Laguna de Santa María del Oro (Nay.).

**Vulnerables:**

Aquellas poblaciones que se encuentran cerca de polos de desarrollo agropecuario e industrial, a las cuales se les añade la presión cinegética local: Parte alta y central del Rio

Grijalva (Chis.), parte central del Río Cintalapa (Chis.), parte central del Río Las Flores (Chis.), parte central del Río Los Perros (Oax.), parte baja del Río Santo Domingo Tehuantepec (Oax.), parte baja del Río Papagayo (Gro.), parte baja del Río Nexpa (Gro.), parte baja del Río Coyuca (Gro.), parte baja del Río Atoyac (Gro.), parte baja del Río Tecpan (Gro.), parte baja del Río Petatlán (Gro.), parte baja del Río Balsas (Gro., Mich.), parte baja del Río Coahuayana (Mich., Col.), parte baja del Río Armeria (Col.), parte baja del Río Chacala-Marabasco (Col., Jal.), parte baja del Río Ameca (Jal., Nay.).

**Fuera de peligro:**

Aquellas poblaciones localizadas en zonas de reserva, en ríos y arroyos ubicados en las altas sierras, cuyo único peligro es la presión cinegética local: Todos los ríos que descienden de la vertiente oriental de la Sierra Madre del Sur y que fluyen hacia el Río Mezcala-Balsas y del Río Tepalcatepec-Balsas. Todos los arroyos y ríos de la vertiente occidental de la Sierra Madre del Sur, cuyas fuentes se encuentran cercanas unas de otras en las partes altas de la sierra. Vertiente oriental-central del Río Ameca (Jal.). Vertiente oriental-central de la región central de Chiapas.

Generalizando, puedo decir que las población de perros de agua en la Sierra Madre del Sur, de una manera global se encuentran en un estado de: "EN PELIGRO DE EXTINCIÓN". Por lo que los resultados que arroja esta investigación están de acuerdo con la "Convención Internacional sobre tráfico de especies salvajes de fauna y flora en peligro de extinción, (CITES)", que coloca a las nutrias neotropicales de América

Latina *l. longicaudis*) en un estado de "EN PELIGRO DE EXTINCIÓN" (Duplax, 1978; Mason y Macdonald, 1986; Ceballos y Miranda, 1987; Polechla et al., 1987). Como población en su conjunto los perros de agua son comunes en la Sierra Madre del Sur, en sus diferentes vertientes, pero la velocidad con que se está modificando su hábitat requiere de medidas urgentes para aminorar el impacto no ya sobre los perros de agua, sino sobre el hábitat en su conjunto.

#### VI.1.- Abundancia.

No es posible mencionar para *L. l. annectens* una abundancia relativa, puesto que no se ha realizado ningún estudio detallado que pueda proporcionar un índice adecuado como para tomarlo como base; en cambio Melquist y Hornocker (1983) han estimado una densidad para *L. canadensis* de 1 nutria/2.7-5.8 km de río en Idaho. Foy (1984) registra para *L. canadensis lataxina* en Texas, a 30 adultos con 15 crías al año en 5,013 has. Gallo (1987), recorrió el 25% del Área de los tributarios del Río Nepra Gro. (aprox. 25 km longitudinales de los cuatro ríos), por lo que estimó el Área del hábitat típico para perro de agua en 130 km longitudinales repartidos en los cuatro ríos. Tomando un tamaño máximo promedio del territorio por individuo en 3 km longitudinales, en esta área se encontrarían 43 individuos de *L. longicaudis annectens*.

#### VI.2.- Movimiento de la población (flujo génico).

Varios autores han descrito los movimientos de las nutrias a lo largo de los ríos dentro de su ámbito hogareño, viajes que

son de larga extensión y en ocasiones de larga duración (Erlinge, 1967 y 1968a; Melquist y Hornocker, 1983; Foy, 1984), diferentes al patrullaje territorial y que al parecer no tienen otro motivo que la búsqueda de pareja (Liers, 1951; Erlinge, 1968a), dado que sienten la "urgencia" de viajar, la que en la época reproductiva es especialmente fuerte (Liers, 1951).

Los perros de agua realizan viajes abandonando los cursos de agua, se les ha encontrado atravesando por zonas montañosas, lejos de ríos y arroyos (Liers, 1951; Melquist y Hornocker, 1983), lo que es fácil de creer, sobretodo en las partes altas de la vertiente del Pacífico de la Sierra Madre del Sur, ya que en estas zonas los parteaguas de la sierra y sus arroyos se acercan mucho entre sí, lo que permite una pequeña excursión a campo traviesa para llegar a otro arroyo, descender por éste a otro río y a otra cuenca de captación cuya desembocadura puede estar a decenas de kilómetros, lo anterior permitiría un flujo génico abierto, es decir, los grupos familiares que ocupan ciertos ríos no quedan confinados génicamente de los grupos de otros ríos y cuencas de captación (figs. 8 y 10). Este movimiento de la población ocasiona que la competencia intraespecífica se vea estimulada (Erlinge, 1968a) y, por lo tanto, el reemplazo de individuos en los territorios garantiza una ágil recombinación genética dentro de la especie. El hecho de que en el curso de esta investigación se hayan encontrado rastros en las zonas altas de los arroyos que confluyen en algunas cuencas de diferentes ríos de una misma vertiente, permite sugerir que existe movimiento de individuos de un arroyo a otro, por lo que el ámbito hogareño descrito anteriormente no



sería en el 100% de los casos lineal (sobre el curso del río) como lo mencionan Melquist y Hornocker (1983), sino que comprendería una parte terrestre.

Las modificaciones a los cursos de agua hechos por el hombre posiblemente han beneficiado a los perros de agua ya que sobre las desviaciones de los cauces, desde los pequeños escurrimientos y ojos de agua que vierten a los arroyos y que son desviados para irrigar huertas (ver sección de vegetación), han permitido que la fauna de invertebrados y de algunas especies de peces, adquieran una mayor distribución y por lo tanto mayor abundancia de recursos alimenticios para los perros de agua, esto explica la re-distribución de los perros de agua. Esto también sucede a gran escala ya que en los canales de derivación de las presas para irrigación, los recursos también se redistribuyen, como es el caso de los plantíos de caña de azúcar en los que la utilización de los canales y la vegetación alrededor a ellos proporciona una mayor área habitable para los perros de agua, como ejemplo, el registro en el estado de San Luis Potosí obtenido por J. Ramírez R. (com. pers.), el 4 de Marzo de 1985 en las cercanías del Río El Naranjo (Rancho El Etribo, 10 km SW de El Naranjo, Mpio. de Ciudad del Maíz), el perro de agua fue visto al medio día en un canal de derivación para irrigar caña de azúcar y de los registros obtenidos en el balneario "Las estacas" del Estado de Morelos (obs. pers.), lo anterior corrobora lo expuesto por Laidler y Laidler (1983, in: Mason y Macdonald, 1986), de que *Lutra longicaudis* en Guayana vive en diques y canales de irrigación de arroz y caña de azúcar.

Sería imposible pensar que los perros de agua no realizaran movimientos poblacionales en las regiones donde habitan, al parecer estos movimientos comienzan cuando los individuos jóvenes empiezan a "vagar" por los arroyos y ríos para obtener su alimentación, convirtiéndose en individuos "de paso", ya que sus padres los han expulsado hacia las zonas altas o hacia las zonas bajas del ámbito hogareño familiar, dado que los lugares en donde habitan con frecuencia tienen una capacidad de carga restringida a uno o dos adultos con tres o cuatro crías, pero no podría soportar a seis adultos; por otro lado, el macho excluiría de su territorio a cualquier otro macho joven o subadulto capaz de fecundar a la hembra más cercana, aún siendo su hijo, este comportamiento territorial impulsa el movimiento de genes entre los individuos de la población y explica porqué las crías que se observan en el año de crianza no se vuelven a ver en los años subsiguientes, pero es posible observar a la misma hembra con otra camada dos años después.

Lo anterior explicaría la re-distribución de la población en las zonas con cierto grado de afectación, como se ha encontrado en el Río Pinela (afluente del Río Nexpa, Gro.), en donde a causa del lavado de tanques de DDT para fumigación contra el paludismo (ésta tuvo lugar en Marzo de 1982), hubo un exterminio masivo de los peces y de los invertebrados acuáticos, siendo re-colonizado en su totalidad dos años después, durante ese lapso (1982-1984) no se encontraron rastros de perro de agua en las zonas medias, en cambio en las zonas altas se encontró que existían varios individuos realizando un activo patrullaje, marcaje de territorios y mayor abundancia de

letrinas, al año siguiente, alguno de los individuos había emigrado y la situación estaba más relajada, al tercer año la situación general se normalizó.

Lo anterior, refleja que algunos individuos se ven forzados a emigrar dando lugar a una recombinación más ágil, al tiempo que dejan abierta a la población con posibilidades de incorporar genes nuevos de los individuos "de paso" que finalmente se procuran un territorio.

### VI.3.- Peligros inminentes.

Bajo este subtítulo se pretenden identificar aquellas acciones que obstruyen el desarrollo de una población, ya sean de origen abiótico, biótico o humano.

Los de origen abiótico, los que obligadamente tienen un origen climático y que representan la exclusión de la especie de ciertos ríos y arroyos; por lo general lo constituyen las sequías prolongadas y las grandes avenidas causadas por los ciclones.

Las sequías prolongadas afectan fuertemente a la vertiente occidental de la Sierra Madre del Sur y a su zona costera, donde muchos pequeños arroyos se han secado completamente de 10 años a la fecha, lo que ha ocasionado que los perros de agua abandonen estos cauces en busca de otros lugares que les ofrezcan la posibilidad de desarrollarse de manera óptima; como ejemplo, el Río Tlachimala, que es un afluente del Río Nexpa (Costa Chica de Guerrero, fig. 10), lleva hasta la fecha 10 años de sequía continua, es decir, de ser un río de tipo perenne ha pasado a ser un arroyo de desagüe pluvial, después de un ciclón, la

avenida del río fue tan intensa que el arrastre de arenas y piedras destruyó la zona alta del río, es decir la zona de pozas profundas, relleno con arena a las pozas, lo que impidió el almacenamiento de agua para filtración, recarga de los mantos freáticos y el escurrimiento en época de secas, este acontecimiento hizo que gran parte del agua almacenada y que servía para los árboles de rivera desapareciera, quedando tan sólo algunas de las especies más resistentes como sabinos (*Taxodium mucronatum*) y omates (*Ficus* sp.), siendo sustituida la vegetación por comunidades espinosas (*Acacia* sp.); a la fecha, poco se ha recuperado de la zona alta antigua. En época de lluvias, se han llegado a encontrar rastros de perro de agua y algunos individuos de invertebrados como cangrejos, camarones de río y langostinos.

Los ciclones: Las grandes avenidas ocasionadas por fuertes ciclones han limpiado de macroinvertebrados a algunos ríos de tamaño considerable como el Río Ameca (Jal.), el que hasta hace 20 años tenía cocodrilos (*Crocodylus acutus*) en sus partes altas (1,500 msnm) y como el Río Guichapa (Oax.), el cual también perdió a esta especie; al mismo tiempo la fauna íctica ha tenido grandes variaciones ya que estas avenidas acarrear a estas especies río abajo, ocasionando que las partes altas se vean restringidas en cuanto a la diversidad de especies, en ocasiones, los peces no pueden volver a las partes altas porque no pueden salvar las caídas de agua, por estas situaciones hay partes altas de los ríos que se encuentran desprovistos de la fauna susceptible de formar parte de la dieta de los perros de agua. Como estos sucesos no se dan solos, sino que en ellos

interviene un componente humano, por lo regular estos problemas no tiene solución.

#### VI.3.1.- Caza furtiva y uso artesanal.

Este tipo de cacería en la mayoría de los casos no tiene una trascendencia muy negativa, es decir, no existen cazadores específicos de perro de agua, la mayoría de las veces este tipo de cacería se da por casualidad, es decir, el pescador de langostinos, que conoce donde vive un perro de agua y tiene una idea más o menos real de su comportamiento, cuando ve un perro de agua, lo primero que hace es salirse del agua y aventarle los perros, en ocasiones estos animales logran acorralar al perro de agua y este es muerto con un palo para no dañar la piel, la cual es vendida posteriormente en la cabecera municipal a muy bajo precio (de \$ 5,000.00 a \$ 30,000.00 en el mejor de los casos); pero no se hace una búsqueda sistemática del perro de agua, en cambio otras especies como los armadillos y los venados si sufren una búsqueda sistemática. En uno de los casos, el perro de agua fue cazado porque los perros encontraron su rastro y lo siguieron hasta la madriguera, azuzándolos, el campesino disparó a lo que salió y era un perro de agua, no un armadillo, como pensaba. En otro de los casos, el perro de agua que tiene el record de talla y peso de la especie y que ahora se encuentra depositado en el Instituto de Biología (IBUNAM: 24562), era un individuo plenamente identificado, del cual se conocía su territorio, ámbito hogareño y su alimentación; durante tres años se le pudo observar en la misma zona de pozas y parte de lo que se presenta en este trabajo es fruto de conocer a este animal;

pues el guía del autor en la zona, quien también lo conocía bien, fue el que lo cazó y dice: "andaba matando ardillas en la huerta con el 22 porque se comen al coco tiernito, y al cruzar el río para el otro lado, vide que el perrazo estaba echado sobre una piedra, que le apuntó y le disparó, no creía que le hubiera dado puesto que le vide saltar al agua, me seguí a la huerta, ...más tarde al regreso que lo hallé muerto a un lado del río, me lo cargué, estaba pesadísimo, lo revisé para ver si no era hembra con cría, pero era macho, lo llevé al bajarete de la huerta donde lo pesé y le quité los dentros y me llevé la piel" (sic). Como esta situación son varias, lo cual quiere decir que estos animales son cazados al azar y cuando se trae un rifle a la mano y se les sorprende descansando lo más probable es que le disparen. Otro caso, el de otro macho cuya piel también se encuentra en el Instituto de Biología (IBUNAM: 24561), dicho animal fue visto a la orilla del Río Atoyac (Gro.), y con una resortera le pegaron en la cabeza, lo que le produjo un gran hematoma y lo agarraron muy atontado, se lo llevaron y lo tuvieron en cautiverio, alimentado con pescado y camarones de río, pues no comía los del mar, al cabo de 15 días murió del golpe en la cabeza.

Algunos de los perros de agua cazados de esta manera son vendidos disecados en lugares donde hay turismo como en las playas de Acapulco, lo que se comprueba con el individuo que se encuentra en el Instituto de Biología (IBUNAM-BVR), el cual fue comprado por B. Villa en la Barra de Coyuca (Gro.). En algunos lugares en que los perros de agua se han tenido como mascotas, al morir son disecados y se les utiliza como adorno.

En todo el área recorrida se detectó en La Unión (Costa Grande de Guerrero), una sola persona que se dedica a atrapar cachorros en la época de secas, mismos que vende en los Estados de Oaxaca y Guerrero, esta persona tiene bien entrenados a sus perros para "capar" (acción de abrir) los nidos" y después de localizar una hembra con crías, quitarle la camada cuando las crías andan por sí solas, esta persona solamente trabaja por encargo.

La cacería furtiva es muy esporádica y no puede constituir por sí sola una fuente de ingresos constante para mantener a una familia (poniendo el precio más alto por una piel cruda, que es de \$ 30,000.00 en Jalisco), dado que es muy fácil terminar con el recurso de manera local, además de que los perros de agua se han vuelto una especie muy reacia a mostrarse en presencia del hombre, aún así, es preocupante que los productos fabricados con la piel de esta especie se vendan en ciudades turísticas del país como artesanía, ya que al haber oferta, lo más probable es que comience a existir una demanda cada vez más intensa de estos productos (ver el Apéndice III).

Aunque la especie se encuentra en veda permanente (Diario Oficial, 24 de Junio de 1986, Tomo CCCXCVI, No. 37, pág. 5), esto de poco o nada sirve, puesto que el desconocimiento de las regulaciones federales a nivel de ranchería y poblados pequeños es total, por lo que se sugiere que se trabajara a nivel municipio, lo que sería mucho más efectivo.

Los perros de agua poseen una veda natural en la Sierra Madre del Sur (similar a la decretada para el langostino del Pacífico, la cual abarca desde el 1° de Agosto al 31 de

Octubre), ya que durante la época de lluvias se les ve poco, no por falta de animales, sino porque la gente se dedica a la siembra y van con menor frecuencia a los ríos, al mismo tiempo que aumenta el caudal de los ríos, lo que les hace ser más cautelosos y por lo mismo no salen de pesca con la frecuencia con que salen en la época de secas que es cuando el nivel del agua está bajo y no representa un gran peligro. Esta veda natural permite a las crías el desarrollarse y estar listas para enigrar al año siguiente. Desgraciadamente la época de secas, que es la época idónea para establecer una veda, dado que la reproducción se lleva al cabo en el invierno, es cuando más individuos son cazados, 10 de los 11 individuos depositados en la Colección de Mastozología del Instituto de Biología, fueron cazados en la época de secas (Noviembre a Mayo) (ver tabla IX), al igual que el individuo que se encuentra en la Colección de la Estación Chamela del Instituto de Biología (IBUNAM-GC 442); por lo tanto, es altamente significativo que el 82% de las observaciones de los perros de agua (70 de 85 encuestas), sean de la época de secas y que 11 de 12 individuos hayan sido cazados en esta época, por lo que se sugiere se implante una sobre-veda en la época de secas, abarcando desde principios del mes de Noviembre, hasta finales del mes de Mayo; permitiendo con esto que las crías se desarrollen con normalidad hasta una edad en la que puedan valerse por sí mismas.

#### VI.3.2.- Malas prácticas agrícolas.

El desmonte desmedido en las zonas altas de la Sierra Madre del Sur y la masiva introducción de chivos, está provocando



problemas de erosión, los que en tan sólo 6 años han causado problemas muy evidentes a la agricultura y a los centros urbanos, puesto que el nivel de captación de aguas freáticas ha disminuido considerablemente (en 1982, en la época de secas (Marzo), el agua se encontraba a solamente 30 cm del lecho del río, en 1988, en Abril, el agua se encuentra a 2.5 m de profundidad en el mismo lugar: El Zapote, Municipio de Ayulla de los Libres, Gro.) en parte, debido a que en estos 6 años, los años de 1985 a 1987, fueron extremadamente secos y muy calientes, las cosechas se perdieron en gran parte de la vertiente occidental de la Sierra Madre del Sur, la poca agua que llovió no fue suficiente para hacer madurar las cosechas, por lo que los campesinos respondieron abriendo más tierras al cultivo, desmontando cerros enteros para jugarle a la suerte el siguiente año y así recuperarse, cosa que no sucedió hasta el presente año en que las lluvias fueron benéficas para la agricultura.

Con estos desmontes masivos no sólo se pierde la cobertura vegetal sino que también se pierde el valioso suelo fértil para los cultivos (Rzedowski, 1986), dejando expuesto el tepetate o la roca madre, haciendo que la retención del agua en las laderas sea mínima; el agua corre arrastrando el suelo y este suelo termina azolvando los cauces, por lo que cuando llueve, los ríos crecen rápido e igual de rápido bajan su nivel, comportándose como ríos típicos de zonas desérticas. Esta baja del nivel de agua en el río por azolve y por disminución del volumen anual de agua en el cauce, hace que la abundancia relativa de peces y de macroinvertebrados (v. gr. camarones de río, cangrejos y

langostinos) disminuya considerablemente, lo que hipotéticamente producirá: 1) que los territorios de los perros de agua se extiendan; 2) al extender el territorio, una menor cantidad de perros de agua habitará en cada río; 3) al disminuir la tasa de encuentros entre machos y hembras, se afectará a la reproducción; 4) el flujo génico, se verá cortado en muchas regiones de la Sierra Madre del Sur por la lejanía entre individuos de diferentes familias.

No es el objetivo de esta tesis indicar lo que se debe hacer para modificar las actuales prácticas agrícolas y preservar el suelo fértil, ni lo que se debe hacer para no perder el volumen de captación y de gasto de agua de los ríos en la Sierra Madre del Sur, pero sí sugerir que se implementen programas de conservación del suelo y de la cobertura vegetal, complementados con concientización y educación a nivel comunitario sobre el manejo de los recursos naturales renovables.

#### VI.3.3.- Métodos prohibidos de pesca en los ríos.

Existen cuatro métodos prohibidos de pesca, los que afortunadamente a la fecha se encuentran ya prohibidos por la mayoría de los municipios en la vertiente occidental de la Sierra Madre del Sur, dadas sus negativas consecuencias, puesto que al ser métodos de exterminio masivo y no selectivo, provocan que los lugares en donde son empleados quede desprovisto de seres vivos por largas temporadas.

El primero y más dañino de todos e inclusive muy peligroso para los pescadores es la utilización de dinamita. Esta se usa

en pequeñas cantidades, pero su efecto es totalmente devastador y especialmente afecta a la población de peces de agua, dado que se realiza en las pozas profundas en donde abundan los peces y langostinos. Al estallar la dinamita, produce un cambio de presión repentino en el agua, lo que literalmente truena a los peces y a los macroinvertebrados, segundo la onda de choque sónica es tan fuerte que deshace literalmente a los huevecillos de los animales que habitan el lugar. Una vez efectuado el tronido, los pescadores se introducen al agua a recoger a los peces y a los macroinvertebrados que quedan en el fondo, muchos de los cuales quedan a profundidades no alcanzables a pulmón, por lo que el desperdicio es grande. Este método impide que los organismos de corta edad como larvas y alevines puedan desarrollarse, por lo que la poza se convierte en un desierto.

El segundo método y el más antiguo de todos y de alcances más modestos es el de enhierbar con plantas cuyo principio activo es la Rotenona (Gallo, 1986), ocasionando matanzas masivas de peces y langostinos. Como el agua fluye con rapidez, el tiempo de actividad del veneno es muy corto por lo que se utiliza en pequeños "tapos" y brazos del río, los cuales puedan ser represados.

El tercer método, mucho menos usado que los anteriores por el costo de obtener cal viva en regiones apartadas, se utiliza en "tapos", en brazos de río represados y en pozas profundas, en donde se esparce la cal sobre el agua, la corriente la hace llegar hasta las cuevas más apartadas en la profundidad. La cal al reaccionar con el agua y pegarse a las partes blandas del

cuerpo de los peces y crustáceos, los quema, por lo que empiezan a saltar y a nadar alocadamente, los crustáceos se desplazan hacia las zonas someras en donde son recogidos a mano, los peces son capturados con atarraya. Este es el método más productivo de todos (Gallo, 1982).

El cuarto método y el menos usado de todos, es el de utilizar dinamos para producir choques eléctricos bajo el agua, lo que mata gran cantidad de peces y crustáceos, pero sucede como con la dinamita, muchos de ellos se desperdician.

#### VI.3.4.- Captura incidental en lagos, presas y rios.

Los perros de agua han tenido éxito al invadir algunos cuerpos de agua creados por el hombre, ya sean presas o canales de irrigación, así como sembradíos semiacuáticos como los de arroz; lugares en los que vive de atrapar la fauna ictica introducida por el hombre, además de los elementos tradicionales de su dieta, por lo que en algunos lugares se le combate como competidor del humano ya que ha aprendido a robar los peces enmallados en las redes agalleras que se utilizan para capturar carpa y mojarra. En el Lago Cajititlán y en el bajo Rio Ameca (Jal.), en la Laguna Santa Maria del Oro (Nay.), en el Rio Jolalpan (Pue.) y en la presa "El Guinso" (Gto.), se han extraído capturas de lobinas, carpas y mojarras mordidas por perro de agua, e incluso se han obtenido perros de agua ahogados por haberse enmallado en la red, por lo que estos animales son atacados cada vez que se les encuentra.

En algunos rios en donde se colocan nazas para la pesca del langostino, se han encontrado perros de agua ahogados dentro de

la naza, como en el Río Armería de Colima.

Esta mortandad por captura incidental es al parecer muy baja, dado que no en todos los lugares en donde se emplean estos artes de pesca existen registros de perros de agua ahogados.

#### VI.3.5.- Competencia con los pescadores.

Mediante el uso de equipo autónomo de buceo, fue factible testificar cómo se realiza la pesca artesanal del langostino o chacal, el camarón y los peces en el río: se bucea a pulmón con un visor el cual, en ocasiones, es de construcción manual, el arte de pesca es rudimentario pero efectivo; es llamado "tachiste", que consiste de un pedazo de carrizo, de bambú o bien, de un palo con un orificio en el centro, hecho sobre el eje del mismo; por este orificio, pasa una varilla de alambón de hasta 40 cm de largo, a la cual se le aplana la punta a martillazos, una vez aplanada se le hace una muesca para darle la forma de arpón, en el otro extremo, se aplanan y se le hace un ojal para amarrar un cordel. En el otro extremo del "tachiste", se le ata una liga de las que se usan para las resorteras, amarradas a un pedazo de cuero en el centro, para colocar el extremo de la varilla y darle impulso manual o mediante un gatillo sencillo. Es un arte de pesca muy efectivo por la velocidad y la fuerza que llega a desarrollar, ya que el buzo puede obtener capturas combinadas (langostino, camarón y peces) de hasta 3 kg en un día; como es el caso de la composición de la captura de un día en el Río Tonalá, se lograron: 5 *M. americanum*, 1 *M. tenellum*, 7 *Atya* spp., 2 *Agonostomus monticola* y 6 *Astyanax fasciatus*, 8 *Bocilia* sp. y 2 *Pseudothelphusa* sp.

Se comparte la opinión de Granados (1984) de que la unidad de pesquería la constituye un hombre.

En ocasiones se va a "chacalear" en la noche, mediante el uso de lámpara sorda y machete, principalmente se realiza en las zonas bajas de los ríos o riberas; con la lámpara se busca el reflejo rojo de los ojos del langostino, el cual por lo general es *M. americanum* o *M. tenuis*; una vez localizado, se le pega con el machete y se recoge con la mano; en dos o tres horas (entre las 11 pm y las 2 am) se pueden capturar hasta 5 chacales de buen tamaño y cerca de 12 o 13 chacales pequeños y camarones de río (*Atya* sp.), haciendo una captura de hasta 2 kg. Este tipo de pesquería se combina con la cacería de venado (*Odocoileus virginianus*), conejo (*Sylvilagus* sp.), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*) y mapache (*Procyon lotor*).

Este tipo de pesquería es una competencia directa con el perro de agua ya que se realiza dentro del territorio de los mismos, usualmente en las pozas medianas, con corrientes rápidas, bien oxigenadas y con aguas claras. La profundidad de la pesquería a pulmón no alcanza los 6 m de profundidad, por lo que se hace en las pozas de tamaño medio y no en las grandes y profundas ya que al ser más oscuras (por lo accidentado), adquieren un carácter de "tenebrosas" y comúnmente se dice que en esas pozas habita el perro de agua, que son muy bravos y que muerden. De las 67 entrevistas realizadas a pescadores de río (de un total de 85 entrevistas), 7 pescadores (el 10.5%) han sido mordidos, presentando desde pequeñas mordidas hasta mordidas considerables con un caso en el cual la cicatriz midió

10 cm. En 28 casos (el 42%), los chacaleros han tenido encuentros con perro de agua, de estos, 16 (el 24%), han sido subacuáticos.

#### VI.3.6.- Contaminación.

Los desechos industriales que son vertidos en los ríos, principalmente contienen plomo, aluminio, zinc y estaño en cantidades más de tres veces la cantidad máxima permisible para aguas de buena calidad; por ejemplo, en el embalse de la presa Valsequillo (Puebla), se ha encontrado que las carpas (*Cyprinus carpio*), comunmente pescadas en la presa, contienen 5 partes por millón (ppm) de plomo, muy por encima del límite tolerable que es de 1 ppm; 8.7 ppm de aluminio, siendo el límite de 5 ppm; 85 ppm de zinc, siendo el límite de 16 a 40 ppm y 10 ppm de estaño, siendo el límite tolerable de 1 ppm (Táñez, 1987). Esta presa vierte sus aguas al Río Atoyac, el cual es un afluente del Mezcala-Balsas.

Los contenidos de pesticidas organoclorados, organofosforados y de sus metabolitos no han sido estudiados aún en los grandes ríos de México, pero seguramente son uno de los mayores contaminantes de los ecosistemas de río, ya que se les usa intensivamente en la agricultura, aún aquellos que han sido prohibidos en otros países por sus efectos tóxicos, estos se usan aún hasta en las rancherías más alejadas. En los grandes ríos del sureste de México, los derrames de petróleo y aceites es algo común. Los ingenios azucareros también vierten una serie de contaminantes químicos y de desperdicio, tales como la sosa cáustica y las melazas desecho de la refinación del azúcar,

además de vertir aguas más calientes y, por lo tanto, con un menor contenido de oxígeno disuelto al río, lo que acaba con la vida en una buena parte del río (Gallo, 1986).

Existe otro tipo de contaminación con pesticidas, la que no es "voluntaria", sino producto del descuido y de la ignorancia, esta contaminación, por extraño que parezca ha sido un "lugar común" en la mayoría de los ríos visitados y es la producida por el lavado de los tanques de aspersión de los insecticidas empleados en la campaña contra el paludismo por la Secretaría de Salud. Ahora esta práctica se encuentra prohibida, pero no hay regulaciones y mucho menos instrucciones para los aplicadores de estos pesticidas en los que se les indique qué tan peligroso es, lo cierto es que en algunas casas de las rancharías, gatos y guajolotes han muerto por la aplicación de estos venenos. En el Río Pineña (Costa Chica, Estado de Guerrero), hubo un accidente de este tipo en el cual se extirminó toda la vida del río aguas abajo del vado que lo cruza y en donde lavaron el tanque de aspersión, tomó cerca de dos años para que el ecosistema del río recuperara. Los habitantes del pueblo "El Mezón" fueron a la capital de estado para protestar porque toda la pesca de peces y langostino se vio afectada por dos años (Gallo, 1986) (fig. 10).

La contaminación por detergentes no es aún un gran problema en condiciones de que exista una época de lluvias normal, pero si se torna en un problema tóxico cuando la sequía es prolongada y se continúa lavando ropa en los pocos charcos de agua que quedan en los ríos, produciendo un abatimiento del oxígeno disuelto y la muerte de los peces y crustáceos por asfixia. Las partes bajas del Río Tonala (Gro.), en las zonas de playones de



arena es común ver charcos con peces, ajolotes y camarones muertos por el exceso de detergentes; la poca agua subsuperficial incluso adquiere un sabor jabonoso.

La contaminación por bacterias coliformes es poco significativa y por lo general se produce río abajo en donde las concentraciones urbanas son mayores.

La contaminación por partículas en suspensión de los suelos erosionados en las partes altas de los ríos, produce la muerte por asfixia en algunas especies de peces y crustáceos, ya que les satura las agallas con finas partículas de cieno (Polechla, et al., 1987).

#### VI.4.- LEGISLACION.

En el Diario Oficial de la Federación (1987), se puede encontrar cada año (con o sin modificaciones), La Ley Federal de Caza, en la cual aparece el calendario cinegético para las temporadas de caza. En el Artículo 7o de dicha ley dice: "Ninguna persona podrá cazar, capturar, agredir, poseer, transportar, vender o comprar especímenes y artículos fabricados con productos o subproductos de especies de la fauna silvestre, vedadas o no autorizadas bajo pena de incurrir en las faltas o delitos previstos en la Ley Federal de Caza, sin perjuicio de que se apliquen las disposiciones contenidas en la Ley Federal de Derechos vigente". El Artículo 8o, dice: "Se determina la veda o prohibición permanente, por estar amenazadas o en peligro de extinción, de las especies siguientes:... 9.- Nutria o perro de agua (*Lutra longicaudis*)... La relación que antecede no es

limitativa y, por lo tanto, se vedan también todas las especies cinegéticas que no se encuentran expresamente mencionadas en los seis tipos de permisos, a que se refiere el artículo 5o".

No hay en México una legislación específica para conservar a las especies vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción; sistemáticamente se les ha mantenido "protegidas" al prohibir su cacería mediante una veda permanente, sin siquiera hacer algo para evitar la caza furtiva; lo que fue evidenciado en todas las curtidurías y talabarterías visitadas. Se actúa, sin conocer a ciencia cierta el estado actual de las especies, pues aún se continúa creyendo que la cacería furtiva es la única acción que puede poner en peligro a las especies, pasando por alto factores tan importantes como la contaminación y el abuso de las aguas de los ríos, lagunas y presas de importancia y los graves problemas de erosión del suelo.

Desgraciadamente esto no es más que pensar en las especies como si fueran individuos, cuando lo que se necesita conservar son ecosistemas completos, así, en su conjunto es factible salvar de la extinción a las especies y a sus interacciones (v. gr. interacción del individuo con su hábitat, interacción depredador-presa, etc...); si esto no se produce en el futuro inmediato, muy pronto, si no es que ya, el hombre estará en peligro de extinción.

La Convención Internacional sobre Tráfico de Especies Salvajes de Flora y Fauna (CITES), enlistaron a las nutrias de río Neotropicales (*Lutra longicauda*) en el Apéndice I, como una especie en peligro de extinción (US Fish and Wildlife Service, 1977 in: Polechla et al., 1987). Como México no forma parte del

CITES, tampoco se pueden obtener fondos via agencias de conservación internacionales para conocer de una manera real el estado en que se encuentran los perros de agua en todo el país, o bien, para desarrollar proyectos de conservación "integral" en Reservas de la Biosfera.

#### VI.5.- CONSERVACION.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN), desde 1978 ha recomendado la protección de las selvas bajas caducifolias del estado de Sinaloa a Guerrero, puesto que son zonas de gran diversidad biológica (por abajo de los 300 msnm); zonas en donde también se distribuye el perro de agua *Urocyon longicaudis annectens*, infortunadamente no se ha hecho nada al respecto.

Para efectivamente conservar a las poblaciones de perro de agua en la Sierra Madre del Sur, es necesario conservar el hábitat y el ecosistema de los rios de las zonas entre los 100 msnm y los 1,000 msnm; conservando rigurosamente la franja que se encuentra entre los 200 msnm a los 700 msnm que es en donde se lleva al cabo la reproducción de la especie.

Pocas son las áreas protegidas como "Parques Naturales", "Parques Nacionales", "Refugios de flora y fauna silvestres", "Reservas integrales de la Biosfera", en las que realmente se encuentra protegida a la nutria de río, se pueden mencionar algunos que fueron visitados durante el desarrollo de la investigación: Parque Nacional, Lagunas de Chacahua (Oax.); Parque Nacional, Cañón del Sumidero (Chis.); Parque Nacional,

Montes de Taxco (Gro.); Reserva Integral de la Biosfera de la Sierra de Manantlán (Jal.) y Reserva Integral de la Biosfera de Montes Azules (Chis.). Todos estos lugares en donde se encuentra "protegida" a la nutria, están tan distantes uno de otro y son tan pequeños que difícilmente podrán tener un eficaz resultado para conservar a la especie; en muchos de estos, se continúa con la cacería y comercialización ilegal de los perros de agua, tal es el caso de la Sierra de Manantlán, las Lagunas de Chacahua y los Montes de Taxco.

Para conservar a los perros de agua es necesaria una campaña de concientización y de educación a nivel de las comunidades rurales más pequeñas, mediante este enfoque se puede avanzar más que mediante leyes que los campesinos y pescadores ni conocen, ni entienden y tampoco las saben leer. El otorgar apoyos a los estudiantes de Biología mediante planes de estudio más comprometidos con la realidad, es otra de las salidas, al igual que el otorgar un mayor número de facilidades e incursos a los Biólogos comprometidos con la conservación y utilización racional de los recursos naturales renovables.



Fig. 22.- *Lutra longicaudis annectens*, hembra capturada en Chiapas. Nótese la coloración más clara de los labios. Zoológico Miguel Álvarez del Toro, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (foto: F. Eccardi).

## APENDICE I.

### Descripción de una cría de perro de agua.

Esta cría fue encontrada el 29 de Diciembre de 1987, se hallaba solitaria en un banco de arena del Río Tzendales, afluente del Río Lacantón, en la Reserva Integral de la Biósfera de Montes Azules, Chiapas.

La cría fue obtenida por los Biólogos F. Soberón, R. Mendoza y R. Vogt, quienes la recogieron del banco de arena, a punto de que fuera arrastrada por el agua, dado que estaba creciendo por la lluvia. La cría aun no había abierto los ojos. Esta parte del río se caracteriza por estar encañonado y a pesar de buscar la madriguera para dejar a la cría, no pudieron encontrarla. A aproximadamente 500 m más adelante observaron a una nutria adulta nadando, la siguieron con la lancha hasta que se les perdió de vista al sumergirse.

Dichos Biólogos informan que los perros de agua en este río siempre han estado presentes en sus salidas de investigación.

En el río existen posibles depredadores de los perros de agua en la etapa de cría, tales como el cocodrilo (*Crocodylus moreletii*) y el pejelagarto (*Atractosteus tropicus*), también es frecuente encontrar redes para atrapar tortugas, jicotea (*Pseudemys scripta*) y tortuga blanca (*Desmarestia maculata*).

Esta cría de perro de agua fue mantenida en cautiverio durante 11 días, en los cuales no llegó a abrir los ojos, por lo

que al momento de la muerte tenía alrededor de 15 días de haber nacido (las crías de *Lutra lutra* abren los ojos a los 30 o 35 días de nacidas (Mason y Macdonald, 1986), mientras que las crías de *L. canadensis* los abren entre los 21 y 35 días (Towell y Tabor, 1984).

#### Descripción:

Es una cría de sexo masculino, con aproximadamente entre 3 y 7 días máximo de haber nacido (basado en lo reportado por Mason y Macdonald (1986) para *L. lutra*); (en cuanto al tiempo de gestación en el género *Lutra*, que es de entre 62 y 70 días (Mason y Macdonald, 1986), se puede inferir que la camada nació hacia el 22 de Diciembre de 1987; por lo que se puede ubicar a la concepción en el mes de Octubre, entre los días 12 al 18).

#### Coloración:

El pelaje del dorso es pardo oscuro, el pelo interno, vellón o lana es grisáceo. En las extremidades el pelaje dorsal es más claro, con excepción de las puntas de los dedos y de aquí hasta la base de las uñas, paulatinamente se va intensificando hasta alcanzar un color pardo-oscuro hacia la planta de los pies, las cuales se encuentran desprovistas de vello. Las uñas son blancas, delgadas, las anteriores muy curvadas, la cutícula se aprecia de un color rojo. La nariz presenta las partes libres de vello típicas de los ejemplares adultos de *L. longicaudis annectens*, con una forma de corona (ver fig. 15).

De la nariz sale una franja pardo-oscuro que corre hacia los párpados, la frente y los pabellones externos de las orejas.

Las orejas presentan una leve mancha grisácea en la porción

externa del pabellón, en donde este color se diluye con el color original pardo-oscuro.

Los labios superiores, en su vista dorsal son pardo-oscuros, pero en su vista ventral presentan una coloración amarillo-cremosa, con el vello más largo en las comisuras de la boca, este color es similar al que presenta la nutria gigante del Amazonas (Pteronura brasiliensis) en las manchas del cuello al igual que la nutria de cuello manchado (L. maculicollis) de Africa. Las vibrisas son muy largas y de color amarillo-claro.

De los belfos que también son de color amarillo-claro el color se va aclarando paulatinamente hacia el vientre el cual tiene una coloración pardo-claro-grisácea con aspecto de "suciedad", este color termina a la altura del pecho en donde se torna más oscuro. Este color continua hasta la punta de la cola, pero en la región urogenital-anal, es más clara.

Las extremidades anteriores son de color pardo-claro, en la superficie ventral presentan algunos destellos de color dorado, el vellón o lana es mucho más claro.

#### Extremidades anteriores:

Las plantas de los pies carecen de vello, tampoco lo presentan interdigitalmente; la superficie plantar es callosa, con un talón triangular, el vértice apuntando hacia la muñeca y el codo. El cojinete es compuesto por cuatro elementos. Los dedos son redondeados con forma oval, alargados; las membranas interdigitales son delgadas, pequeñas y de un color más claro que el pardo oscuro de la planta del pie; estas membranas cubren entre el 70% y el 80% de la longitud de los dedos con excepción del dedo gordo en que es menor.



**Extremidades posteriores:**

No presentan un talón, pero sí un ancho cojinete, de forma cuadrada, compuesto de cuatro elementos de diferente tamaño cada uno. Los dedos son largos, con la punta ovalada, en estos la membrana interdigital es mucho más grande y abarca el 90% de la longitud de los dedos a excepción del dedo meñique en el cual la membrana interdigital nace desde la punta del dedo.

La cola ocupa el 40% de la longitud total (punta de la nariz a la punta de la cola), las medidas se encuentran en la Tabla VIII.

El olor del animal es algo almizclado, pero no tan penetrante como en los adultos.

Tabla VIII .- Medidas externas de la cría de Lutra longicaudis annectens del Río Tzendales, Chiapas. Se tomaron las medidas propuestas por Scheffer (1951) para la nutria marina (Enhydra lutris), las cuales fueron modificadas (medidas en mm).

Sexo:	♂			
Peso:	total: 320 g. eviscerado: 260 g.			
Longitud total:	335			
Longitud del cuerpo (sin la cola):	280			
Longitud de la cola (desde el ano):	115			
Longitud de la cola (desde la base):	123			
Anchura de las plantas del pie de las extremidades anteriores:	cerradas, Der.	1.4	Izq.	1.4
	expandidas, "	2.5	"	2.6
Anchura de las plantas del pie de las extremidades posteriores:	cerradas, "	1.2	"	1.2
	expandidas, "	2.4	"	2.4
Longitud de las plantas del pie:	Anteriores 28,		Posteriores 28	
Longitud de las extremidades anteriores (desde la inserción):	Der. 50		Izq. 50	
Longitud de las extremidades posteriores (desde la inserción):	Der. 50		Izq. 50	
Longitud del codo a la punta de las uñas:	Anteriores, Der. 61		Izq. 61	
	Posteriores, Der. 46		Izq. 46	
Longitud de las uñas: (de izquierda a derecha).	Posteriores, Der. 2	Izq. 2;	Anteriores, Der. 2	Izq. 2
	" 3	" 3	" 4	" 4
	" 3	" 3	" 4	" 4
	" 3	" 3	" 4	" 4
	" 2	" 2	" 3	" 3
Circunferencia en las axilas:	134			
Circunferencia máxima (en el ombligo):	155			
Circunferencia del cuello:	118			
Distancia del orificio urogenital al ano:	40			
Distancia del ombligo al ano:	59			
Distancia del orificio urogenital al ombligo:	22			
Vibrisa más larga:	13			
Vibrisa más larga, superior al bello derecho:	15			
Longitud del pabellón auricular externo (en la base):	Der. 5		Izq. 5	
Longitud del pabellón auricular externo (en la escotadura):	Der. 6		Izq. 6	
Longitud de la cabeza (punta de la nariz al cuello):	65			
Longitud de la nariz:	4			
Anchura de la nariz:	11			
Dientes caninos extruidos:	Superiores, Der. 3		Izq. 3; Inferiores, Der. 2	
Dientes incisivos extruidos:	Superiores: 6 dientes incisivos, 4 y 2.			
	Inferiores: 6 dientes incisivos, 4 y 2.			
Los premolares se encontraron extruidos.				
Los molares no se encontraron extruidos.				

APENDICE II.

Formato de la entrevista:

DISTRIBUCION DEL PERRO DE AGUA.

NOMBRE \_\_\_\_\_  
 OCUPACION \_\_\_\_\_  
 PUEBLO \_\_\_\_\_  
 MUNICIPIO \_\_\_\_\_  
 ESTADO \_\_\_\_\_  
 REGION \_\_\_\_\_  
 TIPO DE CAMINO \_\_\_\_\_  
 RIO \_\_\_\_\_

1. -EPOCA-DEL-AÑO-EN-QUE-SE-VEN-PERROS-DE-AGUA-EN-EL-RIO? \_\_\_\_\_
2. -HABITAN-EN-LA-ZONA-O-SOLO-HAY-EN-LAS-AGUAS? \_\_\_\_\_
3. -HAY-MUCHOS-EN-LA-ZONA? \_\_\_\_\_ CUANTOS? \_\_\_\_\_
4. -SON-ANIMALES-GRANDES-O-TRAEN-CRIAS? \_\_\_\_\_
5. -CUANDO-HAY-CRIAS-PEQUENITAS? \_\_\_\_\_
6. -DIFERENCIAS-ENTRE-LOS-GRANDES-Y-LAS-CRIAS? \_\_\_\_\_
7. -DIFERENCIAS-ENTRE-HEMBRAS-Y-HEMBRAS-PRENADAS? \_\_\_\_\_
8. -SE-REPRODUCEN-EN-ESTE-RIO? \_\_\_\_\_
- CUANTAS-CRIAS \_\_\_\_\_
9. -QUE-COMEN? \_\_\_\_\_
10. -A-QUE-HORA-LOS-VE-COMER? \_\_\_\_\_
11. -QUE-OTRAS-COSAS-HACEN? \_\_\_\_\_
12. -SE-LE-DA-CACERIA-AL-PEPPO-DE-AGUA? \_\_\_\_\_
- CON-QUE-FINALIDAD? \_\_\_\_\_ VENDEN-LA-PIEL? \_\_\_\_\_
- EN-CUANTO? \_\_\_\_\_ VENDEN-CRIAS? \_\_\_\_\_
- CUANTO-VIVAS? \_\_\_\_\_ QUIEN-COMPRÁ? \_\_\_\_\_
- COMEN-LA-CARNE? \_\_\_\_\_ COMO? \_\_\_\_\_ SE-DESPERDICIA? \_\_\_\_\_
- PERROS \_\_\_\_\_ HARRANOS \_\_\_\_\_
13. -TIENEN-LOMBRICES? \_\_\_\_\_ COMO-SON? \_\_\_\_\_
- TIENEN-PULGAS? \_\_\_\_\_
- COMO-SON? \_\_\_\_\_
14. -LAVA-TANQUES-PALUDISMO-EN-EL-RIO? \_\_\_\_\_
- CUANDO? \_\_\_\_\_ QUE-PASA- \_\_\_\_\_
- CUANDO-LO-HACEN? \_\_\_\_\_ MUEREN-PERROS-DE-AGUA? \_\_\_\_\_
15. -USA-MUCHO-FERTILIZANTE? \_\_\_\_\_

16. - COMO-RIEGA-SU-MILPA? \_\_\_\_\_
17. - HACEN-DESMONTE-Y-QUEMAN-PARA-SEMBRAR? \_\_\_\_\_
18. - QUE-SIEMBRA? \_\_\_\_\_
19. - TIENEN-AGUA-POTABLE? \_\_\_\_\_
20. - DE-DONDE-LA-TRAEN? \_\_\_\_\_
21. - A-DONDE-VA-EL-DRENAJE? \_\_\_\_\_
22. - LAVAN-LA-ROPA-EN-EL-RIO? \_\_\_\_\_ CUAL  
-DETERGENTE? \_\_\_\_\_
23. - BEBEN-AGUA-DEL-RIO? \_\_\_\_\_ SE-BANAN-EN-  
EL-RIO? \_\_\_\_\_
24. - PESCAN-EN-EL-RIO? \_\_\_\_\_ REDES  
ATARRAYA \_\_\_\_\_ ENCIERROS \_\_\_\_\_ ENYERBAN \_\_\_\_\_ ARPONEAN  
ENCALAN \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_
25. - HAY-PROTECCION-AL-PERPO-DE-AGUA? \_\_\_\_\_
26. - CASTIGAN-AL-QUE-HATA-PERRO-DE-AGUA? \_\_\_\_\_ CARCEL  
MULTA \_\_\_\_\_ CUANTO? \_\_\_\_\_
27. - SE-REDUJO-O-AUMENTO-EL-NUMERO-DE-PERROS-DE-AGUA? \_\_\_\_\_
28. - CREE-QUE-EL-PERRO-DE-AGUA-SEA-IMPORTANTE? \_\_\_\_\_
29. - CREE-QUE-SEA-DAGINO? \_\_\_\_\_
30. - ES-BRAVO-Y-ATACA? \_\_\_\_\_  
MUERDE \_\_\_\_\_

## APENDICE III.

Métodos tradicionales de curtimiento de pieles de  
perro de agua en la Sierra Madre del Sur.

En seis de las ocho tenerías (curtidurías y talabarterías) visitadas en la Sierra Madre del Sur, se utiliza el método tradicional de curtir las pieles a base de las cáscaras de los frutos de: Huamuchil, Caraca, Paracata y Cascalote, los cuales poseen un alto contenido de taninos.

Cuando se curte una piel con vaina de Huamuchil o de Cascalote, se hace de la siguiente manera:

Se hierva la cáscara y después se le machuca en agua, se deja macerar, adquiriendo un color rojizo de olor penetrante durante la fermentación.

La piel se limpia de toda la grasa que le queda, se seca con ceniza o con sal a la sombra. Una vez seca, se sumerge en el líquido durante ocho días; pasados los ocho días se le lava con agua dulce y se le sumerge otros ocho días más, se saca y exprime, una vez así, la piel se talla sobre el lomo sin filo de un machete fijo a un banco de madera, el objeto del tallado es el de extraer los líquidos y esparcejar la piel quitándole los pellejos y darle una textura aterciopelada y no de cuero.

La piel se pone a secar a la sombra, cuando está bien aerada se le unta sobo o aceite de Páramo con un hisopo de estopa hasta que la piel se embabe en el aceite y se le deja

secar bien estirada. Una vez seca se pule con piedra pómez o lija de agua, para que la piel quede tersa como gamuza. En esta etapa ya se le pueden hacer cortes para fabricar utensilios.

**Algunos de los utensilios que son fabricados con piel de perro de agua:**

En Pochutla (Oax.), se encontró que se han vendido chamarras que alcanzan un valor de hasta \$ 200,000.00, para lo cual utilizan la piel de dos o tres animales, dependiendo del tamaño de estos.

En Pochutla (Oax.) y Ometepec (Gro.), se encontró la fabricación de bolsas de piel de perro de agua, alcanzando un valor desde \$ 75,000.00 hasta \$ 126,000.00 en lugares como Cozumel (Q. Roo).

En Pochutla (Oax.), Ometepec (Gro.), Coyuca (Gro.), La Unión (Gro.) y Tomatlán (Jal.), se fabrican cinturones de piel de nutria, cuyo valor oscila entre los \$ 25,000.00 y \$ 50,000.00.

En Ometepec (Gro.), también se venden fundas para navajas cuyo valor oscila entre \$ 7,000.00 y \$ 10,000.00.

En Pochutla (Oax.), Ometepec (Gro.) y La Unión (Gro.), se utiliza la piel de perro de agua para adornar fundas de machete y de pistola, chaparreras y sillas de montar (en donde el precio varía de acuerdo con la cantidad de piel utilizada).

El utensilio más vendido son las carteras con forro de piel de perro de agua, las que son fabricadas en varios lugares del país y que se venden en tiendas de artículos de piel en ciudades como México, Cancón, Cozumel y Acapulco. Una cartera de 20 x

11.5 cm con forro de piel de nutria, alcanza en Cozumel (Q. Roo) un precio de \$ 69,000.00 y en Cancún (Q. Roo) un precio de \$ 40.00 U.S. Dols. (\$ 92,000.00, al tipo de cambio de \$ 2,300.00 por dolar). En cambio en Acapulco entre \$ 25.00 y \$ 35.00 U.S. Dols. (\$ 57,500.00 y \$ 80,500.00, al mismo tipo de cambio anotado arriba).

Los precios de las pieles en diferentes tenerías y tiendas en donde se venden es el siguiente: En Ayutla (Gro.), en 1985, una piel seca, tenía un valor de \$ 7,000.00, los indígenas Amuzgos, la vendieron a esta tienda en apenas \$ 2,000.00, el intermediario ganó la diferencia. En Pochutla (Oax.), una piel de perro de agua, grande, seca y sin orificios, se vende entre \$ 15,000.00 y \$ 20,000.00. En Coyuca (Gro.), una piel curtida, ya recortada para la utilización en adornar sillas de montar se obtuvo en \$ 8,000.00. En Atoyac (Gro.), una piel de macho grande, ya curtida se adquirió en \$ 15,000.00. En Temascaltepec (Méx.), una piel mal curtida se obtuvo en \$ 15,000.00. En el Río San Nicolás, cerca de Chamela (Jal.), una piel cruda se ha vendido hasta en \$ 35,000.00 (Gallo, 1984).

En Febrero de 1987, en Tecpán de Galeana (Gro.), una cría se vendió en la cantidad de \$ 5,000.00; se le mantuvo como mascota con una alimentación a base de pollo, ya que cuando le daban pescado, las excretas eran muy apesadas. Esta cría duró 5 meses con el propietario de una cantina y después se escapó al río.

En La Unión (Gro.), se mostró una chamarra hecha con la piel de ocho cachorros de perro de agua, con una longitud de 57 cm cada una; esta chamarra se hizo con los lomos de las crías.

Estas crías provenían de la rancharía de Santa Fé, en el Río Los Limones, afluente del Río La Unión; el precio de la chamarra era de \$ 250,000.00.

En Copalita, Mpio. de Santa María Huatulco (Oax.), una piel grande, de macho, seca, fue vendida en \$ 10,000.00, para la fabricación de un bolso en Pochutla (Oax.).

En la Tenrería de El Grullo (Jal.), compraron la piel cruda de un perro de agua en \$ 3,000.00; obtenida por un habitante de Zenzontla, en el Río Ayuquila; Reserva de la Biosfera de Manantlán.



Tabla IX .- Pieles obtenidas en la Sierra Madre del Sur. Se añaden las pieles que actualmente se encuentran depositadas en la Colección Mastozoológica del Instituto de Biología, UNAM.

Número IBUNAM	Número Colector	Sexo	Localidad	Fecha de colecta.
24557	JPG 124	M	E. de México, Río Temascaltepec Canal de la Planta Hidroeléctrica de Temascaltepec. 1,700 msnm.	23 de Julio de 1987. (cazado en el invierno de 1981).
24558	JPG 125	M	Oaxaca, Río Zimatán. Municipio de Santiago Astata. San Miguel del Puerto. 700 msnm.	17 de Julio de 1987. (cazado entre Nov. 84-Marzo 85).
24559	JPG 126	M	Oaxaca, Río Grande. Municipio de Putla. La Reforma. 900 msnm.	18 de Julio de 1987. (cazado en Marzo de 1987).
24560	JPG 127	H	Guerrero, Río Coyuca. Municipio de Coyuca de Benítez. Coyuca de Benítez. 60 msnm.	20 de Julio de 1987. (cazada en Mayo de 1987).
24561	JPG 128	M	Guerrero, Río Atoyac. Municipio de Atoyac de Alvarez. Atoyac de Alvarez. 100 msnm.	20 de Julio de 1987. (capturado vivo en Noviembre de 1986).
3952	BVR 6001	?	Chiapas, Tapalapa.	2 de Enero de 1957.
14544	CSH 1514	M	Jalisco, Río Cuitzmala. Municipi- pio de Cihuatlán, 2 km NW de Francisco Villa. 20 msnm.	9 de Febrero de 1973.
3784	OSH 468	?	Tabasco, Río Grijalva. Municipio de Huimanguillo, Huimanguillo. 50 msnm.	Noviembre de 1983.
3783	JPG 008	M	Guerrero, Río San Miguel Ayutla Municipio de Ayutla de los Libres. 3 km NE de Ayutla. 350 msnm.	21 de Diciembre de 1983.
24562	JPG 123	M	Guerrero, Río Pinela. Municipio de Ayutla de los Libres. Poza del Mango Gacho. 250 msnm.	15 de Febrero de 1986. (cazado en Enero de 1986).

Tabla X .- Relación de pieles de otras especies silvestres que se observaron en algunas de las tenerías visitadas durante el tiempo de estudio. Se excluyeron la pieles de reptiles y aves.

Nombre común.	Especie.	Localidad.	Fecha.
Ocelote (2)	<u>Felis pardalis</u>	Ayutla de los Libres, Gro.	21 Dic. 1987
Tigrillo (1)	<u>Felis wiedii</u>	" " " "	" " " "
Martucha (1)	<u>Potos flavus</u>	" " " "	" " " "
Mapache (1)	<u>Procyon lotor</u>	" " " "	" " " "
Venado (3)	<u>Odocoileus virginianus</u>	" " " "	" " " "
Ocelote (1)	<u>Felis pardalis</u>	Ometepec, Guerrero.	18 Julio 1987
Zorra gris (1)	<u>Urocyon cinereoargenteus</u>	" " " "	" " " "
Tejón (1)	<u>Naus naus</u>	" " " "	" " " "
Venado (8)	<u>Odocoileus virginianus</u>	" " " "	" " " "
Ocelote (8)	<u>Felis pardalis</u>	Coyuca de Benítez, Guerrero.	20 Julio 1987
Tigrillo (3)	<u>Felis wiedii</u>	" " " "	" " " "
Jaguarundi (1)	<u>Felis jagouaroundi</u>	" " " "	" " " "
Mapache (2)	<u>Procyon lotor</u>	" " " "	" " " "
Zorrillo (1)	<u>Spilogale pygmaea</u>	" " " "	" " " "
Zorrillo (1)	<u>Conepatus mesoleucus</u>	" " " "	" " " "
Jabalí (1)	<u>Tayassu tajacu</u>	" " " "	" " " "
Venado (11)	<u>Odocoileus virginianus</u>	" " " "	" " " "
Ocelote (1)	<u>Felis pardalis</u>	Atoyac de Alvarez, Guerrero.	20 Julio 1987
Jaguarundi (1)	<u>Felis jagouaroundi</u>	" " " "	" " " "
Zorra gris (2)	<u>Urocyon cinereoargenteus</u>	" " " "	" " " "
Mapache (1)	<u>Procyon lotor</u>	" " " "	" " " "
Cacomixtle (1)	<u>Bassariscus astutus</u>	" " " "	" " " "
Zorrillo (1)*	<u>Conepatus mesoleucus</u>	" " " "	" " " "
Venado (4)	<u>Odocoileus virginianus</u>	" " " "	" " " "
Ocelote (3)	<u>Felis pardalis</u>	Ciudad Altamirano, Guerrero.	22 Julio 1987
Fuma (2)	<u>Felis concolor</u>	" " " "	" " " "
Jaguar (2)	<u>Felis onca</u>	" " " "	" " " "
Mapache (1)	<u>Procyon lotor</u>	" " " "	" " " "
Coyote (1)	<u>Canis latrans</u>	" " " "	" " " "
Jabalí (1)	<u>Tayassu tajacu</u>	" " " "	" " " "
Venado (2)	<u>Odocoileus virginianus</u>	" " " "	" " " "
Venado (3)	<u>Odocoileus virginianus</u>	Cutzamala, Guerrero.	23 Julio 1987
Jaguar (1)**	<u>Felis onca</u>	Tomatlán, Jalisco.	29 Sept. 1987
Venado (1)	<u>Odocoileus virginianus</u>	" " " "	" " " "
Ocelote (1)	<u>Felis pardalis</u>	Arteaga, Michoacán.	2 Oct. 1987
Venado (2)	<u>Odocoileus virginianus</u>	" " " "	" " " "

Tot. 80 pieles.

\* Se obtuvo la piel y se depositó en el Instituto de Biología, U.N.A.M.

\*\* Se obtuvo el cráneo y se depositó en el Instituto de Biología, U.N.A.M.

APENDICE IV.

Nombres con que diferentes etnias de la Sierra Madre del Sur y del Sureste de México, conocen al perro de agua (se añade el nombre en huasteco).

Nahuatl: Ahuitzotl: atl (= agua) + huitztil (= espina, espinoso) = "Espinoso del agua" (Molina, 1571; Sahagón, 1576; Rohelo, 1912; Hernández, 1959; Landa, 1984; Macazaga, 1985; Sánchez, 1985).

\*Del Ahuitzotl: Se encuentra en los ríos de aguas dulces que corren por regiones cálidas, como el de Yahutépec, una especie de animal de colores negro y negruzco, de tamaño de perro de Malta, que puede considerarse una especie de nutria, pues hay en Nueva España gran cantidad de ellas. Se encuentra asimismo otro animal acuático muy diferente de las mismas llamado león del agua, y por los indígenas pañaduta, de casi tres cuartas de largo, pelo rojizo largo y suave, pero más oscuro en el dorso, hocico alargado y fino, uñas curvas, piernas cortas, orejas pequeñas y cola de dos palmos de largo. Se alimenta de peces, y no presta otra utilidad que la de su piel. Vive no lejos de las costas del Mar del Sur" (Hernández, 1959).

"El ahuitzotl es un cuadrúpedo anfibio, que por lo común vive en los ríos de los países calientes. Su cuerpo tiene de

largo un pie, el hocico es largo y agudo y la cola grande. La piel es variada de negro, pardo y oscuro" (Clavijero, 1780).

"Ahuitzotl: Nombre de uno de los reyes de México, que se hizo celebre por sus crueldades" (Robelo, 1912). Según Landa (1984): "Tiahtcani, el VIII Emperador Azteca (1486-1502) recibió el nombre popular de ahuitzotl, que significa "el espinoso del agua", siendo sinónimo de la crueldad que caracterizó a dicho emperador" (ver fig. 1).

Nahuatl: Aitzcuinlli: atl (= agua) + itzcuinlli (= perro) = "Perro del agua" (Sahagón, 1576; Macazaga, 1983; Sánchez, 1985).

"A la nutria llaman aitzcuinlli, la qual tambien anda en el agua" (Sahagón, 1576).

Escuinapa, Sinaloa (Aitzcuinapan) = "El río de los perros del agua" (Sánchez, 1985).

Nahuatl: Acuillachilli: atl (= agua) + cuillachilli (= lobo) = "Lobo del agua" (Sahagón, 1576).

Escribe Sahagón (1576): "Ay un animal en el agua que llaman Acuillachilli: es de tamaño de un gozco (perro pequeño y ladrador): es semejante en todas sus facciones al cuillachilli (= lobo) que anda en los montes eceto que la cola tiene como anguila, tienela de largos de un codo, tienela pegajosa, apogase a las manos: Cazan algunas vezes a este animal. los pescadores no amuchos años que tomaron uno en el lugar desta laguna que llaman Santa Cruz, quavacalco; que es la fuente que viene al tiatlilulco. haze este animal hervir el agua, y salen los peces hazia arriba: algunas vezes entra so el cieno, y turba toda el agua son aun vivos algunos dellos que cazaron a este animal: uno se llama Pedro daniel, a quarenta y tres años que le cazaron:

siendo señor desta tlaxillico don Juan Avelitoc. y despues se lo mostraron, y el se espanto en verlo, y le hizo enterrar cabe Tepetzinco". Sahagón (1576), da el primer registro de los perros de agua, confirmando su anterior distribución en el Valle de México.

Nahuatl: Acoyotl: atl (= agua) + coyotl (= coyote) = "Coyote del agua" (Sahagón, 1576).

Nahuatl: Amiztli: atl (= agua) + miztli (= león) = "León del agua" (Clavijero, 1780; Robelo, 1912; Maczaga, 1963).

"León acuático que los mixtecos llaman "nanacitla": cierta especie de nutria (nutria), es un cuadrúpedo anfibio que habita en las riberas del mar Pacífico y en algunos ríos de aquel reino. Su cuerpo tiene tres pies de largo y la cola dos. Su hocico es largo, sus piernas cortas y las uñas curvas. Su piel es apreciable por lo largo y suave del pelo" (Clavijero, 1780).

Nahuatl: Cenca chiyahuacayo kichin (Molina, 1571): cenca (= abundante?) + chiyahuacayo (= grasiento) + kichin (= pez) = "Pez que abunda en grasa" (traducción del autor, en base al vocabulario de Molina, 1571).

Maya (Q. Roo.): Izulha: izul (izu (= mandíbula), izul (= perro)) + ha (= agua) = "Perro del agua" (Zavaia y Medina, 1898).

Tzotzil-Zoque-Chamula: Iatzi: ja (= agua) + izi (= perro) = "Perro del agua".

Chontal (Oax.): Milia-laja: milia (= perro) y laja (= agua) = "Perro del agua".

Mixteco y Amuzgo (Oax.-Gro.): Inan duta: ina (= perro) y duta (= agua) = "Perro del agua".

Según Hernández (1959), los indígenas llamaban a este animal "fañaduta". Según Clavijero (1780), los mixtecos llamaban a este animal "nanaciuta".

Huasteco (Tamaulipas.): Pico = perro. Según Tibón (1983), es una declinación de peco = perro en Zapoteco, y a su vez es una declinación de pek = perro en Maya.

Tampico: tam (= lugar de) + pico (= perro) = "Lugar de los perros de agua". "El lugar donde hoy se levanta Tampico se caracterizaba por la abundancia de las nutrias, o sea de los perros de agua, y los huastecos lo llamaron Tax-pico, "lugar de perros" (Tibón, 1982). "El escudo de la Ciudad de Tampico, con una antigüedad de más de 150 años, se compone de la imagen del Río Pánuco, una rívera con palmeras, un pescador navegando en una barca por el cauce, una estrella y dos nutrias mirándose, principales elementos del escudo, puesto que Tampico quiere decir en huasteco "lugar de perros de agua o nutrias" (Jiménez, 1988).

Castellano: Nutria o perro de agua.







lo.  
ech  
i inj  
ca  
ca  
mo  
ro  
alo  
u, m  
sti, te  
vel  
iuh  
das  
li inj  
el cul  
illa  
= ma  
qin  
xox  
ob m  
uot  
flam  
uoy  
a q  
ia

Se arrebata con la mano de la ola, y le mete de baxo del agua y le lleva al profundo, y luego terbia el agua y la haze hervil y lleuan a rolas: pare ce que es tempestad del agua y las olas que sebran en las orillas y hazen es prima: luego salen muertos peces y ranas del profundo del agua y andan sobre la faz del agua y hazen grande alboroto en el agua: y el que fue metido de baxo del agua alli muere: denle apoco dias, el agua esha fiera el cuerpo del que fue ahogado: y sale sin ojos, y sin dientes, y sin viaras todo se lo quito el agua: el cuerpo nro que en la se trave, sino todo lleno de puntas de las



Aquel cuerpo nadie le osara

la quia, icantituh injeqitapil  
icquitsitiquitub. Ahu injco  
ac qujoalana: inji aiaic ipan  
onvetas, injc motlamauhsit  
lia: njma colinja matt. axo  
xon timomana, motompitwa,  
poconj. vela ahaci, nonoqij  
vi: injpoconallo, Tza Chapanj.  
motlañalia injpoconallo. Ahu  
injnjmisti: in xaxo vilti: in a  
njlonie, in xaxo cicia: vel injc  
moalquija, tlapanatlaxa in  
injnjmisti. Tza Tzochnali vi in  
cicucicia, in te tcala: iccen  
iuh in el agua. Ahu in que  
manjan: panij qujoal quecha  
in avitotl. in anoco ttilco.  
oait: in que ha quia soelle in  
ix tcelolo, injtlan, voan injti.  
omochi quicujli que: azehnj  
man aca que namij njnacaio,  
in ma tlaxo leballi: canie iuh  
quij ma ha quitate quijle mo  
Tzisa in njnacaio, iuh quijon  
in ma aca oquijete vi, mo  
quij quij palte. Ahu aiaic

huar: huacim lo saber, aley sa  
huapas, de los idolos: vellos solos  
le huacim: por que dezian que  
los de mas, no eran dignos de tu  
car le; i tambien dezian que  
aquel que fue ahogado los di  
os thalques, avian embiado  
su anima al parayso terrenal.



Por esto se lleuaban en unas  
andas, con gran veneracion  
dentras, a vno de las arca  
rios, que llamari ahuacim.  
admiravan las andas con que  
se lleuaban, con espadañas y  
iban tanjendo flautas de la car  
te del cuerpo. y si por cuenta  
no alguno de los señores que  
van ahar aquel cuerpo de la que,  
tambien se ahogava, en el agua,  
de la que goza artística. Dezia  
que esto que asi muera: cupre  
yua de sus arcaes: o por que era  
muy bueno, y por su virtud,  
los dios thalques le queciran

et thaca el cara: ubi in un  
pa icar, mo ihagijloc: velos  
nona viaia in thammauzque,  
in te: pixque: quif amo teus  
idque, amo thacolloque: i p. m.  
pa. in thamma coraia. t. t. t.  
mjc mo: thacoviaia: quif. uia.  
In in oela quifloc: vmpa via in  
ishujcar, in thomaican thaloc.  
Vmpa quif. i. thallan, in te: th  
loque. Ac cenca quip. v. thalia  
ia. in thconana in, in in quif: th  
p. thica in quif. quif. uia  
que, in thaucaico: quif. i. pi  
th. i. th. vi, quif. th. al. th. i. c.  
Auh  
in th. aca, th. p. al. vi. car. v. ne  
quif. mo. el. a. quif. loc. in. mo. o  
uca. th. th. i. o. th. a. col. lo: quif. no  
Vmpa quif. a. l. a. n. a. z. que. amo  
ce. Vmpa quif. i. j. v. i. co. col. iz  
th. i. in. th. i. ca. i. co. o. a. i. v. i. th. i.  
Auh in el. a. quif. lo: quif. i. qu. al.  
th. i. in. i. o. l. lo. i. e. i. p. a. m. p. a. in. v. m.  
pa. quif. v. i. ca. th. al. lo. can. Auh  
ano. ce. quif. p. i. a. th. al. th. i. v. i. l. l.:

Hexas asi compaña al para  
 yso terrenal. O porque porie  
 tura tenja algunas piedras  
 preciosas en su poder, de lo qual  
 ofusaron enojados los dioses ter  
 raques: porque no querian que  
 los hombres poseyesen piedras  
 preciosas: y por esta causa le  
 mataren enojados con la el:  
 y tambien le lleuaron al para  
 yso terrenal. y los pacientes  
 destes tales, consolauan se por  
 saber que su paciente estava  
 en los dioses del para yso terre  
 nal: y que por el auian desce  
 rrios y prosperos creste mundo.  
 Tenjan tambien otra supersti  
 cion los pacientes destes que  
 dezian que algunos dellos avia  
 tambien de morir de aquella  
 muerte, o fuerlo de rayo: por  
 que appeliçion de su paciente  
 fuese lleuado al para yso ter  
 renal, donde el estava: y por  
 esto se guardauan mucho de  
 bañarse.



Decian tambien que usaca que

quis ic qzalani in tlaloque:  
 Caqzilnoco in racaio, mano  
 ce intonal: in thalshu vitlic  
 ipampa in elaquilo: tel quis  
 no vmpa iauh in tlalocan. Am  
 patte tlano: ic oc ceppa in  
 papaquils catia, in teoan  
 tolque: qujivaia. Caotlac  
 kopillhu jmj piltim: cam  
 pa oia in tlalocan. Auh in  
 icho antm: quis mo cujl rinos  
 que. quis qujmaceoa in to  
 nacaioth, in oauhthi, in thic. q.  
 Auh ocisca: mjc motlayolol  
 tiazia. quis maeth in tlaocē  
 oēla q. q. lo. ocno iuh quj in  
 pan mo thious, in occe qujn  
 ten mi oaiolque: aco noēla  
 qujlor que. anoco impā fla  
 tlatimjz: mjc no vmpa iag  
 que mjshuicac, mjfveaio  
 can tlalocan: ic can mjmat  
 cananca. amo cana malicia  
 ia. —  
 Auh mjshavelilocaio: in io

m  
 co  
 ce  
 s  
 m  
 l  
 ua  
 in  
 ba  
 cha  
 la  
 la  
 us  
 v  
 li  
 ne  
 r  
 no  
 yo  
 li  
 el  
 72  
 2  
 1

sera. el ojo de otra carreta. pa  
 recer hombres, quando a  
 via y a mucho tiempo. que  
 no avia caído ninguno. para  
 venir alguno hazia junta r mu  
 chos peces y raras por alli don  
 de se le estava. que saltauan y  
 andauan sobre el agua. y los  
 pescadores por cobdicia de pe  
 car aquellas peces, que parecian  
 echauan alli sus redes: y ven  
 ie encaua alguno, y abispava  
 le, y le saca a la su caua.



Dezian que vana o ha carrete  
 este animalijo. que quando oua

islrón: miquar aia: mac  
 veñi. in aia: quiflaguñ: m  
 man quj oal pan flaca m  
 mjmjstir. m. xo xo vilti. m  
 amilome. in cue ucua: tlapa  
 flaca. flaco. flo. lvi in cue  
 ucua. Auh nel cequjn. flal  
 toucpan m mostallamo tla  
 finemj mjmjstir. m. m. m. m. m.  
 thir: no iuh quj thioa m flal  
 coact. Auh in aguñ matla  
 oa: iuh qujn mjtir colta quj  
 mjtta mjmjstir. m. m. m. m. m.  
 tla flama: m. om. m. pa qujn  
 tla flama. qujn mo. cu. cu. cu.  
 za in mjmjstir: m. m. m. m. m.  
 i. z. t. i. ca. anaia m iolcapit.  
 m. m. m. m. m. m. m. m. m. m.  
 ic vna mjqj. vncan cla  
 qylo. vncan popo si vi. vna  
 tpoctan. yiaia. c. s. t. l. m. mo  
 thioa. in popo vi. tli in aia  
 nonotsalli.

Auh isca occentlamastli: m  
 teta necaiazoalis. m. j. t. t. t.

na  
 aa  
 ye  
 za  
 ov  
 de  
 lle.  
 ca  
 za  
 le  
 De  
 vi  
 at  
 an  
 ce  
 pe  
 D  
 y  
 m  
 ca  
 pu  
 sci  
 vie

mucho tiempo, que no pueda  
 sacar ninguna persona, salse  
 y ala vrilla del agua: y como  
 yva llorando, como niño; y de que  
 oyva a quez lloro, y va persua  
 da que era algun niño: vanno  
 lleuando cono del agua asbi ala  
 conla mano de la cala, y lleua  
 na le de baxo del agua y alla  
 le mataua en su cueua.



Dezian tambien: que si alguno  
 via este animalajo, y nose  
 atemorizava de ver le: nj el  
 animalajo, le acometia: que  
 era señal que avia de morir  
 presto.



Dize:n, que una vieja, que  
 yva por agua: sacó uno de estos  
 animalajos y lo metió en el  
 cantero, y le atipo con el vi  
 pul: y lo lleuó a unos rios a los  
 señores del pueblo: y des que lo  
 vieron: dixeron ala vieja:

uualis in avitoll: in amo  
 xiuh tlali aia cana. maiac  
 quila quya zimacoalti, in  
 iaco: iuhiqujn conetontli:  
 thoca. Auh in aqujn quja  
 quj: in momati aco piltin  
 tli in thoca. aco cometsimtl;  
 aco netla tlaxillilli: ic tlao  
 cosa, vmpa iauh quitta: ic  
 vmpa imac onvatsi in avi  
 toll, vmpa quila quya.  
 In aqujn can quitta: in amo  
 tle ipan quitta, in amo que  
 la quya: qujmo talsa via. quj  
 ni quj. Amo quitta avia in  
 iuhca neñonotsalli: can ipa  
 pa incenca mom auhria, ya  
 ahi quipitza: ic ni quj. Ca  
 ce tlacatl ilamator: quj uy  
 te vats, ivipil ic quj tlapatzo:  
 ninan apilolco cōtlaz, ael  
 con tleac: in xpan quj vi  
 cac in tla toque, vel quitta  
 que: canel no co quitta ma  
 tra in iolcapil, qujimach

que o en la forma, que en la  
forma en donde le, porque  
es sujeto de los dioses italo  
ques, y su amigo: y manda  
con se le voluer adonde le  
vna tomado.



¶ **Arripio** tercero, de  
vna celebre, o serpiente  
del agua, muy mansueta  
en ferocidad y obras.

¶ **A** vna celebre en la tier  
ra que se llama Acoatl, o til  
coatl, que anda en el agua,  
y en el cieno: es tan gruesa,  
quanto vn hombre puede  
abraçar, y muy larga: tiene  
grande cabeza, tiene bar  
bas ras de la cabeza como bar  
bas de barbo grande: es muy  
negra, se hue de negro: tiene  
los ojos como brasas, tiene sur  
caxada la cola, morrenis azules

de los: que llamados: que: ni  
mar: llamao atique: cecepa  
vmpa queca satu. in vmpa ca  
nadi llamao sin: que llama que  
in llamao sin, maro thaluo. ca  
que: ca es que nechpoloz. ca  
onpatic: oncon zonalitico,  
oncor sleiocuili. te cla  
que: ne la que. —

¶ **I**nci el parayho: ite  
shpa tla tva, in ceoatl,  
in atlanca. cenca toma  
vnt.

¶ **A**coatl: tilcoatl, atlan  
enane, coqueatlan onoc, ni  
niltic, zomaoc, cenlacuj  
llamao zechli: vrac, viltab  
tic, viltatpatic: queateohtic,  
queatana mastic: papana,  
tiltic, tilpatic, totlatit:  
is. tite. cujshap: huxalca:  
atecaico, azotc, in jiclla:  
in jiclaual niltic, ziltic  
nari, te cujque. —

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50

APENDICE V.

Sobre el descubrimiento de las nutrias marinas (*Enhydra lutris neptis* (Merriam, 1904)) en México.

Del Barco (1973), menciona la siguiente descripción: "Ultimamente lo más raro que en esta materia se ha hallado en la California, es una especie de animales semejantes a los castores en cuanto a la suavidad de su pelo, Hallólos en 1732 el padre Sigiswundo Taravel... Descubriéronse tantos juntos, que mataron los de la comitiva más de veinte, persiguiéndolos solamente con palos; y el padre envió a México algunas pieles. Estas son grandes como las de cabra, su pelo muy suave y muy tupido y, según dicen, a propósito para fabricar sombreros. Tienen los pies y manos muy cortos y será preciso que al andar por tierra, arrastren algo por ella su cuerpo estos animales, y quizá por eso, aunque son anfibios, no se aparten del mar, en él viven de ordinario y sólo a la arena de su orilla, y más bien a los peñascos, si los hay inmediatos al mar, salen a dormir y tomar el sol... Otros le dan el nombre de nutrias; más tampoco lo son, así por su corpulencia como por sus cortísimos pies y su color casi negro... si se corta el pelo con tijeras como a la mitad, o algo más abajo, muestra entonces aquel color que suele llamarse nutria... por esta parte inferior es aún más suave y delicado que por la parte superior. Alimentanse de ostiones y mariscos.

Los cuales no se hallan en la costa del golfo sino sólo en la del océano y no en toda ellas porque no los hay desde el cabo de San Lucas hasta cerca del grado 29 de latitud... Dijimos que no son nutrias, pero debemos advertir que este nombre es el que más ha prevalecido. Más tarde Biguet (1912) y Ogden (in: Kenyon, 1969; p. 187), mencionan su presencia tanto en la Isla de Cedros y en la Isla Natividad como en Morro Hermoso (27° 32' N; Baja California Sur).



## LITERATURA CITADA.

Alvarez, M. 1977. Los mamíferos de Chiapas. Univ. Autón. Chiapas, México. 147 pp.

Alvarez, T. 1969. Restos fósiles de mamíferos de Tlapacoya, Estado de México (Pleistoceno-Reciente). Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ. 51:93-112.

Alvarez, T., Arroyo-Cabrales, J. / M. González. 1967. Mamíferos (excepto Chiroptera) de la costa de Michoacán, México. An. Esc. Nac. Cienc. Biol., Méx., 31:13-62.

Allen, J.A. 1906. Mammals from the states of Sinaloa and Jalisco, Mexico, collected by J.H. Batty during 1904 and 1905. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 22:191-262.

Anderson, S. 1972. Mammals of Chihuahua, taxonomy and distribution. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 148(2):151-410.

Aranda, J.M. 1981. Rastros de los mamíferos silvestres de México, manual de campo. Ediciones del Inst. Nal. Invest. Rec. Biot., Xalapa, Veracruz. 195 pp.

Armstrong, D.M., Jones, J.K. y E.C. Birney. 1972. Mammals from the Mexican State of Sinaloa. III. Carnivora and Artiodactyla. J. Mamm. 53(1):48-61.

Pailey, V. 1931. Mammals of New Mexico. N. Am. Fauna. 53:1-412.

Paker, P.H. y J.V. Greer. 1962. Mammals of the Mexican State of Durango. Publ. Mus. Michigan State Univ. Biol. Ser. 2(2):75-154.

- Barnes, L.G., Downing, D.P. y C.E. Ray. 1965. Status of studies on fossil marine mammals. Mar. Mam. Sci. 1(1):15-53.
- Berghofer, C.B. 1986. New Mexico Wildlife Management, No. 27, Protected Furbearers. New Mex. Dept. Game and Fish. 187-194.
- Bernal, J.A. 1978. Estado actual del castor *Castor canadensis macrivanus* V. Bailey 1910, en el Estado de Nuevo León, México. Tesis Profesional. Univ. Autón. Nuevo León. 75 pp.
- Brown, E.T., Warren, P.L., Anderson, L.S. y D.F. Gori. 1987. A record of the southern river otter, *Lutra longicaudis*, from the Rio Yaqui, Sonora, Mexico. J. Ariz-Nav. Acad. Sci. 17:27-29.
- Caballo, C.C. 1984a. Situación de la nutria de mar, *Lutra felina* Mol. en Chile. Resum. Prim. Reun. Trabajo Expert. Mamif. Acuát. Amér. del Sud. p. 11. 25-29 de Junio. Buenos Aires.
- Caballo, C.C. 1984b. Antecedentes alimentarios de la nutria del mar, *Lutra felina* Mol., en la Isla de Chiloe, Chile, en base al análisis de restos de comederos. Resum. Prim. Reun. Trabajo Expert. Mamif. Acuát. Amér. del Sud. p. 12. 25-29 de Junio. Buenos Aires.
- Chanin, P. 1985. The natural history of otters. Facts on file publications. Nueva York, 179 pp.
- Chehcher, C.E., Gallur, A., Diannico, G., Gottelli, M.D. y P. Yorio. 1986. A survey of the southern river otter *Lutra longicaudis* in Lanin, Puelo and los Alerces National Parks, Argentina, and evaluation of its conservation status. Biol. Conserv. 39:293-304.
- Clavijero, F.J. 1780 (1981). Historia Antigua de México. 2a Edic. Facsimilar de la Edic. de 1853. Edit. del Valle de México.

439 pp.

Coates, R. y A. Estrada, 1986. Manual de identificación de campo de los mamíferos de la Estación de Biología "Los Tuxtlas". Univ. Nat. Autón. de México. 151 pp.

Cockrum, E.L. 1964. Southern river otter, *Lutra americana*, from Sonora, Mexico. J. Mamm. 45(4):634-635.

Coues, E. 1877. Fur-bearing animals: A monograph of North American Mustelidae. Dept. Int. Misc. Publ. No. 3. Government Printing Office, Washington, 297 pp.

Dalquest, W.U. 1953. Mammals of the Mexican State of San Luis Potosí. L.S.U. Stud., Bio. Sci. Ser. Louisiana State Univ. Press, Baton Rouge. 229 pp.

Davis, W.B. y P.W. Lutens. 1958. Mammals of the Mexican State of Guerrero, exclusive of Chiroptera and Rodentia. J. Mamm. 39(3):347-359.

Davis, J.A. 1978. A classification of the otters. In: Otters: Proceedings of the first working meeting of the otter specialist group (M. Duplax, ed.). IUCN, Morges, Switzerland. 158 pp.

Defler, T.R. 1983. Associations of the giant river otter (*Pteronura brasiliensis*) with fresh-water dolphins (*Inia geoffrensis*). J. Mamm. 64(4):692.

Del Barco, N. (1757) 1973. Historia Natural y Crónica de la Antigua California. Inst. Invest. Hist., Serie de historiadores y cronistas de Indias: 3. Dir. Gral. Publ. UNAM. 464 pp.

Diario Oficial. Tomo CCCXCVI. Junio de 1986. No. 37. Acuerdo que establece el calendario cinegético correspondiente a la temporada 1986-1987. Secretaría de Desarrollo Urbano y

## Ecología.

Diguet, L. 1912. La República Mexicana. Territorio de la Baja California. (Reseña Geográfica y Estadística). Librería de la Vda. de C. Bouret. México. 70 pp.

Duplax, N. 1972. Otters of the world. *Animals*. 14(10):438-442.

Duplax, N. (ed.) 1978. Otters. proceedings of the first working meeting of the Otter Specialist Group, Paramaribo, Surinam, March 1977. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, Morges, Switzerland.

Duplax, N. 1980. Giant otters: "Big water dogs" in peril. *Nat. Geog. Soc.* 152(1):130-142.

Erlinge, S. 1967. Home range of the otter *Lutra lutra* L. in Southern Sweden. *Oikos*. 18:186-207.

Erlinge, S. 1968a. Food studies in captive otters (*Lutra lutra* L.). *Oikos*. 19:259-270.

Erlinge, S. 1968b. Territoriality of the otter *Lutra lutra* L. *Oikos*. 19:81-98.

Estes, J.A. 1980. *Enhydra lutris*. Mammalian Species No. 133:1-8. Amer. Soc. Mamm.

Ewer, R.F. 1973. The carnivores. Comstock Publishing Association. Ithaca, N.Y. 494 pp.

Ferrusquia V., I. 1977. Distribution of Cenozoic Vertebrate faunas in Middle America and problems of migration between North and South America. In: Ferrusquia V., I. (Ed.), Conexiones terrestres entre Norte y Sudamérica. Simposio interdisciplinario sobre paleogeografía mesoamericana. Univ. Nat. Autón. México, Inst. Geol., Bol. 101. pp. 193-329.

Field, R.J. 1970. Winter habits of the river otter (*Lutra canadensis*) in Michigan. Mich. Acad. 3(1):49-58

Foy, M. 1985. Seasonal movement, home range, and habitat use of river otter in Southeastern Texas. Master in Science Dissertation, Texas A and M University.

Franzsius, A.V. 1869. Die Säugethiere Costaricas. Wiegand. Arch. Naturg. p. 227.

Gallo, J.P. 1982. En busca de los perros de agua. Comunidad Conary: AÑO VIII, No. 102-137:131-132.

Gallo, J.P. y L. Rojas. 1986. Nombres científicos y comunes de los mamíferos marinos de México. An. Inst. Biol. Ser. Zool. 56(3):387-400.

Gallo, J.P. 1986. Sobre los mamíferos marinos Mexicanos. Técnica Pesquera No. 219, Abril.

Gallo, J.P. 1986. Otters in México. Otters, J. Otter Trust. 1(10):19-24.

Gallo, J.P. 1987. Reconocimiento del habitat y alimentación del perro de agua *Lutra longicaudis annectens* Major, 1897), en la cuenca del Río Nexpa, Guerrero, México. Mem. Simp. Inter. Mastozool. Latinoam. Cancón, Quintana Roo, Junio de 1987.

García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. México. 252 pp.

García, E. y J. Falcón. 1984. Atlas, nuevo atlas Porrúa de la República Mexicana. Editorial Porrúa, México. 219 pp.

Gaumer, G.F. 1917. Monografía de los mamíferos de Yucatán. Secretaría de Fomento. Departamento de Talleres Gráficos. México. 331 pp.

Genoways, H.H. y J.K. Jones. 1975. Annotated checklist of

mammals of the Yucatan Peninsula, México. IV. Carnivora, Sirenia, Perissodactyla, Artiodactyla. Occas. Papers Mus. Texas Tech. Univ, 26:1-22.

Goldman, E.A. 1914. Description of five new mammals from Panama. Smith. Misc. Coll. 63(5):1-7.

Goldman, E.A. 1920. Mammals of Panama. Smith. Misc. Coll. 69(5):1-66.

González, A. 1986. Las nutrias de la Sierra de Santa Martha, Ver. Mem. IV Simp. Fauna Silvestre., Fac. Med. Vet. Zoot. UNAM., Assoc. Zool. y Acuá. Rep. Mex. :219-226.

Godwin, C.G. 1969. Mammals from the State of Oaxaca, Mexico, in the American Museum of Natural History. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 141(1):1-269, con 40 placas.

Granados, A.A. 1980. Biología y aspectos poblacionales del langostino de río *Macrobrachium americanum* (Bate, 1868) (Decapoda, Palaemonidae) en algunas áreas de los estados de Michoacán y Guerrero, México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. 119 pp.

Granados, A.A. 1984. Biología, ecología y pesquería de los langostinos de México. Universidad y Ciencia. Univ. Juárez Autón. Tabasco. 1(1):5-23.

Greer, K.R. 1955. Yearly food habits of the river otter in the Thompson lakes region, Northwestern Montana, as indicated by scat analyses. An. Midl. Nat. 54(2):299-313.

Grenfell, W.E. 1974. Food habits of the river otter in Suisin Marsh, central California. M.S. Thesis. California State Univ., Sacramento. 43 pp.

Griener, J. 1913. A distributional list of the mammals of

California. Proc. Calif. Acad. Sci. 3:265-390.

Grinnell, J. 1914. Distribution of river otters in California. Univ. Calif. Publ. Zool. 12(8):305-310.

Grinnell, J., Dixon, J.S. y J.M. Lindsdale. 1937. Fur bearing mammals of California. Univ. Calif. Press, Berkeley. 1:375 pp.

Guzmán, M., Rojas, J.L. y L.D. González. 1982. Ciclo anual de maduración y reproducción del "Chacal" *Macrobrachium tenellum* y sus relación con factores ambientales en las lagunas costeras de Mitla y Tres Palos, Guerrero, México. (Decapoda: Palaemonidae). An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nat. Autón. México. 2(1):67-80.

Guzmán, M. 1987. Biología, ecología y pesca del langostino *Macrobrachium tenellum* (Smith, 1871), en lagunas costeras del Estado de Guerrero, México. Tesis Doctoral, Inst. Cienc. Mar y Limnol. UNAM. 285 pp.

Hall, E.R. y K.P. Nelson. 1959. The mammals of North America. Vol. II:547-1003 (1943-1950). Ronald Press Co. Nueva York. 1083 pp.

Hall, E.R. 1981. The mammals of North America. Vol. II:1078-1034. Wiley Interscience Publ. Nueva York. 1173 pp.

Hall, E.R. y W.W. Dalquest. 1960. The mammals of Veracruz. Univ. Kansas Publs., Mus. Nat. Hist. 14:165-362.

Hamilton, W.J. 1921. Late fall, winter, and early spring foods of 141 otters from New York. New York Fish Game J. 8(2):106-109.

Hamilton, W.J. y W.R. Eadie. 1964. Reproduction in the otter, *Lutra canadensis*. J. Mamm. 45(2):242-252.

Harris, C.J. 1968. Otters, a study of the recent Lutrinae. Weidenfeld and Nicholson, Londres. 397 pp.

Hernández, F. 1959. Historia Natural de Nueva España II. Obras Completas III. Tratado Quinto: Historia de los animales acuáticos de Nueva España. U.N.A.M.: 393-401.

Hershkovitz, P. 1959. Nomenclature and taxonomy of the neotropical mammals described by Olfers, 1818. J. Mamm. 40(3):337-353.

Hooper, E.T. y B.T. Ostenson. 1949. Age groups in Michigan Otter. Occ. Papers Mus. Zool., Univ. Michigan. No. 518. 22 pp.

Hisson, A.M. 1978. The mammals of Suriname. E.J. Brill Publ. Leiden, Suriname. 567 pp.

Ingles, L.I. O. 1958. Notas acerca de los mamíferos mexicanos. An. Inst. Biol. Mex. 29:379-407.

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 1978. Second draft of a world conservation strategy. IUCN-UNEP-WWF, Morges, Suiza. 76 pp.

Iversen, J.A. 1972. Basal energy metabolism of Mustelids. T. Comp. Physiol. 114(3):341-344.

Jiménez, L. 1988. "Rechazan posible modificación al escudo de la Ciudad de Tampico". *Excelsior*, Secc. "En los Estados". Martes 11 de Octubre de 1988, N°. 26054:2.

Kellnhauser, J.T. 1983. The acceptance of *Lontra* Gray for the New World river otters. Can. J. Zool. 61(1):278-279.

Kenyon, K.W. 1949. The sea otter in the Eastern Pacific Ocean. N. Am. Fauna, 68:1-352.

Kenyon, K.W. 1971. Return of the sea otter. Nat. Geog. Soc. 140(4):520-539.



- Kenyon, K.W. 1982. Sea otter. In: Chapman, J.A. y G.A. Feldhamer (eds.), Wild mammals of North America (pp. 704-710). Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore.
- King, J.E. 1983. Seals of the world. Sec. Edit. Brit. Mus. (Nat. Hist.). Comstock Publ. Assoc. Ithaca, Nueva York. 240 pp.
- Kirkpatrick, R.D. y A.M. Cartwright. 1975. List of Mammals known to occur in Belize. *Biotropica* 7(2):136-140.
- Knudsen, K.F. y J.B. Hale. 1968. Food habits of otters in the Great Lakes region. *J. Wildl. Manage.* 32(1):89-93.
- Kurtén, B. 1968. Pleistocene mammals of Europe. Weidenfeld and Nicholson, Londres. 317 pp.
- Lagler, K.F. y B.T. Ostenson. 1942. Early spring food of the otter in Michigan. *J. Wildl. Manage.* 6:244-254.
- Lahuachinda, V. 1978. Life history of the river otter in Alabama with emphasis on food habits. Ph. D. Dissertation. Auburn Univ. Auburn, Ala. 169 pp.
- Landa, J.J. 1984. La lápida de Ahuizotl. *Rev. Cultural, Gobierno del Estado de Morelos*. Junio, 2o año, No. 14.
- Leopold, A.S. 1959. Fauna silvestre de México. Edit. Pax-México. Ins. Mex. Rec. Nat. Renov. 600 p.
- Liers, E.E. 1951. Notes on the river otter (*Lutra canadensis*). *J. Mamm.* 32(1):1-9.
- Liers, E.E. 1958. Early breeding in the river otter. *J. Mamm.* 39(3):438-439.
- Macazaga, C. 1985. Diccionario de zoología Nahuatl. Edit. Innovación, México, D.F. 158 pp.
- Major, F. 1897. The otter of Central America. *The Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. G*, 17(114):613-620.

Mason, C.F. y S.M. Macdonald. 1986. Otters: Ecology and Conservation. Cambridge Univ. Press. Londres, 236 pp.

McClellan, J. 1954. An otter catch on the Gila River in southwestern New Mexico. J. Mamm. 35(3):443-444.

McLaren, I.A. 1960. Are the Pinnipedia biphyletic? Syst. Zool. 9(1):18-29.

Mearns, E.A. 1891. Notes on the otter (*Lutra canadensis*) and skunks (*Genera Spilogale and Mephitis*) of Arizona. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 3(2):252-260.

Melquist, W.E. y M.G. Hornocker. 1983. Ecology of river otters in west central Idaho. Wildlife Monographs No. 83; Suppl. to J. Wildl. Manag. 47(2). 60 pp.

Miller, G.S. y R. Kellog. 1955. List of North American recent mammals. Bull. U.S. Nat. Mus. 205:1-954.

Molina, A. 1571 (1966). Vocabulario Castellano -Náhuatl -Castellano. 2a Edic. Ediciones Colofón, México. 612 pp.

Navarro, D. 1982. Mamíferos de la Estación de Biología Tropical "Les Tuxtias", Veracruz. Tesis profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. 129 pp.

Odom, R.R. y L. Landers (Eds.). 1978. Proceedings of the rare and endangered wildlife symposium. August 3-4, 1978. Athens, Georgia. Georgia Dept. Nat. Res. Game and Fish Div.

Pearson, J.C. y Enders, R.K. 1944. Duration of pregnancy in certain Mustelids. J. Exp. Zool. 95(1):21-35.

Pérez, L.A. 1982. Vegetación de la costa de Jalisco. Instituto de Biología, UNAM. México. 15 pp.

Pianka, E.R. 1970. On r- and K-selection. Amer. Naturalist.

104:592-597.

Phhle, H. 1920. Die Unterfamilie der Lutrinæ. (Eine systematisch-tiergeographische Studie an dem Material der Berliner Museen.) Archiv. f. Naturg. 247 pp.

Polechla, P.J. 1987. Status of the river otter (*Lutra canadensis*) population in Arkansas with special reference to reproductive biology. Ph. D. Dissertation. Univ. Arkansas, Fayetteville. 383 pp.

Polechla, P.J., Gallo, J.P. y F. Tovar. 1987. Distribution, occupied habitat, and status of the neotropical river otter (*Lutra longicaudis*) in the southern portions of Sierra Madre del Sur, México. Final report to the Theodore Roosevelt Memorial Fund, Amer. Mus. Nat. Hist. Nueva York, 32 pp. (No publicado).

Ramírez, J., Martínez, A. y G. Urbano. 1977. Mamíferos de la Costa Grande de Guerrero, México. An. Inst. Biol. Ser. Zool. 48(1):243-292.

Reiss, F. y J. Reichholf. 1984. Nachweis eines Flubotters *Lutra longicaudis* (Olfers) in Zentralamazonien. Säugetierkundliche Mitteilungen 31:239-242.

Riley, M.A. 1995. An analysis of masticatory form and function in three mustelids (*Martes americana*, *Lutra canadensis*, *Enhydra lutris*). J. Mamm. 66(3):519-528.

Robelo, C.A. 1912. Diccionario de artequismos. 3a Edic. Facsimilar. Ediciones Fuente Cultural, México, D.F. 548 pp.

Rodríguez, G. 1981. Decapoda. In: Aquatic biota of tropical South America; Part 1. Arthropoda: 44-51. Huribert, S.H., Rodríguez, G. y N. Dias Dos Santos (Eds). San Diego State Univ. San Diego, California. 323 pp.

Román, R. 1979. Contribución al conocimiento de la biología y ecología de *Macrobrachium lenellum* (Smith) (Crustácea, Decápoda, Palaemonidae). An. Centr. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 6(2):137-160.

Roth, E. y L. Cockrum. 1976. Further records of the southern river otter, *Lutra americana*, from Sonora, México. An. Acad. Sci. 11(3):179.

Rovirosa, J.N. 1886. Apuntes para la zoología de Tabasco. Vertebrados observados en el territorio de Macuspana. La Naturaleza, la Serie, 7:245-389.

Ryder, R.A. 1955. Fish predation by the otter in Michigan. J. Wildl. Manage. 19(4):497-498.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa, México. 432 pp.

Sahagún, B. 1576 (1979). Códice Florentino. Libro Undécimo. Tomo III. Reproducción Facsimilar al tamaño original del Códice Florentino que conserva la Biblioteca Medicea Laurenziana de Florencia, Italia (30 Octubre, 1979). Edit. Giunti Barbéra, Florencia. 495 pp.

Salazar, J.B. 1932. Animales Mexicanos, mamíferos. Mus. Nac. Hist. Nat. Imprenta Patricio Sanz, Tlalpan, México. 244 pp.

Sánchez, O. 1980. La nutria: juega, luego existe. Rev. Geng. Univar. 10(1):50-69.

Sánchez, O. 1985. Los mamíferos en las culturas antiguas de México. "Zacatucho", Bol. Asoc. Mex. Mastozool. Diciembre 11(2):2-12.

Schaldach, W.J. 1964. Notas breves sobre algunos mamíferos del sur de México. An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México.

35:129-137.

Scheffer, V.B. 1951. Measurements of sea otters from western Alaska. *J. Mamm.* 32(1):10-14.

Scheffer, V.B. 1958. Long life of a river otter. *J. Mamm.* 39(4):591.

Sheldon, W.G. y W.G. Toll. 1964. Feeding habits of the river otter in a reservoir in central Massachusetts. *J. Mamm.* 45(3):449-455.

Siefeld, W.H. 1984. Alimentación de las nutrias *L. felina* y *L. procyonax* en el medio marino al sur del Canal Beagle. Resum. Prim. Reun. Trabajo Expert. Mamif. Acuát. Amér. del Sud. p.-40. 25-29 de Junio. Buenos Aires.

Simpson, G.G. 1980. Splendid Isolation, the curious history of South American mammals. Yale Univ. Press. 266 pp.

Stahlecker, D.W. 1986. A survey for the river otter (*Lutra canadensis*) in Taos and Colfax Counties, New Mexico. Eagle Ecological Services, P.O. Box 40557, Albuquerque, NM 87196. 10 pp.

Stephenson, A.B. 1977. Age determination and morphological variation of Ontario otters. *Can. J. Zool.* 55(10):1577-1583.

Tedford, P.H. 1976. Relationship of Pinnipeds to other Carnivores (Mammalia). *Syst. Zool.* 25(4):363-374.

Téllez, J.L. 1987. "Altamente contaminado con plomo el lago de Valsequillo". *Excelsior*, Sección "En los Estados". Lunes 23 de Marzo de 1987.

Thomas, O. 1908. On certain African and S.- American otters. *Ann. and Mag. Nat. Hist.* 1(6):367-375.

Thomas, O. 1914. On new *Ussua*, *Lutra*, and *Erochima* from

South America. Ann. and Mag. Nat. Hist. 24(79):57-61.

Thornback, J. y M. Jenkins. 1982. The IUCN mammal red data book. Part I. IUCN, Gland, Switzerland. 516 pp.

Tibón, O. 1983. Aventuras en México 1937-1983. Edit. Diana, México. 410 pp.

Towell, D.E. y J.E. Tabor. 1984. River otter *Lutra canadensis*, No. 361 in: Wild mammals of North America. Chapman y Feldhammer (Eds.). Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore. 1147 pp.

Von Zyll de Jong. 1972. A systematic review of the nearctic and neotropical river otters (Genus *Lutra*, Mustelidae, Carnivora). Life Sci. Contr., R. Ont. Mus. No. 80. 104 pp.

Vaughar, 1983. Mamíferos. 3a Edic. Interamericana-McGraw Hill. México. 587 pp.

Villalobos, A. 1967. Problemas de especiación en América de un grupo de Palaemonidae del género *Macrobrachium*. Actas sobre la conferencia Científica Mundial sobre biología y cultivo de camarones y gambas. Ciudad de México, 12-21 de Junio de 1967. FAO Fisheries Reports. 57(3):1055-1066.

Villalobos, A., Zamora, M.A., Correa, J.J., Espinosa, J.L. y M.L. Nieto. 1982. Evaluación de la disponibilidad de postlarvas de *Macrobrachium tenellus* (Smith) y determinación de sus posibilidades de semicultivo en las microrregiones PIDER, Costa Grande y Atoyac del Estado de Guerrero. Informe final. Delegación Estatal de Pesca. Estado de Guerrero. Programa PIDER. 121 pp.

Wayre, P. 1976. The river people. Collins and Harvill Press, Londres. 189 pp.