



Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUIEL ZAMORA"
UNELLEZ

LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

VICERRECTORADO
DE
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

COORDINACIÓN
ÁREA DE POSTGRADO

Evaluación de las Poblaciones de la Nutria
Neotropical *Lontra Longicaudis* y su Disponibilidad
de Hábitat en el Piedemonte Surandino

Ing. RNR. Ildemaro González.
Msc. Antonio Utrera
Guanare, noviembre de 2009

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
“EZEQUIEL ZAMORA”**



La Universidad que siembra

**Vicerrectorado de Producción Agrícola
Coordinación de Área de Postgrado
Postgrado Manejo de Fauna Terrestre y
Acuática**

Evaluación de las Poblaciones de la Nutria Neotropical *Lontra longicaudis* y su disponibilidad de hábitat en el piedemonte Surandino.

Requisito parcial para optar al grado de

Magister Scientiarum

AUTOR: Ing. RNR Ildemaro González

C.I: 5.220.624

TUTOR: MSc. Antonio Utrera

Guanare, noviembre de 2009

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS
OCCIDENTALES "EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
COORDINACIÓN DE ÁREA DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE RECURSOS NATURALES
MENCIÓN MANEJO DE FAUNA TERRESTRE Y ACUÁTICA

EVALUACIÓN DE LAS POBLACIONES DE LA NUTRIA NEOTROPICAL *LONTRA*
LONGICAUDIS Y SU DISPONIBILIDAD DE HÁBITAT EN EL PIEDEMONTES
SURANDINO

AUTOR: Ildemaro González

TUTOR: MSc. Antonio Utrera

AÑO: 2009

RESUMEN

El estado de las poblaciones de la nutria neotropical (*L. longicaudis*) y su disponibilidad de hábitat en la vertiente llanera del piedemonte andino fueron evaluados desde 1986 hasta el 2008. La metodología utilizada para realizar los monitoreos fue mediante la detección de letrinas y otras señales de presencia de la especie, método utilizado para estudiar a otros lutrínidos en el mundo. Se revisó un total 23 ríos por medio de recorridos a pie. El número y distribución de las heces y los sitios de marcaje de los animales, la calidad del agua, así como también datos de cobertura, altura de árboles, estratos presentes, distancia a la orilla del cuerpo de agua, formas de vida, características físicas y la distancia al asentamiento humano más cercano, su tamaño, accesibilidad y cacería fueron factores que se tomaron durante el período de estudio. Datos sobre disponibilidad de alimento se analizaron con la metodología de Holcik (1980). La presencia de nutrias fue comprobada en 91,69% de los ríos visitados con una densidad de cinco ind/río y una densidad de letrinas de 0,57 letrinas/km. En las entrevistas se comprobó que 81,25% conoce la nutria, que se ejerce una alta presión de cacería sobre la especie (53%) donde la razón principal fue la captura para mascotas, además se reconoce la disminución de sus poblaciones. Los ríos se caracterizaron por tener un ancho promedio de 23,16 m, temperatura media de 24,49 °C, Conductividades que van de 120 a 180 $\mu\text{ohm/cm}$, O₂ disuelto de 12,24 ppm, pH 7,77 y velocidades entre 0,20 y 1,50 m/s. Se obtuvo un mapa con probabilidades de presencia y se obtuvo 6 categorías diferentes: muy alta (6,66%), alta (13,47%), media (8,98%), baja (36,28%) muy baja (5,36%) e improbable (29,28%).

Palabras clave: nutria, lobito de río, Mustelidae, piedemonte, hábitat, estado poblacional, Venezuela

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS
OCCIDENTALES "EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
COORDINACIÓN DE ÁREA DE POSTGRADO
MAESTRÍA DE RECURSOS NATURALES
MENCIÓN MANEJO DE FAUNA TERRESTRE Y ACUÁTICA

EVALUATION OF THE POPULATIONS OF NEOTROPICAL OTTER *Lontra longicaudis* AND HABITAT AVAILABILITY IN THE SOUTHERN ANDEAN FOOTHILL.

AUTOR: Ildemaro González
TUTOR: MSc. Antonio Utrera
AÑO: 2009

ABSTRACT

The status of the neotropical otter populations (*L. longicaudis*) and habitat availability in the Andean foothill slope llanera were evaluated from 1986 through 2008. The methodology used to conduct the monitoring was by detection of latrines and other signs of presence of the species, method used to study other lutrin in the world. It reviewed a total of 23 rivers by walking tours. The number and distribution of feces and the sites of tagging animals, water quality, as well as data on coverage, tree height, strata present, distance to the edge of the water body, lifestyles, physical characteristics and distance to nearest human settlement, size, accessibility and hunting were factors that were taken during the study period. Food availability data were analyzed with the method of Holcik (1980). The presence of otters was found in 91.69% of rivers visited with a density of 5 ind/river and a density of 0.57 latrines/km. In interviews it was found that 81.25% know the otter, which exerts a high hunting pressure on the species (53%) where the main reason was the capture for pets, also acknowledges the decline of their populations. The rivers were characterized by having an average width of 23.16 m, average temperature of 24.49 °C, conductivities ranging from 120 to 180 $\mu\text{ohm/cm}$, dissolved O₂ of 12.24 ppm, pH 7.77 and speeds between 0.20 and 1.50 m/s. Obtained a map of probabilities of presence with 6 different categories: very high (6.66%), high (13.47%), medium (8.98%), low (36.28%) very low (5.36%) and unlikely (29.28%).

Keywords: otter, lobito river, Mustelidae, foothills, habitat, population status, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Habitán en océanos, lagos, ríos, quebradas y caños limpios, sin contaminación y escasa intervención. En Venezuela, se reconocen dos (2) especies: ***Lontra longicaudis*** (=Lutra) y ***Pteronura brasiliensis*** (Bisbal 1989, Eisenberg 1989, González y Utrera 2000) las cuales están protegidas por la UICN y clasificadas por esta organización como “Datos insuficientes” y “Vulnerables a la extinción” en 1990, 2009 y 1994 respectivamente (Rodríguez y Rojas Suárez 1995, Reuther 1999, Waldemarin y Alvares 2008) y PROFAUNA (Lista Oficial de animales de Caza; Resolución N° 5108 del MARNR de nov/96 y en Veda; Resolución N° 36059 del MARNR de oct/96.). Adicionalmente, ambas figuran en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2009).

L. longicaudis (Olfers 1818) se distribuye continentalmente, desde México hasta el norte de Argentina (Eisenberg 1989, Foster-Turley 1990, Wilson y Reeder 1992, Rodríguez y Rojas Suárez 1995, Larivière 1999). En Venezuela habita en pequeños ríos y caños de bosques y selvas de la región Amazónica, Delta del Orinoco, Bolívar y en los llanos de Monagas y Zulia. Algunos autores confirman su presencia en el piedemonte andino de los estados Barinas, Portuguesa y Táchira (Bisbal 1989, Rodríguez y Rojas Suárez 1995, González y Utrera 2000, Utrera y González 2001, González y Utrera 2002). Bisbal (1989) realizó una recopilación de la distribución de la especie en Venezuela, en la cual obtuvo datos de la nutria neotropical en los estados Zulia, Bolívar, Amazonas, Delta Amacuro y Mérida (vertiente Lago de Maracaibo), ubicados en ríos con bosques húmedos y muy húmedos tropicales. González y Utrera (2000 y 2002) hallaron señales de presencia de nutria en cuerpos de agua ubicados al piedemonte de los estados Portuguesa y Barinas. Prefiere cuerpos de agua con corrientes claras, transparentes y con fondo pedregoso. En las zonas más bajas de su área de distribución ocupa bosques deciduos con vegetación riparia, con mayor densidad en áreas con extensas redes acuáticas, bajo nivel de polución y químicos disueltos y escasa densidad humana, aunque tolera muy bien la presencia humana

(Redford y Eisenberg 1992, Bertonati y Parera 1994, Larivière 1999, Utrera y González 2001, González y Utrera 2002).

La nutria neotropical es una especie poco conocida en Venezuela. Es una especie de hábitos nocturnos, solitaria o en pareja. Muy rara vez se detecta activa en pleno día, no obstante, ha sido observada en horas diurnas.

Spinola y Vaughan (1995a) describieron metodologías para realizar monitoreos y censos de nutria (*L. longicaudis*) por medio de la detección de letrinas en sus territorios. Este método se ha utilizado en estudios sobre ecología, hábitat, comportamiento y distribución de otros lutrínidos en el mundo: (*L. lutra*) nutria euroasiática (Callejo-Rey *et al.* 1979, Jenkins y Burrows 1980, Macdonald y Mason 1983, Bas *et al.* 1984, Adrián y Moreno 1986, Adrián y Delibes 1987, Ruiz-Olmo *et al.* 1989, Beja 1991, 1992), *L. canadensis*, nutria norteamericana (Knudsen y Hal 1968, Melquist y Hornocker 1983, Larsen 1984, Jefferies 1986, Mason y Macdonald 1987, Serfass *et al.* 1990, Newman y Griffin 1994). March y Midence (1989) elaboraron una guía práctica para el uso de sistemas de información geográfica y sensores remotos en el estudio y manejo del hábitat de fauna silvestre.

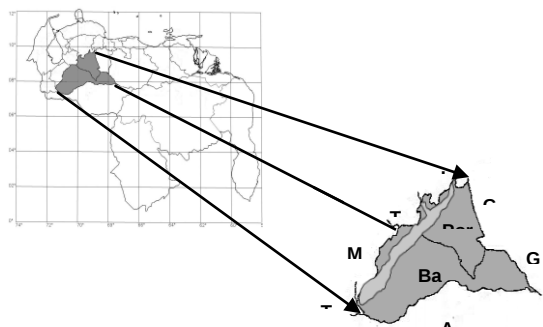
Foster-Turley *et al.* (1990) plantearon prioridades de investigación y estrategias para la protección de las nutrias en Sudamérica, entre las cuales resaltaron la conservación de sus hábitat, estudios sobre el estado de sus poblaciones y censos. Rodríguez y Rojas-Suárez (1995) señalaron la necesidad de realizar estudios sobre la disponibilidad de hábitat en áreas protegidas, para determinar si éstas cumplen con los requerimientos ecológicos mínimos de la especie. En caso contrario, es necesario proponer nuevas áreas o diseñar planes de manejo en zonas no protegidas, con la finalidad de evitar la fragmentación y el aislamiento de sus poblaciones. Otra de las propuestas es realizar estudios básicos que permitan conocer su distribución, abundancia y tendencias poblacionales actuales.

González y Utrera (2002) y Utrera y González (2001) estudiaron la disponibilidad de hábitat para *L. longicaudis* en la vertiente llanera del piedemonte andino, y encontraron vestigios de su presencia.

Realizar una evaluación de las poblaciones de nutria neotropical (*Lontra longicaudis*; Olfers, 1818) y determinar su disponibilidad de hábitat en el piedemonte surandino, fue el propósito de esta investigación.

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se circunscribió a un área de 8.700 km² de la vertiente llanera del piedemonte andino, cuyo límite inferior fue definido por un trayecto de 376 kilómetros lineales de la Troncal 5 (carretera nacional de los llanos: estados Cojedes [Co], Portuguesa [Po] y Barinas [Ba]) determinado por las coordenadas 9°44'49" N, 68°53'1"W y 7°34'26"N, 71°30'9"W (Fig. 10). En el área predominan paisajes de piedemonte y montaña, con altitudes que oscilan entre 200 y 700 m. La temperatura promedio anual es de 27 °C, con valores máximos y mínimos anuales de 33°C y 22°C, respectivamente, con una marcada estacionalidad en el régimen de precipitación, la cual varía a lo largo del área de estudio, con un promedio anual de 1500 mm. La vegetación original está constituida por bosques ribereños, bosques húmedos y subhúmedos de piedemonte y montaña, los cuales están reducidos y/o fragmentados. Aunque en el área persisten remanentes boscosos sin intervención, predominan las áreas con bosques intervenidos y fragmentados, en asociación con cultivos de café, agricultura de subsistencia ganadería y plantaciones forestales.



Ubicación geográfica y relativa del área de estudio, resaltado en gris claro.

METODOLOGÍA

DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE *Lontra longicaudis* EN EL PIEDEMONTE SUR-ANDINO

Se tomó en consideración visitas y recorridos efectuados en los cuerpos de agua localizados dentro del área de estudio, verificando presencia de la especie. La presencia de la especie fue determinada mediante la detección de letrinas, cuevas o madrigueras, sitios de descanso (descansaderos) y restos de comida. Metodología utilizada mundialmente para el estudio de otras especies de nutrias (Jenkins y Burrows 1980, Melquist y Hornocker 1983, Larsen 1984, Chehébar 1985, Jeferies 1986, Masson y Macdonald 1986, Mason y Macdonald 1987, Foster–Turley *et al.* 1990, Kranz 1990, Serfass *et al.* 1990, Reuther 1993, Spinola y Vaughan 1995a, González y Utrera 2000, 2001, 2002).

La distancia lineal inicialmente establecida, para los recorridos fue de 600 m aguas arriba y abajo (1200 m) desde un punto previamente seleccionado por su accesibilidad al cuerpo de agua, con el objeto de detectar letrinas u otras señales que indicaran su presencia incluyendo la observación directa del animal (Chehébar 1985, Chehébar *et al.* 1986, Foster-Turley *et al.* 1990, Macdonald 1990, Ruiz-Olmo y Gonsálbez 1997). Sin embargo, en algunos ríos no se pudo completar la distancia preestablecida ya que el terreno presentó condiciones adversas de accesibilidad. Finalmente, se estandarizaron los recorridos en dos distancias de acuerdo con el relieve del cuerpo de agua: 400 (800 m) y 600 m (1200). Mason y Macdonald (1987), propusieron extender los 600 metros del “survey standard” a otros 400 metros más para incrementar de 6 a 12% los sitios positivos ya que la mayoría de estos registros son confirmados en los primeros 200 metros. Dichos autores mencionaron desde 69% a 79% de hallazgos en los sitios estudiados. Puntos adicionales de muestreo fueron incorporados con base en información suministrada por lugareños y por otros investigadores que han trabajado en la zona.

La ubicación geográfica de los signos encontrados se registró con un equipo GPS (Global Positioning System) marca Magellan Modelo 315.

CARACTERIZACIÓN DE HÁBITAT

Caracterización cualitativa y cuantitativa del hábitat

Calidad del agua

Para tal fin se midió el oxígeno disuelto (O_2) utilizando un oxímetro YSI, 51B (Fig. 18). Mediante titulación (colorimetría) se determinaron los valores de dureza (mg de $CaCO_3$) y pH. Para medir transparencia se empleó un Disco de Secchi y para calcular la conductividad se usó un conductímetro portátil (Castillo *et al.* 1990, Luther y Bouyd 1979, Cubillos 1988, Schwoerbel 1975, Owen 1979).

Vegetación

Se tomaron datos de cobertura vegetal presente en el cuerpo de agua, altura aproximada de árboles, número de estratos presentes, distancia desde la orilla al cuerpo de agua, descripción del paisaje y formas de vida presentes (árboles > 8 m, siempre verde, ó deciduos, arbusto < 8m, siempre verde, o deciduos, cactáceas, gramínoideas, herbáceas, líquenes ó musgos, trepadoras, bambúes, epífitas, estípites).

Suelos

Se registró la pedregosidad, textura, color, porosidad y la pendiente. La textura fue detectada subjetivamente tomando en consideración los tres grandes tipos: limosos, arcillosos y arenosos. El resto de las características fueron determinadas visualmente.

Presión humana

Para determinar la presión que ejerce el factor antrópico sobre la nutria se tomaron los siguientes datos: distancia al asentamiento humano más cercano, tamaño del asentamiento y accesibilidad al cuerpo de agua con base en la existencia y estado de vías de penetración. También se tuvo en consideración las

respuestas surgidas de las entrevistas realizadas. Estos datos se procesaron en un Sistema de Información Geográfica (SIG) con el software ARCVIEW 3.2.

DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE HÁBITAT

Se visitaron dos cuerpos de agua con condiciones de intervención diferentes poco y muy intervenido con presencia comprobada de nutrias. Estos cuerpos de agua fueron caracterizados con base en: calidad de agua, vegetación y presión humana. Estos datos se analizaron e interpretaron con un Sistema de Información Geográfica (GIS, Siglas en Inglés) con el software Arcview 3.2, e imágenes satelitales, a una escala de 1:100.000. Luego se generó un mapa de hábitat y un mapa de probabilidad de presencia, basado en el tipo de cobertura vegetal, grado de intervención a la formación vegetal, uso actual e hidrología. Se establecieron anillos concéntricos con valores que variaban del 1 a 6 de acuerdo con la presión humana donde la cercanía fue inversamente proporcional a la probabilidad de presencia de la nutria neotropical considerada como variable. Posteriormente, con base en la información referida anteriormente se establecieron seis categorías de probabilidades en cuanto a presencia de dicha especie (muy alta, alta, media, baja, muy baja y ninguna), información que fue plasmada en un mapa.

Con el modelo generado se seleccionaron los cuerpos de agua donde la probabilidad de la presencia de nutria fuera mayor a 90%. Se visitaron cada uno de los puntos previamente seleccionados donde se realizaron entrevistas a pobladores y cazadores de la zona con el objeto de obtener información sobre conocimiento de la especie, condición de la población en el pasado y presente, presión de caza, usos de los subproductos proveniente de la caza y variables que pudieran estar influyendo en el decrecimiento de las poblaciones de nutrias actualmente.

DIETA DE *Lontra longicaudis* EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Para el estudio de la dieta se realizaron muestreos con chinchorros de entrenudos pequeños siguiendo la metodología propuesta por Castillo *et al*, (1990). Las especies capturadas se preservaron en campo y luego se depositaron en el Museo de Ciencias Naturales de la UNELLEZ, para su posterior identificación. Se recolectaron heces y restos de comida los cuales se preservaron en alcohol al 10% para luego ser depositadas en el Museo de Ciencias Naturales de la UNELLEZ, Guanare para los respectivos análisis de dieta. También se tomaron registros gráficos de algunas de las especies colectadas.

Para el análisis de la dieta por medio del estudio de las heces recolectadas se usó la metodología de Macías-Sánchez y Aranda (1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE LA ESPECIE EN EL PIEDEMONTE SUR-ANDINO

La presencia de nutrias se constató en 91,69% de los ríos inspeccionados en los estados Ba y Po. Mientras que el resto 8,31% no presentó ningún indicio de la presencia de nutrias; inclusive en las entrevistas realizadas en los alrededores a estos ríos la respuesta de “**actualmente no hay**” fue 100%. Este resultado pudiera indicar ausencia total de la especie en estos dos cuerpos de agua, río Chabasquén en el estado Portuguesa y el río Pagüey en el estado Barinas.

En el río Ospino se realizaron recorridos más largos que los propuestos. En este cuerpo de agua y se obtuvo el mayor número de letrinas observadas. En los primeros 600 metros recorridos en este cuerpo de agua, se registraron cuatro (4) letrinas, que probablemente pertenezcan al mismo individuo ya que el área de actividad para una nutria es de 17 km² (Chanin 1985). Se calculó una densidad de 0,57 letrina/km en este río (7 km recorridos). Si se toma en cuenta que la densidad para nutrias neotropicales varían entre 0,81 y 2,76 nutrias por km de línea costera (Bertonatti y Parera 1994, Parera 1993, 1996b) se podría afirmar que, según la distancia recorrida, existen por lo menos entre cinco (5) y diecinueve (19)

individuos en el río. Sin embargo, es indispensable realizar evaluaciones más precisas para determinar si esas densidades son aplicables para Venezuela y luego valorar otros cuerpos de agua homologando los recorridos para estandarizar el método y verificar presencia relacionada con la densidad obtenida.

En las entrevistas realizadas incluyeron preguntas que exploraban el conocimiento de la especie, condición pasada y actual de la población de nutrias, la presión de cacería, usos de los subproductos provenientes de la caza y problemas que podrían influir en el decrecimiento presente de las poblaciones existentes.

En el ítem sobre el conocimiento de la especie se trató de que el entrevistado suministrara por su cuenta información ya conocida de antemano sobre el comportamiento de la nutria. Se pudo observar que 81,25% de los entrevistados ha visto una nutria por lo menos alguna vez y que tiene conocimientos básicos de su etología, mientras que 18,75% asegura conocerlas por terceras personas. Esto nos indica que la nutria es una especie ampliamente conocida por cazadores, pescadores y vecinos de las zonas alrededor de los cuerpos de agua objeto de este estudio.

En relación con la pregunta sobre la condición del estado de la población de nutria en períodos anteriores y en el actual, se separaron las respuestas en: “antes eran abundantes”, “antes eran escasas”, “nunca han existido”, “Actualmente son abundantes”, “Actualmente son escasas” y “no hay”. De los entrevistados 63,54% afirmó que “actualmente son abundantes”, mientras que 81,25% contestó que “antes eran abundantes”. Esto nos podría indicar que ciertamente hay una disminución de las poblaciones silvestres de nutria. Con respecto a los ítems “antes eran escasas” y “nunca han existido” pocas personas respondieron afirmativamente (12,5 y 6,25%, respectivamente). Esta respuesta puede estar vinculada con el grado de desconocimiento sobre la especie. En general, según las respuestas obtenidas, esta especie era abundante y aunque es muy probable que hayan disminuido sus poblaciones por múltiples factores (cacería,

contaminación, alteración de hábitat) actualmente aún pueden observarse poblaciones de nutrias con cierta frecuencia.

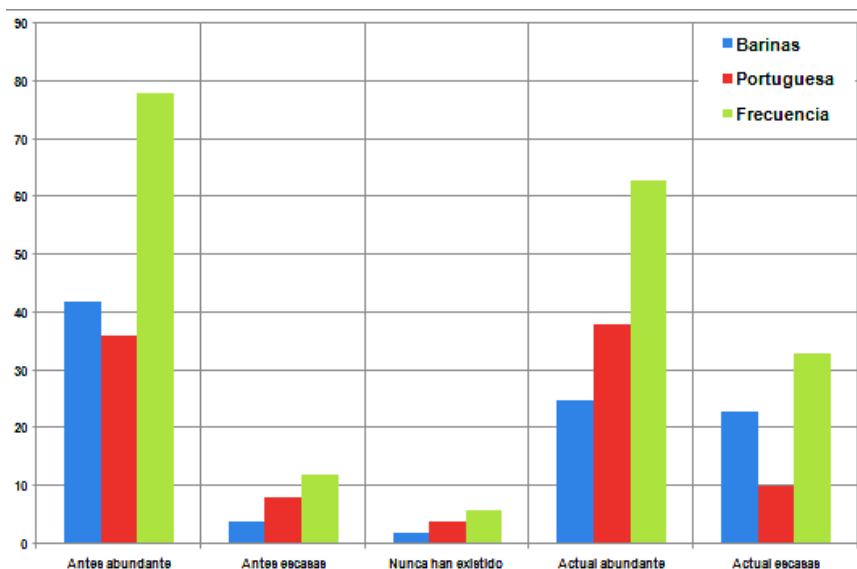


Figura.- Respuesta de los entrevistados en relación con la pregunta sobre la abundancia de la población de nutrias en períodos anteriores y en el actual.

Con respecto a la pregunta para determinar la presión de cacería que se ejerce sobre la nutria se encontró que 53% respondió negativamente mientras 47% contestó afirmativamente. Esto pudiese indicar una alta presión de caza sobre *L. longicaudis*. Es probable que el porcentaje que afirmó que “si hay cacería de nutrias” sea mayor al obtenido debido a que esa respuesta esté condicionada por la ilegalidad de esta actividad, o por el temor de un decomiso de los instrumentos de cacería.

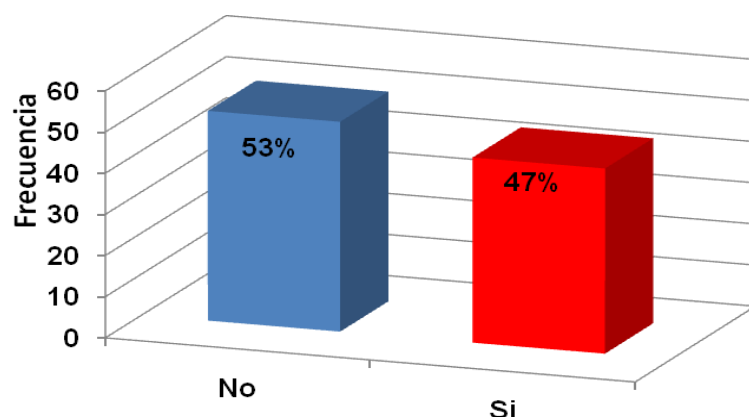


Figura 23. Respuesta de los entrevistados en relación con la pregunta sobre la presión de caza sobre la nutria.

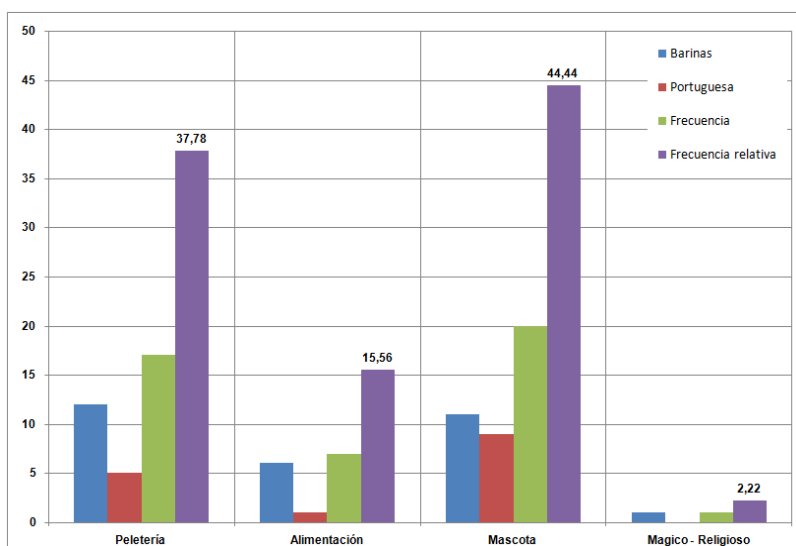


Figura 24. Respuesta de los entrevistados en relación con la pregunta sobre uso de los subproductos de la cacería de nutrias.

También se tomó en cuenta el motivo de la cacería, es decir, y que subproductos utilizaban de ella. Referente a esto la mayoría afirmó que ejercían la cacería para obtención de la especie como mascota (44,44%) y peletería (37,78%). Esta última sólo de manera artesanal (correas, carteras, aperos para caballos, etc., para su uso personal o como trofeo de caza), sin que en realidad se haya observado un comercio marcado. También indicaron que la cazaban para procurar alimentos (15,56%) y como uso mágico – religioso (2,22%).

Se observó una marcada preferencia hacia la cacería para peletería y mascotas debido probablemente a que las zonas encuestadas se encontraban distanciadas

a las poblaciones humanas principales, es decir, por estar cerca de pequeños poblados, caseríos aislados o fincas, prevalezca la idiosincrasia del cazador para mantener las pieles como trofeo o para ser utilizadas en adornos personales y/o criar animales provenientes de sus estados naturales como mascotas (dominio de lo salvaje), costumbre arraigada entre campesinos. Durante la investigación no se conoció ningún hecho de comercio de esta especie, de hecho ni siquiera existían individuos en cautiverio en ningún zoológico del país.

En la Figura se puede observar, según respuesta de los entrevistados, que la destrucción de hábitat es el principal problema que está afectando a las poblaciones de nutrias, en segundo lugar se ubica la cacería, de tercero está la contaminación y en menor proporción las artes de pesca (redes, chinchorros, barbasco, uso de explosivos). De hecho varios autores aseguran que la principal razón para la disminución de las poblaciones es la construcción de represas, tala de la vegetación riparia, vertedero de aguas servidas, desviación de cursos de agua (Jansman *et al.* 2001, Chehébar 1990).

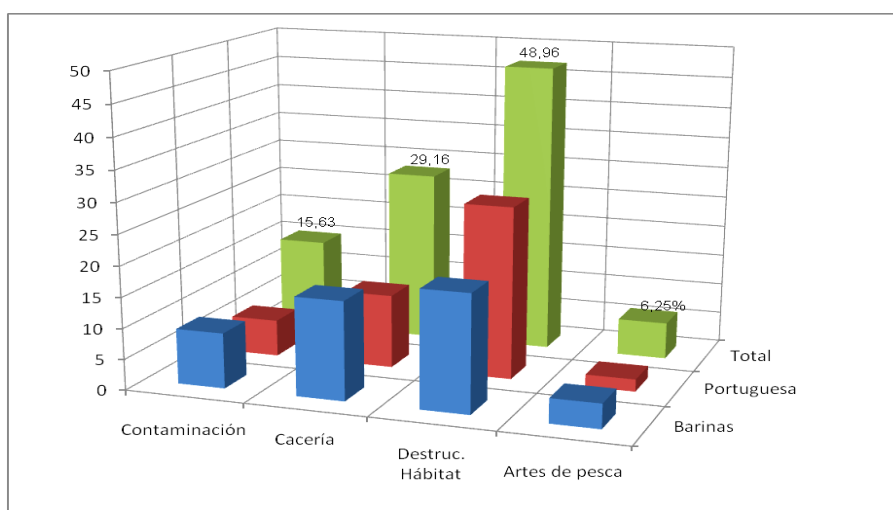


Figura 25. Respuesta de los entrevistados en relación con la pregunta sobre los problemas que están afectando actualmente a las poblaciones de nutrias.

De acuerdo con los datos obtenidos sobre los hallazgos de signos de presencia de nutria cercanos a poblados humanos y que la accesibilidad a estos cuerpos de

agua sea de moderada a fácil, se puede afirmar que estos factores no ha sido una razón para la presencia de la especie. Es decir, la nutria puede tolerar la presión humana. Esto concuerda con lo afirmado por Macdonald y Mason (1992) y Bertonatti y Parera (1994).

CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT

Los hábitat frecuentados por la nutria, en el área de estudio, se caracterizaron generalmente por ser ríos con anchos promedio que están entre 7 y 65 m ($\bar{x} = 23,16$); con temperatura del agua de 21 a 27 °C ($\bar{x} = 24,49$), transparencia total o semi-total, dureza entre 0,2 y 8,6 CaCO₃/l ($\bar{x} = 0,81$), oxígeno disuelto de 8,10 a 58 ppm ($\bar{x} = 12,24$), pH básico ($\bar{x} = 7,77$), conductividad de 120 a 180 $\mu\text{ohm/cm}$ ($\bar{x} = 151,18$), con velocidades comprendidas entre 0,20 y 1,50 m/s. ($\bar{x} = 0,65$). Por lo general son de aguas poco profundas (entre 0,20 y 1,8 m, $\bar{x} = 1,01$; $\sigma^2 = 0,2$), el lecho se caracterizó por ser gravoso - pedregroso con poca o ninguna vegetación en el lecho. El sustrato en la orilla (seca) de los cuerpos de agua presentó una composición de piedras (50 - 80%), grava (40 - 90%), y arena (10- 60%).

En General, las áreas ubicadas a las márgenes de estos ríos tenían una vegetación rala con muy poca cobertura, más alejado de los márgenes se pudieron observar que había una vegetación de porte más alto, generalmente intervenida, compuesta por árboles y arbustos siempreverdes de dos o tres estratos con alturas que oscilan entre 15 y 25 m. Contrario a lo reportado por Bertonatti y Parera (1994) y Redford y Eisenberg (1992) los cuales describieron que uno de los requisitos de hábitat para la nutria neotropical es la existencia de una vegetación ribereña amplia.

A pesar de las características antes mencionadas, debe tenerse presente que una de las más importantes exigencias de la nutria es la disponibilidad de alimentos (Birzaks *et al.* 1998, Blundell *et al.* 1999), a veces sin que importe el cumplimiento de algunos requerimientos mencionados por otros autores.

En la mayoría de los ríos las letrinas estaban ubicadas encima de piedras sobresalientes al agua, a un lado del cauce principal en pocos casos se ubicaron sobre piedras en el medio del cuerpo de agua. La mayoría de las piedras donde depositaron sus excrementos se encontraron cerca de pozos con profundidades menores a 1,2 m, con presencia de peces. Este tipo de conducta también fue registrada en sus descansaderos y madrigueras. Esta aseveración concuerda con lo reportado por Kruuk (1991), Melquist y Hornocker (1993) y Kranz (1996), los cuales afirmaron que *L. longicaudis* marca el sitio donde está aprovechando algún recurso.

Las madrigueras observadas, se registraron a más de 8 m de las orillas del cuerpo de agua, siempre asociadas al bosque riparino. Probablemente debido a que la vegetación a las orillas de la mayoría de los ríos es escasa o está intervenida.

DISPONIBILIDAD DE HÁBITAT

Como resultado del análisis efectuado con SIG se seleccionaron 25 localidades (12 ríos en el estado Barinas y 13 en el estado Portuguesa) en las que la probabilidad de presencia de *L. longicaudis* fue cerca de 1.

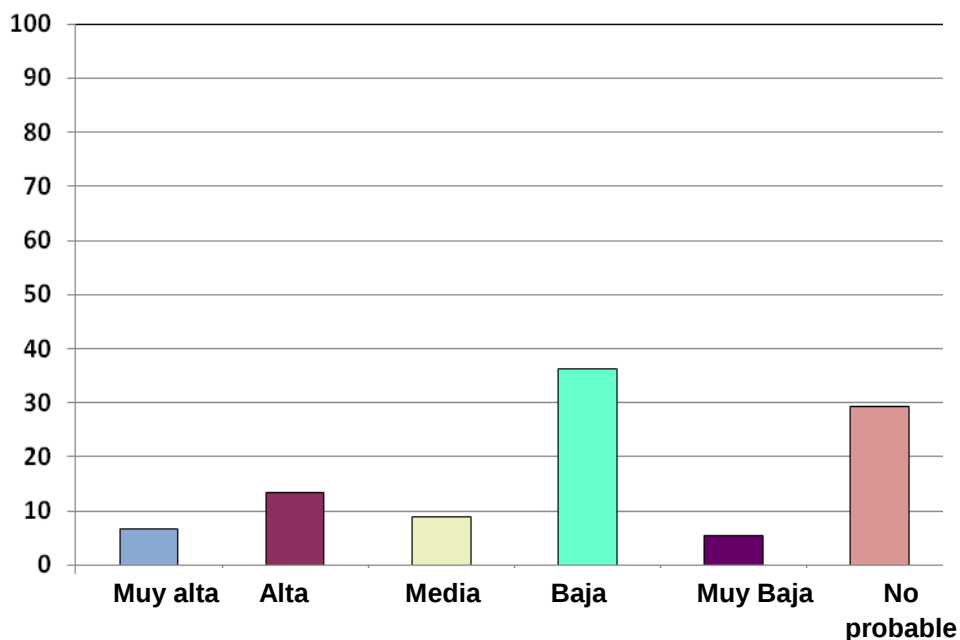
Los ríos recorridos presentaron características semejantes: cristalinos o semicristalinos, caudal abundante, fondo pedregoso, formación de pozos no mayores a 1,20 m de profundidad, amplia cobertura vegetal, cercanos a poblaciones humanas, entre 200 y 800 metros sobre el nivel del mar.

Para la caracterización se describieron 95 hábitat diferentes, los cuales en su mayoría estuvieron constituidos por una mezcla de diversas formaciones vegetales y variados usos.

Las formaciones boscosas estuvieron representadas por bosques ribereños (Br), bosques de galería (Bg) y superficies boscosas (Bos) ubicadas en el piso tropical y premontano, las cuales presentaron tres grados de intervención: sin intervención (Si), medianamente intervenidos (Mi) y fuertemente intervenidos (Fi). La intervención observada en dichos bosques fue producto de actividades antrópicas tal como cultivos de subsistencia (Sub), de café y de maíz. Debido al nivel de detalle utilizado (1:100.000) numerosas formaciones boscosas intervenidas están asociadas a sabanas con chaparros, matorrales y pastizales. Los hábitat boscosos cubren 42,5% del área de estudio, pero menos de 5% están moderadamente intervenidos. Los hábitat de origen antrópico corresponden a diversos cultivos mecanizados (Cm) tal como maíz, arroz, caña de azúcar, así como también cultivos de subsistencia, horticultura de piso bajo (Hb), pastizales cultivados (Pc), pastizales extensivos (Pe), plantaciones forestales (For), embalses y áreas urbanas (Urb) que totalizan aproximadamente 50% de la superficie total. Las sabanas cubren el restante 8,5%. Al igual que la mayoría de los hábitat formaron una mezcla de variados usos y formaciones vegetales, con diversos grados de intervención, lo cual origina sesgos inevitables al seleccionar aquellas áreas de mayor probabilidad con presencia de la nutria, en el área de estudio.

MODELO DE PROBABILIDAD DE PRESENCIA/AUSENCIA

Las áreas consideradas con alta y muy alta probabilidad abarcan aproximadamente 20,13%, mientras que 8,96% del área la probabilidad es mediana. Las áreas con baja y muy baja probabilidad de presencia en el área de estudio sumaron 41,36%. Las áreas donde la presencia de nutrias es improbable ocupan 29,28%.



Superficie cubierta por cada categoría de probabilidad.

Los hábitat que se clasificaron de “**muy alta probabilidad**”, ocuparon un área de 58.778,45 ha, es decir, 6,66% del total de las localidades estudiadas. Se caracterizaron por su composición de Bosques ribereños y de Galería, medianamente densos con diferentes grados de intervención. Presencia de cultivos de subsistencia, mecanizados o no, matorrales, horticultura de piso bajo, pastizales extensivos y plantaciones forestales. Áreas siempre asociadas a ríos o quebradas por encima de la cota 400.

Los “**de alta probabilidad**” abarcaron 118.908,17 ha (13,47%) del área de estudio, donde predominaron los bosques ribereños sin o medianamente intervenidos, hábitat asociados a cultivos como café o pastizales extensivos relacionados a cuerpos de agua por arriba de 240 msnm.

El total de las áreas de los hábitat donde la probabilidad de presencia de la *L. longicaudis* era “**media**” alcanzaron 75.823,13 ha (8,96%) y se componían, en su

mayoría, por bosques de mediana a fuertemente intervenidos, asociados a cultivos de pastizales y explotaciones forestales.

Las áreas de baja y muy baja probabilidad correspondieron con aquellos hábitat fuertemente intervenidos, pero la interpretación de la imagen nos permitió determinar que el hábitat reúne las mínimas condiciones para soportar individuos de *L. longicaudis*. Ambas categorías ocuparon un área de 387.513,82 ha, (340.224,11 ha; 36,28% y 47.289,71 ha; 5,36% respectivamente). Estaban caracterizados por la presencia de bosques ralos de mediana a fuertemente intervenidos, con cultivos de subsistencia, mecanizados.

También se determinaron aquellas áreas que por sus condiciones ambientales, no eran capaces de soportar individuos de dicha especie. Se identificaron como “**no probable**” (261.725,16 ha; 29,28%), donde predominaron pastizales y cultivos mecanizados, sabanas solas y asociadas con chaparrales, bosques fuertemente intervenidos y áreas urbanas.

En concordancia con estos parámetros se diseñó un modelo de probabilidad de presencia/ausencia, y luego se generó un mapa en el que se reflejaron las seis categorías de probabilidades: muy alta, alta, media, baja, muy baja y no probable.

DIETA DE *Lontra longicaudis* EN EL ÁREA DE ESTUDIO

El método más utilizado en estudios sobre dieta ha sido el análisis de excretas (Melquist y Hornocker 1983, Gallo 1989, Spinola y Vaughan 1995b, Macías-Sánchez y Aranda 1999).

Para el estudio de la dieta se analizaron 50 excretas para lo cual se determinaron tres grupos de presas. Considerando el porcentaje de aparición (PA), el orden de importancia de los grupos es el siguiente: peces (98%), cangrejos (12%), e insectos (4%), otros items no fueron identificados (Tabla 6, Fig. 33). Estos resultados concordaron con lo reportados por Gallo (1989), Helder-José y De

Andrade (1997), Pardini (1998), Macías-Sánchez y Aranda (1999), y Colares y Waldemarin (2000), pero difirieron de los obtenidos por Spinola y Vaughan (1995b), los cuales determinaron a los crustáceos como las presas de mayor importancia en la dieta de *L. longicaudis*. En otras especies de nutrias también se han reportado a los peces como presa principal como alimento para la nutria (Adrian y Delibes 1987).

La diferencia entre lo reportado por Spinola y Vaughan (1995b) para *L. Longicaudis* y otros autores con la misma especie se debe, probablemente, a que las nutrias sean oportunistas, comportamiento observado por varios autores (Jenkins y Harper 1980, Tumilson y Karnes 1987).

La mayoría de las muestras fueron colectadas sobre piedras (90%), en arena (8%) y en troncos caídos a orillas de los cuerpos de agua (2%) (Tabla 6).

CONCLUSIONES

- La mayor densidad de signos por kilometro recorrido se registró en el río Ospino ($D=0,57$ letrinas/km).
- Se puede asegurar la existencia de ***Lontra longicaudis*** en el piedemonte andino de los estados Portuguesa y Barinas.
- El número de registros varía considerablemente de un cuerpo de agua a otro e inclusive entre estados. Esto nos hace inferir que la densidad pudiese estar relacionada con la disponibilidad de los recursos.
- Existe una gran disponibilidad de hábitat donde en un futuro se pudiera realizar translocaciones como estrategia de conservación de la nutria.

- La ubicación de letrinas puede utilizarse para verificar la presencia de la nutria.
- En ninguna de las áreas donde se confirmó presencia de nutrias estaban bajo ningún área bajo régimen especial (ANAPRO).
- Se colectaron evidencias de la presencia de *L. longicaudis*, en un tramo aproximado de 300 km en la vertiente sur de los andes de Venezuela, donde antes no existía ningún registro de dicha especie.
- A través de los resultados de las entrevistas se detectó una tendencia en la disminución sus poblaciones. La colonización reciente de áreas adyacentes a los hábitat naturales de las nutrias, puede afectar notablemente su permanencia pues a pesar de tolerar la presión humana en el mapa de probabilidad se observó que las áreas donde la probabilidad resulto negativa estaban cerca de centros urbanos.
- Ninguno de los lugares donde se registró presencia de nutrias, está protegido bajo una figura legal. Sin embargo existen dos parques nacionales y otras áreas protegidas adyacentes al área de estudio, donde no se han efectuado muestreos.
- Debido al estado poblacional de esta subespecie en Venezuela, es imprescindible continuar estudios que permitan cuantificar su abundancia, precisar los factores potenciales que influyen sobre la disminución de sus poblaciones y determinar lugares idóneos para su protección.
- Estos resultados son preliminares, pero permiten trazar estrategias adecuadas para evaluar el estado poblacional de la nutria de río, en la vertiente sur de los andes de Venezuela.
- Es evidente que la información generada es crucial para continuar los estudios sobre la abundancia poblacional de esta especie, ya que con estos

resultados, es posible ubicar con mayor exactitud los lugares con alta probabilidad de presencia.

RECOMENDACIONES

- Debe continuarse evaluaciones de hábitat y de las poblaciones de nutrias para lo cual se debe de minimizar el área de estudio y limitarse a un solo cuerpo de agua a la vez.
- Proteger las áreas donde habitan las nutrias con un cuerpo legal como las ANAPRO
- Realizar campañas de educación ambiental dirigidas a pobladores y pescadores aledaños a los cuerpos de agua donde se verificó presencia de la especie, para fomentar la conservación de la nutria.
- Realizar estudios bioecológicos de la especie.

REFERENCIAS

- Adrián, M. and Delibes M. 1987. Food habits of the otter (***Lutra lutra***) in two habitats of the Doñana National Park, SW Spain, *Journal of Zoology* 212:399-406.
- Adrián, M. and Moreno S. 1986. Notas sobre la alimentación de la nutria (***Lutra lutra***) en el embalse de Matavacas (Huelva). *Doñana Acta Vertebrata* 13:189-190.
- Bas, N., Jenkins, D. and y Rothery, P. 1984. Ecology of otters in northern Scotland. V. The distribution of otter (***Lutra lutra***) faeces in relation to bank side vegetation on the River Dee in summer 1981. *Journal of applied Ecology* 21:507-513.
- Beja, P. 1991. Diet of otters (***Lutra lutra*** L.) in closely associated freshwater, brackish and marine habitats in southwest Portugal. *Journal of Zoology* 225:141-152.
- Beja, P. 1992. Effects of freshwater availability on the summer distribution of otters ***Lutra lutra*** in the southwest coast of Portugal. *Ecography* 15:273-278.

- Bertonatti, C. y Parera, A. 1994. Lobito de río. Revista Vida Silvestre, Nuestro Libro Rojo, *Fundación Vida Silvestre Argentina*, Ficha 34, 2 pp.
- Birzaks, J., Ozolins, J., and Ornicans. A. 1998. Otter (***Lutra lutra***) diet related to abundance of fish in some Latvia's rivers. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences*. Section B, 52(1/2):70-76.
- Bisbal, F. 1989. Distribution and habitat association of the carnivores in Venezuela. *Advances in Neotropical Mammalogy* 339-362.
- Blundell, G., Bowyer, T., Ben-David, M., Dean, A., and Jewett, C. 1999. Effects of food resources on spacing behavior of River Otters: Does forage abundance Home-range size. *Proceedings Int. Biotelemetry Symposium*, Juncan, Alaska. 6 pp.
- Callejo-Rey, A., Guitián, J., Bas, S., Sánchez, L., y Castro, A. 1979. Primeros datos sobre la dieta de la nutria ***Lutra lutra*** (L.), en aguas continentales de Galicia. *Doñana Acta Vertebrata* 6:191-202.
- Castillo, O., Ortiz, N. y González, A. 1990. Los insectos asociados a un estanque de la estación de piscicultura de San Fernando de Apure. *Biollania* 7:1-9.
- Chanin, P. 1985. The natural history of otters. *Croom Helm mammal series*, London, 179 pp.
- Chehébar, C. 1985. A Survey of the Southern River Otter ***Lutra provocax*** Thomas in Nahuel Huapi National Park, Argentina. *Biological Conservation* 32: 299-307.
- Chehébar, C. 1990. Action Plan for Latin American Otters. In> Foster-Turley, P. Macdonald, S. & Mason, C. Otters: An Action Plan for Their Conservation. *Otter Specialist Group/IUCN*.
- Chehébar, C., Gallur, A., Giannico, G., Gottelli, D., and Yorio, P. 1986. A Survey of the Southern River Otter ***Lutra provocax*** in Lanin, Puelo and Los Alerces National Parks, Argentina. *Biological Conservation* 32: 299-307.
- Cubillos, Z. 1988. Calidad del agua y control de la polución. Serie: Ambiente y Recursos Naturales Renovables AR-14. *CIDIAT*, Mérida. 52 Pp.
- Eisenberg, J. 1989. Mammals of the neotropics. Volumen 1. *The University of Chicago Press*, Chicago, 449 pp.
- Foster-Turley, P., Macdonald S., y Mason C. 1990. OTTERS: An action plan for their conservation. *IUCN/SSC Otter Specialist Group*. 126 pp.

- Gallo, J. 1989. Distribución y estado actual de la nutria o perro de agua (***L. longicaudis annectens*** Major, 1897) en la Sierra Madre del Sur, México. Tesis de maestría en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, *Universidad Nacional Autónoma de México*, México D.F. México. 236 pp.
- González, I. y Utrera, A. 2000. Presencia de ***Lontra longicaudis*** en el piedemonte andino, vertiente llanera, Venezuela. Aportes sobre su distribución y estado poblacional. L convención Anual AsoVac 2000. Universidad Simón Bolívar, *Acta Científica Venezolana*. 51(2):221.
- González, I. y Utrera A. 2001. Dieta de la Nutria Neotropical ***Lontra longicaudis*** (Mammalia: Carnívora) en la Vertiente Llanera de los Andes Venezolanos. XIV *Jornadas técnicas de Investigación*. Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora", UNELLEZ, Vice-Rectorado de Producción Agrícola, Guanare, Edo. Portuguesa. FA-9
- González, I. and Utrera A. 2002. Preliminary evaluation of ***Lontra longicaudis*** and habitat suitability in the Andean foothill. *UICN, Otter Specialist Group Bulletin*. 18 (2): 86-92.
- Helder-José, De Andrade, H.K. (1997). Food and feeding habitats of the neotropical river otter *Lontra longicaudis* (Carnivora, Mustelidae). *Mammalia* 61: 193-203.
- Jansman, H., Nielwold, F., Kuiters, L. and Bosveld, A. 2001. Molecular Scatology. Monitoring of otters ***Lutra lutra*** by analysis from spraints. Alterra Green World Research. Department of Ecology and Environment. :1pp.
- Jefferies, D. 1986. The value of otter ***L. lutra*** surveying using spraints: an analysis of its successes and problems in Britain. *Journal of the Otter Trust* 1(9): 25-32.
- Jenkins, D. y Burrows G. 1980. Ecology of otters in northern Scotland. III. The use of faeces as indicators of otter (***Lutra lutra***) density and distribution. *Journal of Animal Ecology* 49:755-774.
- Jenkins, D., and Harper, R. J. 1980. Ecology of otters in northern Scotland. 11. Analyses of otter (*Lutra lutra*) and mink (*Mustela vison*) faeces from Deeside, N.E. Scotland. *J. Anim. Ecol.* 49: 737-754.
- Knudsen, K. and Hal, J. 1968. Food habits of otters in the Great Lakes region. *Journal of Wildlife Management* 32(1):89-93.
- Kranz, A. 1990. Die Losung des Fischotters und ihr Aussagewert bei Untersuchungen im Freiland - eine methodenkritische Studie am Karnp (NÖ). Diplomarbeit Universität für Bodenkultur Wien, 70 pp.

- Kranz, A. 1996. Variability and seasonality in sprinting behaviour of otters ***Lutra lutra*** on a highland river in ventral Europe. *Lutra* 39:33-44
- Kruuk, H. 1991. Scent marking by otters (***Lutra lutra***): Signaling the use of resources. *Behavioral Ecology*. 3(2):133-139.
- Larivière, S. 1999. ***Lontra Longicaudis***. Mammalian Species 609: 1-5.
- Larsen, D. 1984. Feeding habits of river otters in coastal southeastern Alaska. *Journal of Wildlife Management* 48(4): 1447-1452.
- Luther, T. and Bouyd, C. 1979. Effects of feeding rate on water quality, production of channel catfish, and economic returns. *Transactions of the american Fisheries Society* 108:389-396.
- March, I y Midence, S. 1989. Guía práctica preliminar para el uso de sistemas de información geográfica y sensores remotos en el estudio y manejo del hábitat de fauna silvestre. Fauna. *Programa de maestría en manejo de vida silvestre*, Costa Rica. 11:28-32
- MARNR, 1996. Animales en Veda, *Gaceta Oficial*, Resolución N° 36059
- MARNR, 1996. Lista Oficial de animales de caza, *Gaceta Oficial*, Resolución N° 5.108.
- Macdonald, S. (1990). Surveys. In: P. Foster-Turley, S. Macdonald & C. Mason (Eds.) Otters. An action plan for their conservation. *IUCN*, Gland; pp. 8-10.
- Macdonald, S. and Mason, C. 1983. Some factors influencing the distribution of otters (*Lutra lutra*). *Mammal Review* 13:1-10.
- Macdonald, S. and Mason, C. 1992. A note on ***Lontra longicaudis*** in Costa Rica. International Union for the Conservation of Nature, *Otter Specialist Group Bulletin*, 12:34-36.
- Macías-Sánchez, S. y M. Aranda. 1999. Análisis de la alimentación de la nutria ***Lontra longicaudis*** (Mammalia: Carnivora) en un sector del río Los Pescados, Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 76:49-57.
- Mason, C and Macdonald, S. 1986. Otters: ecology and conservation. *Cambridge University Press*, Cambridge. 236 pp.
- Mason, C and Macdonald, S. 1987. The use of spraints for surveying otter ***L. lutra*** populations: an evaluation. *Biological Conservation* 41:167-177.
- Melquist, W. and Hornocker, M. 1983. Ecology of river otters in west central Idaho. *Wildlife Monograph* 83:1-60

- Newman, D. and Grigffin, C. 1994. Wetland use by river otters in Massachusetts. *Journal of Wildlife Management* 58(1):18-23.
- Owen, T. 1979. Handbook of common methods in limnology. Segunda edición. *The C.V. Mosby Company. Missouri* 199 Pp.
- Pardini, R. 1998. Feeding ecology of the neotropical river otter ***Lontra longicaudis*** in an Atlantic Forest Stream, south-eastern Brazil. *J. Zool., Lond*, 245, 385-391.
- Parera, A. 1993. The neotropical river otter ***Lutra longicaudis*** in Iberá lagoon, Argentina. International Union for the Conservation of Nature, *Otter Specialist Group Bulletin* 8:13-16.
- Parera, A. 1996b. Estimating river otter ***Lutra longicaudis*** population in Iberá lagoon using a direct sightings methodology. International Union for the Conservation of Nature, *Otter Specialist Group Bulletin*, 13:77-83.
- Redford, K. and Eisenberg, J. 1992. Mammals of the Neotropics: the Southern Cone, Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay. *The University of Chicago Press*, Chicago 2:1-430.
- Reuther, C., 1993. ***Lutra lutra*** – Fischotter. In Stubbe, M. & F. Krapp (eds), Band 5, Raubsäuger – Carnivora (Fissipedia). Teil II: Mustelidae 2, Viveridae, Herpestidae, Felidae. *Handbuch der Säugetiere Europas. Aula-Verlag*, Wiesbaden, 907–961.
- Reuther, C. 1999. From the Chairman's Desk. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin*. 16(1):3-6
- Rodríguez, J. y Rojas-Suárez, F. 1995. Libro rojo de la fauna venezolana. *ProVita, Fund. Polar, Wildlife Conservation Society, IUCN ProFauna*. 444 Pp.
- Ruiz-Olmo, J., Jordán, G. y Gonsálbez, J. 1989. Alimentación de la nutria (***Lutra lutra*** L., 1758) en el nordeste de la península Ibérica. *Doñana Acta Vertebrata* 16(2):227-237.
- Ruiz-Olmo, J. and Gonsálbez, J. 1997. Observations on the sprainting behaviour of otter ***Lutra lutra*** in the NE Spain. *Acta Theriologica* 42(3): 259-270
- Schwoerbel, J. 1975. Métodos de hidrobiología. *Ediciones blume*, primera edición. España. 262 Pp.
- Serfass, T., Rymon, L. y Brooks R. 1990. Feeding relationships of river otters in northeastern Pennsylvania. *Transactions Northeast Section of Wildlife Society* 47:43-53.

- Spinola, R. y Vaughan, C. 1995a. Abundancia relativa y actividad de marcaje de la nutria neotropical (***Lutra longicaudis***) en Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical* 4(1): 38 – 45.
- Spinola, R y Vaughan, C. 1995b. Dieta de la nutria neotropical (***L. longicaudis***) en la Estación Biológica "La Selva". *Vida Silvestre Neotropical*.4:125-132
- Tumlison, R. & Karnes, M. (1987). Seasonal changes in food habits of river otters in southwestern Arkansas beaver swamps. *Mammalia* 51: 225-232.
- Utrera, A. y González, I. 2001. Determinación de la Disponibilidad de hábitat de la Nutria Neotropical *Lontra Longicaudis* (Mammalia: Carnívora) en la Vertiente Llanera de los Andes Venezolanos. (Resumen). In: *XIV Jornadas técnicas de Investigación*. UNELLEZ, Vice-Rectorado de Producción Agrícola, Guanare, Edo. Portuguesa, Venezuela. pág 47.
- Waldemarin, H.F. & Alvares, R. 2008. *Lontra longicaudis*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <www.iucnredlist.org>.
- Wilson, Don E. y Reeder D. 1992. Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference. 2da. Edición. Smithsonian Institution Press. *Washington and London in association with the American Society of Mammalogists*. : 309-313