



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

LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

Vicerrectorado de Producción Agrícola
Coordinación de Área de Postgrado
Postgrado en Manejo de Fauna Silvestre

**DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA
POBLACIONAL DE LA NUTRIA NEOTROPICAL
(*Lontra longicaudis*) EN LA VERTIENTE SUR DE
LOS ANDES VENEZOLANOS**

Trabajo de grado presentado como requisito
parcial para optar al grado académico de

Magister Scientiarum

AUTOR: Luís Fernando Jara Adán

TUTOR: MSc. Antonio Utrera

Guanare, JUNIO DE 2009

"A LA NATURALEZA HAY QUE SENTIRLA;
QUIEN SOLO VE Y ABSTRAE PUEDE PASAR UNA VIDA
EN MEDIO DE LA ARDIENTE VORÁGINE TROPICAL
ANALIZANDO PLANTAS Y ANIMALES
Y CREYENDO DESCRIBIR LA NATURALEZA QUE
SIN EMBARGO LE SERÁ ETERNAMENTE AJENA".
ALEJANDRO VON HUMBOLT

A MIS PADRES E HIJA

AGRADECIMIENTOS

A Dios.

A mis padres y hermana, por ser los cómplices de mis sueños.

A Yolangel Rosales y Adhara Sophía, por que son la luz que iluminan mi camino y con paciencia cada día me enseñan a ser mejor esposo, padre y persona.

Al profesor Antonio Utrera, tutor de este trabajo y pilar fundamental, quien me brindó amistad, animo y confianza para la realización del presente trabajo.

A los profesores del postgrado en Manejo de Fauna Silvestre y Acuática, en especial al profesor Otto Castillo por brindarme su amistad.

Al profesor Martín Correa-Viana por aportar ideas y corregir esta investigación.

A la familia Rosales, por el apoyo prestado en la fase de campo y financiar de manera parcial el desarrollo de esta tesis.

A mis compañeros y amigos de postgrado: Yolangel Rosales, Jorge Coronel, Oscar Brull, Ildemaro González, Carla Rodrigues, Julieta Garabito y Gabriela Echevarria que de una u otra forma me ayudaron a crecer como persona.

Al Sr. Amilcar Bencomo superintendente del Instituto Nacional de Parques (INPARQUES) en Boconó y en especial al guardaparques Luís Morón por brindar su confianza y apoyo al momento de realizar los recorridos en la subcuenca media de la cuenca del río Boconó.

A las familias Morón y Suárez por el apoyo logístico durante el desarrollo de las actividades en la subcuenca media de la cuenca del río Boconó.

Al Fondo de Iniciativa de Especies Amenazadas (IEA) por financiar de manera parcial este trabajo.

A José Gregorio Quintero por su colaboración y orientación durante la elaboración de los mapas.

A las familias Méndez-Flores y Castillo-Valdéz, quienes con su hospitalidad me hicieron sentir como en casa.

A Keyla, Luciano y Oscar personal del Museo de Ciencias Naturales de Guanare (MCNG) y a Aldo y Elicia de BIODOC, por su amistad y valiosa colaboración en todo el proceso de elaboración del trabajo.

A todas las personas que apoyaron el desarrollo de esta investigación.

GRACIAS

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
CONTENIDO.....	vii
LISTA DE TABLAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRAC.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
ÁREA DE ESTUDIO.....	6
METODOLOGÍA.....	10
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	16
FACTORES DE RIESGO Y ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN.....	39
CONCLUSIONES.....	44
REFERENCIAS.....	45
ANEXOS.....	51

LISTA DE TABLAS

		Pág.
1	Similaridad de la vegetación circundante a las deposiciones.	31
2	Valores de los parámetros utilizados para caracterizar los cuerpos de agua de la cuenca del río Morador.	32
3	Valores de los parámetros utilizados para caracterizar los cuerpos de agua de la cuenca del río Boconó.	33

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1	Distribución de <i>Lontra longicaudis</i> en América. 2
2	Cuenca y afluentes principales del río Morador. 7
3	Cuenca y subcuencas del río Boconó. 9
4	Metodología para jerarquizar ríos (Strahler). 11
5	Distancia del agua a la vegetación. 12
6	Número y tipo de deposiciones. 13
7	Recorridos realizados en las cuencas de los ríos Morador y Boconó. 17
8	Abundancia de excretas en los órdenes de ríos de las cuencas estudiadas. 18
9	Distribución de heces y letrinas por categoría en la cuenca del río Morador. 19
10	Distribución de heces en las subcuencas del río Boconó, 10a blancas, 10b frescas, 10c negras y 10d secreción anal. 21
11	Distribución de letrinas en la subcuenca media del río Boconó: 11a blancas-negras-frescas y negras-frescas, 11b negras, 11c blancas-negras. 22
12	Distribución de heces por categoría y orden de río en la cuenca del río Boconó. 23
13	Distribución de letrinas por categoría y orden de río en la cuenca del río Boconó. 23
14	Abundancia de heces y letrinas por niveles altitudinales en las cuencas estudiadas. 25
15	Índice de abundancia (anim/km) por orden de río y cuenca. 26
16	Vegetación que circunda los sitios donde se localizaron deposiciones en las cuencas del río Morador y Boconó. 29

17	Vegetación adyacente a los sitios donde se localizaron deposiciones en las cuencas de los ríos Morador y Boconó.	30
18	Mapa de hábitat - Cuenca del río Morador.	35
19	Mapa de hábitat - Cuenca del río Boconó.	37
20	Ubicación de parques nacionales y asentamientos campesinos cercanos a la cuenca del río Morador.	40
21	Ubicación de parques nacionales y centros poblados cercanos a la cuenca del río Boconó.	41

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS
OCCIDENTALES “EZEQUIEL ZAMORA”

VICERRECTORADO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

COORDINACIÓN DE ÁREA DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

**DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA POBLACIONAL DE LA NUTRIA
NEOTROPICAL (*Lontra longicaudis*) EN LA VERTIENTE SUR DE LOS
ANDES VENEZOLANOS**

AUTOR: LUIS FERNANDO JARA ADAN

TUTOR: MSc. ANTONIO UTRERA

AÑO: 2009

RESUMEN

Se estudio la distribución y abundancia poblacional de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) en la vertiente sur de los andes venezolanos, específicamente en las cuencas de los ríos Morador y Boconó. Se recorrieron 204 km de ríos y se registraron las características de hábitat de los lugares donde se localizaron deposiciones. De acuerdo con la distribución y antigüedad de las excretas en la temporada seca se dedujo que *Lontra* está estrechamente relacionada con la disponibilidad de alimento, sus poblaciones se localizan fuera de parques nacionales en áreas con intervención antrópica de alta a moderada, ríos de orden 3 y 4 con pozos profundos y abundante vegetación, entre 200 y 800 m de altitud. Se estimó una abundancia relativa de 0,05 (Boconó) y 0,03 (Morador) ind/km con heces frescas. La especie es considerada escasa por los pobladores. La creación de áreas protegidas y la educación no formal son estrategias para conservar el hábitat actual y potencial de las poblaciones de *L. longicaudis*.

Palabras clave: distribución, abundancia, *Lontra longicaudis*, Venezuela.

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS
OCCIDENTALES “EZEQUIEL ZAMORA”

VICERRECTORADO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

COORDINACIÓN DE ÁREA DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

**DISTRIBUTION AND POPULATION ABUNDANCE OF THE
NEOTROPICAL OTTER (*LONTRA LONGICAUDIS*) IN THE SOUTHERN
SLOPE OF THE VENEZUELAN ANDES**

AUTOR: LUIS FERNANDO JARA ADAN

TUTOR: MSc. ANTONIO UTRERA

AÑO: 2009

ABSTRACT

The distribution and population abundance of the neotropical otter (*Lontra longicaudis*) was studied in the southern slope of the Venezuelan Andes, specifically in the Morador and Boconó river basins. Two hundred four (204) km of rivers were surveyed and registered the characteristics of habitat where the otter depositions were located. In accordance with the distribution and antiquity of its excrements during the dry season, it was deduced that *Lontra* is closely related to the food availability, its populations are located outside of the national parks in areas with moderate to high human influence, in rivers of order 3 and 4 with deep pools and abundant vegetation, between 200 and 800 m of altitude. A relative abundance of 0,05(Boconó) and 0,03 (Morador) ind/km with fresh spraints was estimated. The species was considered as scarce by the campesinos. The creation of protected areas and non formal education programs are strategies to preserve the current and potential habitat for the *L. longicaudis* populations.

Key words: distribution, abundance, *Lontra longicaudis*, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Las nutrias del género *Lutra*, cuya distribución abarca el continente americano fueron agrupadas dentro del género *Lontra* por Van Zyll de Jong (1972), pues consideró que se encuentran filogenéticamente menos emparentadas con el resto de las especies y sus semejanzas se deben a efectos de la “convergencia evolutiva”. Dentro del género *Lontra* se incluyen *L. longicaudis*, *L. felina*, *L. provocax* y *L. canadensis*.

En general, las nutrias son de comportamiento esquivo y hábitos crepusculares. Utilizan marcas odoríferas (heces y moco anal) para demarcar territorio y comunicación intra-específica, lo cual constituye un aspecto muy importante de su comportamiento y la organización espacio-temporal de sus poblaciones. En tal sentido, los indicios del marcaje territorial han sido empleados como métodos indirectos para monitorear y evaluar la utilización del hábitat por parte de estos mustélidos (Jenkins y Burrows 1980, Melquist y Hornocker 1983, Larsen 1984, Macdonald y Mason 1987, Foster –Turley *et al.* 1990, Kruuk 1992, Spinola y Vaughan 1995, Kranz 1996, Soldateli y Blacher 1996, Quadros y Monteiro-Filho 2002).

La validez de estos métodos es cuestionada cuando se emplean como un índice directo del total de nutrias presentes en un área determinada y se ha sugerido que el número de signos obtenido (heces, sitios de marcaje, madrigueras) no refleja directamente el estado de la población (Jenkins y Burrows 1980, Foster-Turley *et al.* 1990). Consecuentemente, la eficacia de los métodos está supeditada a una verificación adecuada que permita comparar los resultados, siempre y cuando se consideren las condiciones climáticas, las actividades humanas y las interacciones competitivas (Macdonald y Mason 1987, Foster-Turley *et al.* 1990).

Los métodos antes mencionados se han empleado habitualmente en estudios de distribución, comportamiento, estimación poblacional, monitoreo, uso de hábitat y

ecología trófica de *Lutra lutra* (Erlinge 1967, Kruuk y Hewson 1978, Callejo-Rey *et al.* 1979, Jenkins y Burrows 1980, Adrian y Moreno 1986, Conroy y French 1987, Ruiz-Olmo *et al.* 1989,2005, Beja 1992, Kruuk 1992, Ottino y Giller 2004), *Lontra canadiensis* (Sheldon y Toll 1964, Knudsen y Hale 1968, Melquist y Hornocker 1983, Larsen 1984, Newman y Griffin 1994), *Lontra provocax* (Chehébar 1985, Chehébar *et al.* 1986,) y *Lontra longicaudis* (Spinola y Vaughan 1995, Parera 1996a,b, Soldateli y Blacher 1996, Gallo 1996,1997, Pardini 1998, Pardini y Trajano 1999, Colares y Waldemarin 2000, González y Utrera 2001, Quadros y Monteiro-Filho 2001,2002, Kasper *et al.* 2004, Waldemarin 2004, Silva *et al.* 2005.)

L. longicaudis es un mustélido semiacuático, distribuido desde México hasta el sur de Uruguay (Fig. 1) (Emmons y Feer 1999), adaptado a una gran variedad de hábitat, desde zonas bajas y húmedas, regiones costeras y manglares, hasta altas montañas.



Figura 1. Distribución de *L. longicaudis* en América.

A pesar de su amplia distribución, las investigaciones referidas a tamaño poblacional, distribución local y las características de los hábitat y microhábitat utilizados por *Lontra* son escasas.

En México, Gallo (1996, 1997) evaluó la situación de las nutrias y apreció que la abundancia de *L. longicaudis* es inversamente proporcional a la intervención antrópica. Carrillo-Rubio y Lafón (2004) señalaron que esta especie prefiere hábitat escasamente perturbados y con características específicas (pozos amplios y abundante vegetación ribereña) y Botello *et al.* (2006) registraron en este país por primera vez la presencia de *L. longicaudis* (excretas) en una reserva de biosfera.

Spinola y Vaughan (1995) en Costa Rica, determinaron diferencias en el número de heces registradas por kilómetro en dos ríos durante las temporadas de lluvia y sequía.

Arcila (2003) y Botello (2004) en Colombia, concluyeron que la presencia de nutrias está determinada por la intervención antrópica, presencia de vegetación ribereña y el grado de conservación de los cuerpos de agua.

En Brasil, Soldatelli y Blacher (1996) evaluaron la distribución espacio/temporal de las señales de *L. longicaudis* (excrementos, madrigueras y otros) en dos lagos y detectaron que su variación estacional y espacial está asociada a la disponibilidad de cobertura vegetal y madrigueras potenciales. Pardini y Trajano (1999), Colares y Waldemarin (2000), Quadros (2001), Quadros y Monteiro-Filho (2002) analizaron la frecuencia de uso de madrigueras y sitios de descanso por considerarlos elementos que pueden ser utilizados para monitorear poblaciones de nutria, concluyeron que *Lontra* prefiere construir madrigueras en las raíces de árboles y bancos altos de los ríos donde la vegetación es densa; dedujeron que un alto porcentaje de los sitios de marcaje son utilizados de manera ocasional como lugares de descanso. Santos *et al.* (2004) realizaron un estudio de hábitat de mamíferos carnívoros en un parque nacional y citaron que *L. longicaudis* habita pequeñas zonas donde los bosque

ribereños están conservados y limitan con cuerpos de agua de tamaño significativo y Waldemarin (2004) señaló que *L. longicaudis* prefiere defecar sobre piedras en lugares con escaso follaje y cobertura vegetal.

Bardier (1992) en Uruguay, determinó que en un curso de agua pequeño *L. longicaudis* utilizó las rocas como sustrato de defecación y concluye que arroyos con disponibilidad de presas, lugares de abrigo y baja actividad humana pueden ser habitados y sustentar poblaciones de nutrias. De igual forma, Lacomba *et al.* (2001), también en Uruguay, evaluaron el estado poblacional de la especie en dos lagunas costeras y sus tributarios. Dichos autores sugirieron que en estos lugares la especie es muy común y que las actividades antrópicas no han alterado sus poblaciones.

En Argentina, Parera (1996a) estimó las poblaciones de *L. longicaudis* mediante avistamientos directos (censos) y determinó densidades altas comparadas con las reportadas para otras especies de nutrias. Cassini (2006) sugirió que, en Argentina, *L. longicaudis* podría ser retirada de la categoría "datos insuficientes" si se completa la información existente con una actualización de distribución y abundancia y se confirma el incremento de las poblaciones. De igual manera propuso utilizar la especie como "indicadora" de la salud ambiental de los hábitat acuáticos donde vive.

En Venezuela, Bisbal (1989) reportó que *L. longicaudis* se distribuye a lo largo de los ríos de las montañas costeras, como también en los estados Zulia, Bolívar, Mérida, Delta Amacuro y Amazonas, generalmente en cuerpos de agua asociados a bosques tropicales húmedos y muy húmedos. González y Utrera (2001) precisaron la distribución de *L. longicaudis* en el piedemonte de la vertiente sur de los andes venezolanos de los estados Barinas y Portuguesa y determinaron que el peligro más inminente que debe enfrentar la especie es la reducción del hábitat y contaminación de los cuerpos de agua.

L. longicaudis es considerada por la UICN como insuficientemente conocida (Waldemarin y Alvares 2008) y está ubicada en el Apéndice I de la Convención sobre

el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES 2008).

La especie está legalmente protegida en Venezuela, según los decretos N° 1485 y 1486 de fecha 11/09/96 en los cuales se declara en veda total y en peligro de extinción razón por la cual se prohíbe expresamente el comercio de sus subproductos. También figura en la Lista Roja de la Fauna Venezolana, incluida en la categoría Vulnerable (Rodríguez y Rojas-Suárez 2008).

Aunque se conoce que la especie está presente en el piedemonte sur andino y es probable la existencia de poblaciones estables, no existen estimados poblacionales y se ignoran también sus requerimientos ecológicos y el grado de amenaza que enfrenta. Del mismo modo, por su condición de depredador tope es importante comprender las interacciones de la especie con el hábitat que ocupa e identificar las causas que alteran su población, lo cual será posible en la medida que se conozca su estado poblacional y distribución actual.

Determinar la distribución y abundancia poblacional de la nutria neotropical (*L. longicaudis*) en la vertiente sur de los andes venezolanos fue el propósito de esta investigación.

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo en las cuencas de los ríos Morador y Boconó ubicadas en la vertiente sur de los andes venezolanos, en los estados Portuguesa, Lara, Trujillo y Barinas. El clima está condicionado por la altitud, y presenta grandes variaciones que van desde el piso tropical hasta el montano. Presenta una clara condición de biestacionalidad. La temporada lluviosa se extiende de mayo a octubre y la de sequía desde diciembre hasta marzo. Abril y noviembre se comportan como transicionales. La topografía varía desde alta montaña con bosques húmedos premontanos hasta sectores de piedemonte con bosques húmedos tropicales (Paredes 1997, 2001; Vásquez 2000, Barbera 2002).

Los principales rubros agropecuarios en la parte alta y media, desde 800 y hasta aproximadamente 1200 m de altitud, son el café y la ganadería extensiva. En algunos sectores muy localizados, pero en amplias superficies, se cultiva hortalizas (papa, zanahoria, remolacha) y frutas (mora, fresa) entre otros (CEB *et al.* 1986, López 1996, Araujo 1997, Paredes 1997, 2001; Vásquez 2000, Barbera 2002).

En la actualidad las cuencas presentan una intervención antrópica desordenada y acelerada por vías sin diseños de impacto ambiental.

Cuenca del río Morador

El río Morador recorre una distancia aproximada de 90 km desde su nacimiento en los alrededores de la localidad El Cielito a 900 metros de altitud (estado Lara), hasta el puente localizado en la troncal 5 y desemboca en el río Portuguesa (estado Portuguesa). Sus principales afluentes son Quebrada Agua Amarilla que converge aproximadamente a 600 metros de altitud y el río Toco a 200 metros (Fig. 2).

Esta cuenca presenta un sector de montaña con bosques húmedos premontanos y un sector de piedemonte con bosque húmedo tropical (Vásquez 2000, Barbera 2002).

Su uso actual es dominado por cultivos de café, pastizales para pastoreo y plantaciones forestales.

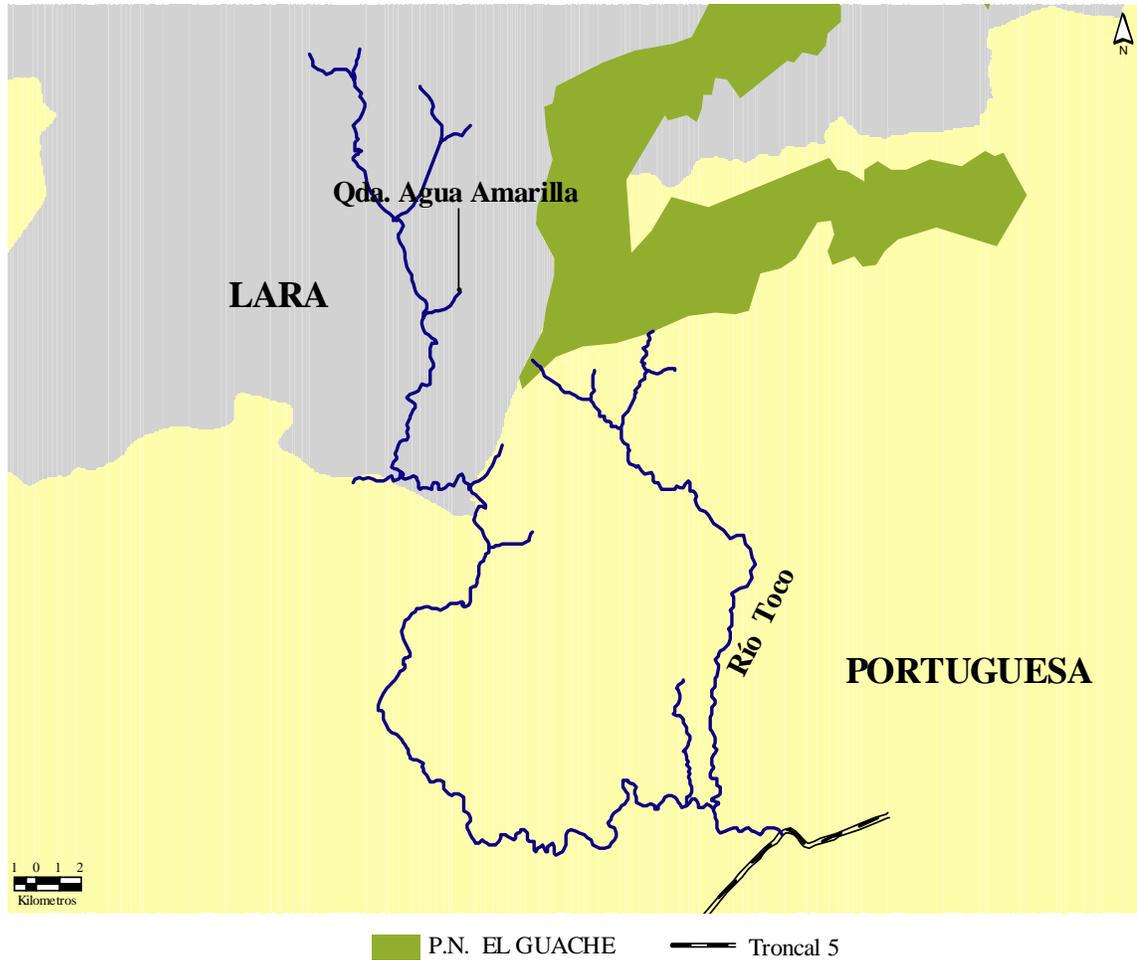


Figura 2. Cuenca hidrográfica del río Morador y sus principales afluentes.

Cuenca del río Boconó

El río Boconó drena en sentido norte-oeste y recorre una distancia total de 168 km hasta confluir en el río Guanare a 140 metros de altitud. Su cauce está represado por el embalse Boconó-Tucupido el cual, por la fragilidad de los suelos y las actividades agrícolas presentes en la cuenca origina una gran cantidad de sedimentos que disminuyen su vida útil (López 1996).

La cuenca está dividida en tres subcuencas de acuerdo con las condiciones físico-naturales (CEB *et al.* 1986) (Fig. 3).

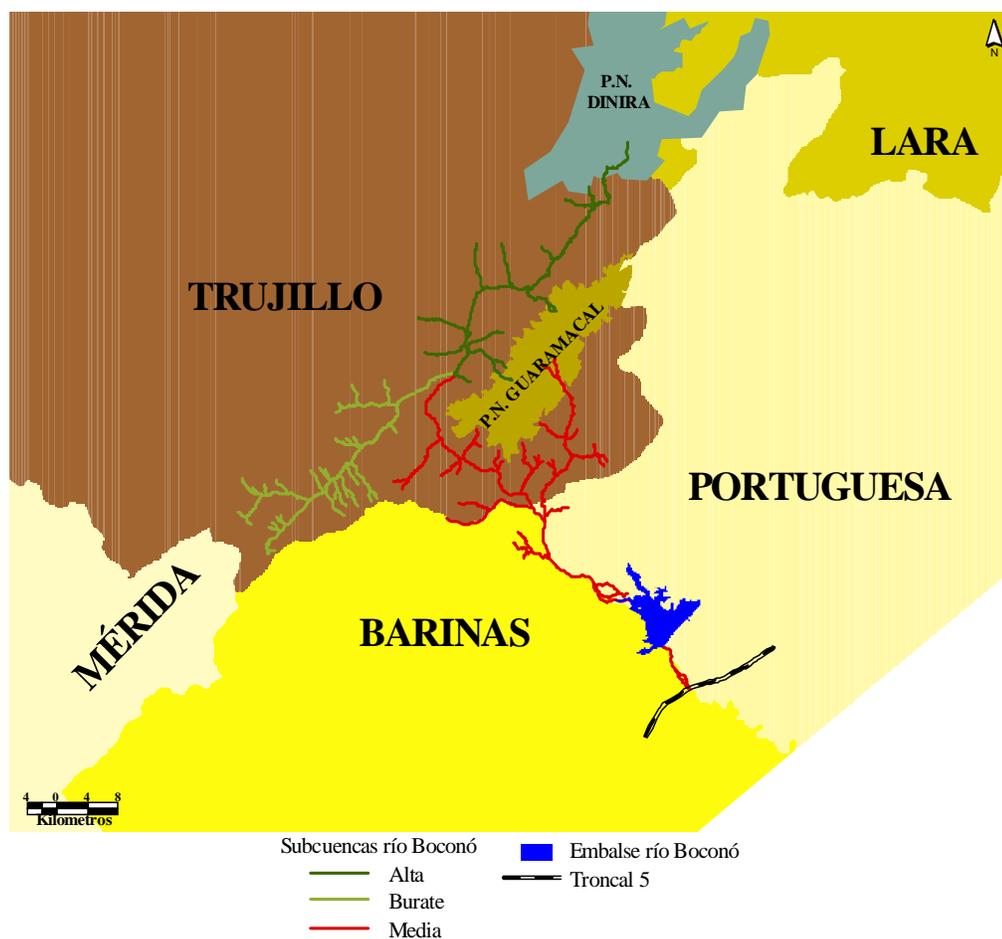


Figura 3. Sistema hidrográfico (cuenca y subcuencas) del río Boconó.

Alta: localizada en el estado Trujillo, posee un relieve de alta montaña. La vegetación original está fuertemente intervenida, aunque subsisten bosques con baja intervención en los Parques Nacionales Guaramacal y Dinira que lastimosamente presentan conflictos de uso. Otras figuras presentes son las zonas protectoras, áreas bajo régimen de administración especial (ABRAE) decretadas por el gobierno nacional entre los años 1988 y 1992 con propósitos recreacionales, científicos y

educativos así como de protección a la fauna y flora en las adyacencias de los parques nacionales antes mencionados (Araujo 1997).

Río Burate: pertenece al estado Trujillo, se caracteriza por su relieve de alta montaña, la principal actividad económica es la agricultura comercial de hortalizas. Presenta fuerte intervención y en ésta se localiza 47% del Monumento Natural Tetás de Niquitao (López 1996).

Media: compartida por los estados Barinas, Portuguesa y Trujillo, es la de mayor extensión y presenta mejor estado de conservación. No obstante, se observa un deterioro acelerado por la construcción de vías de comunicación. Posee una extensa red hidrográfica calculada en 680,48 km de longitud. Los ríos principales abarcan 84,56, los secundarios 355,34 y los cuerpos de agua intermitentes 240,61 km. Los paisajes presentes en esta subcuenca corresponden a montaña, valle y piedemonte. En el piedemonte se observan colinas y terrazas (Álvarez 1997).

Esta subcuenca abarca áreas bajo régimen de administración especial tal como el Parque nacional Guaramacal, zonas protectoras del parque nacional Guaramacal y río Boconó y Reserva Hídrica Embalse la Coromoto (Álvarez 1997, Bermúdez 2000).

METODOLOGÍA

Selección de los lugares de muestreo

La selección de las zonas de muestreo se realizó de forma aleatoria, en un tramo de aproximadamente 350 km entre los ríos Acarigua y Caparo, tomando como referencia la troncal 5 (vialidad más importante de los llanos occidentales) que conduce desde la ciudad de Acarigua (estado Portuguesa) hasta San Cristóbal (estado Táchira).

Con la ayuda de los sistemas de información geográfica (SIG), imágenes de satélite y el software ArcView 3.2, y utilizando un nivel de detalle 1:50.000, se dividió el tramo anteriormente mencionado en tres sectores de igual longitud. Posteriormente, se eligió uno al azar en el cual se delinearon los ríos que atraviesan la troncal 5. Cada río se consideró como el colector principal de una cuenca, lo cual permitió delimitar y contabilizar las cuencas presentes en el área seleccionada.

Se calculó la longitud total de los cuerpos de agua (ríos) que constituían cada cuenca; las cuencas que presentaron una longitud menor a 4% de la longitud total de todos los ríos, se excluyeron del siguiente paso metodológico. Con base en la proximidad de las cuencas resultantes, se delimitaron dos áreas con igual distancia en relación con la troncal 5 y se procedió a seleccionar al azar una cuenca en cada una de ellas.

Se emplearon curvas de nivel para dividir las cuencas seleccionadas en tres niveles altitudinales (200-800, 801-1600 y 1601-2400 metros de altitud) y se clasificaron los ríos de acuerdo con su orden, siguiendo la metodología de Strahler (1974) que asigna rangos crecientes a las ramas de los ríos (Fig. 4). Luego, se seleccionaron tramos representativos en los cuales se realizaron recorridos con la finalidad de determinar la distribución e índices de abundancia, al igual que la estimación del tamaño poblacional mínimo de la especie en el área de estudio con base en nivel altitudinal y la longitud (km) calculada de los cuerpos de agua para cada cuenca.

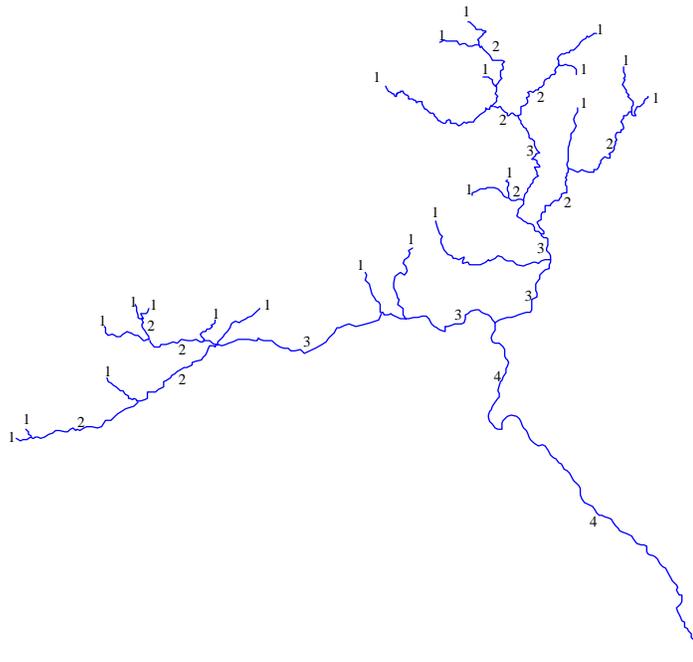


Figura 4. Metodología para jerarquizar ríos (Strahler).

Índices de abundancia

Se realizaron recorridos a pie durante el período de sequía de los años 2006 y 2007 en los tramos de los ríos seleccionados con el propósito de localizar deposiciones (heces o letrinas). Debido a la falta de estandarización de estos términos se consideró heces a la deposición solitaria y letrina a la presencia de dos o más deposiciones en un mismo lugar (Swimley *et al.* 1998). Los lugares donde se localizaron deposiciones se georeferenciaron para la posterior elaboración del mapa de distribución de la especie en el área de estudio.

El índice de abundancia de deposiciones se expresó como N° de heces y/o letrinas por kilómetro de río. El índice de abundancia de nutrias (nutrias/km) por cuenca, orden de río y piso altitudinal se calculó con base en el número de heces frescas, por considerar que ellas son indicativas de la presencia reciente de la especie en los

cuerpos de agua. Para determinar la abundancia, se utilizó una modificación de la ecuación propuesta por Gallo (1996):

Nº excretas frescas / tasa defecación / km recorridos

Tasa defecación: 3 excretas/día (Gallo 1996)

A partir del índice de abundancia calculado se estimó el número mínimo de individuos presentes para cada cuenca.

Caracterización de microhábitat

Se describieron las características del cuerpo de agua y vegetación circundante a los lugares donde se localizaron deposiciones (heces y/o letrinas) utilizando una metodología sencilla cuya aplicabilidad en campo es rápida y considera las siguientes variables:

Cobertura vegetal circundante: herbácea (gramíneas), arbustiva (plantas leñosas < de 3 metros de altura), arbórea (plantas leñosas > de 3 metros de altura) y sus combinaciones.

Características del cuerpo de agua: tipo de sustrato, temperatura, profundidad, transparencia, ancho del cuerpo de agua (río) y distancia del borde del agua a la vegetación (Fig. 5).



Figura 5. Distancia del borde del agua a la vegetación.

Sustrato: lugar donde se localizaron las excretas (piedras, afloramientos rocosos, troncos caídos y otros).

Tipo y número de deposiciones: heces (única) o letrina (Fig. 6). Las heces se dividieron en tres categorías dependiendo de sus características físicas. **Fresca**, deposición húmeda o con moco, de consistencia blanda, generalmente de color verdoso y con presencia de insectos coprófagos. **Negra**, deposición de consistencia dura y compacta, habitualmente de color negro o marrón oscuro. **Blanca**, deposición de consistencia dura, friable y de color blanco (Fig. 6). Las letrinas se designaron de acuerdo con las deposiciones que la integran en cinco categorías dependiendo de la antigüedad de las excretas que la integran: **blanca**, **negra**, **blanca-negra**, **negra-fresca** y **blanca-negra-fresca**. La división por características físicas de las heces y la composición de las letrinas proporciona información relevante sobre la distribución y utilización de los cuerpos de agua por *Lontra*, lo que permite discernir sobre la frecuencia y tiempo de uso de los lugares de defecación

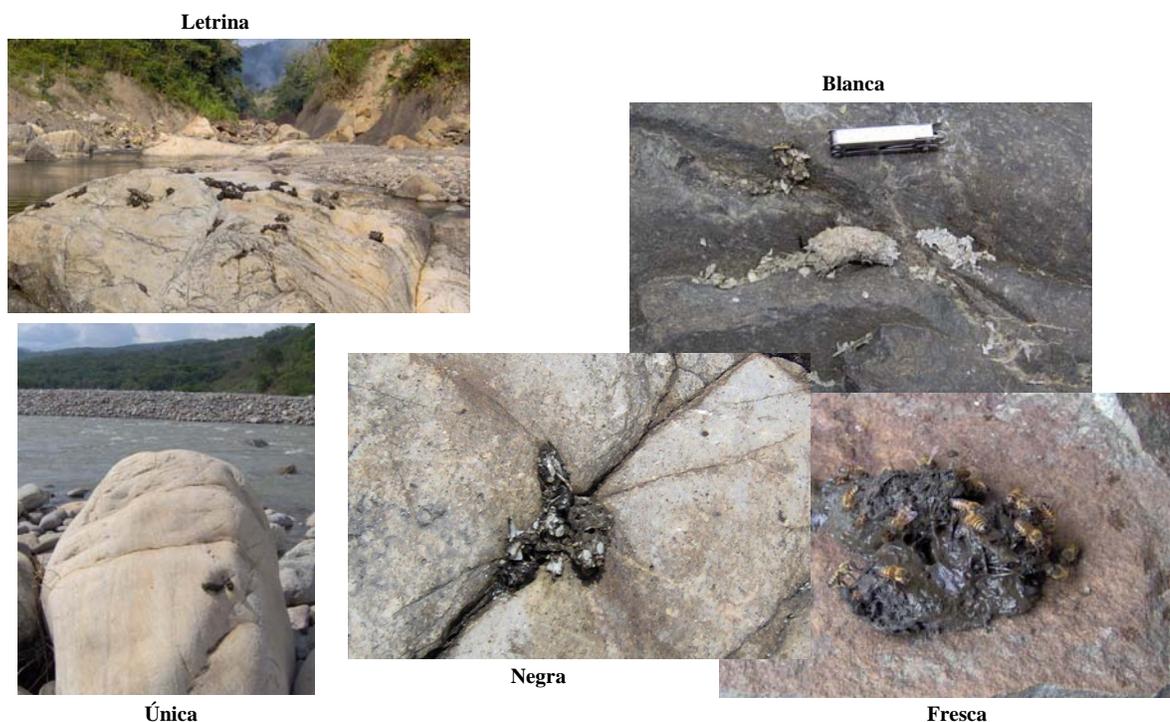


Figura 6. Tipo, número y categoría de las deposiciones.

Mapa de hábitat

Se generó un mapa para cada cuenca, escala 1:50000, empleando el programa ArcView 3.2, la información preexistente en el Centro Cartográfico de la UNELLEZ-Guanare y los datos obtenidos en campo. Se trazó un buffer de 2 km alrededor de los cuerpos de agua estudiados, ya que se consideró que la especie se desplaza a lo largo de éstos y sólo emplea las márgenes como cobertura; sobre el buffer se realizó una categorización no supervisada de las imágenes satelitales para establecer los posibles hábitat presentes en la zona.

La información generada en este proceso se comparó con la registrada durante las salidas de campo para obtener el mapa definitivo de hábitat y establecer el grado de intervención antrópica del área.

Mapa de distribución y establecimiento de áreas apropiadas para la conservación de la especie

El mapa de distribución se obtuvo a partir de la georeferenciación de los lugares donde se localizaron las deposiciones. El análisis e interpretación de esta información, en conjunto con los mapas de hábitat y de áreas protegidas permitieron dilucidar las áreas apropiadas para la conservación de la especie en el área de estudio.

Factores de riesgo y estrategias de conservación

Se realizaron entrevistas no estructuradas e informales a personas adultas, con algún contacto ocasional o permanente (cazadores y pescadores) con el cuerpo de agua estudiado. Se intentó recopilar toda la información relacionada con *L. longicaudis* durante las charlas con énfasis en las causas (factores de riesgo) que pueden amenazar a la especie en las cuencas.

Los resultados obtenidos en las secciones de distribución, abundancia y hábitat, así como las entrevistas, permitieron emitir un diagnóstico sobre el estado poblacional de

la especie y posibles amenazas. Las estrategias de conservación propuestas están fundamentadas en la normativa legal vigente relativas a la importancia y preservación de la biodiversidad “*in situ*”.

Análisis estadístico

Se emplearon los índices de Sorensen y Morisita-Horn, referidos por Magurran (1988), para evaluar la similaridad en el uso del hábitat por *Lontra* en las cuencas estudiadas. La prueba de Kolmogorov-Smirnov, descrita por Siegel y Castellan (1995), se usó para evaluar las distribuciones de los datos obtenidos y avalar de manera estadística los índices ecológicos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Distribución

Debido a las características topográficas y difícil acceso por las altas pendientes, rocas de gran tamaño, corrientes con alta velocidad, escasa vialidad, nula navegabilidad y régimen torrencioso de los cuerpos de agua fue imposible realizar recorridos durante la temporada de lluvias.

Se recorrieron 204,70 km de la longitud estimada para los cuerpos de agua (ríos) de estas cuencas, en los niveles establecidos; 71,20 km en la cuenca del río Morador equivalentes al 50% de la longitud total calculada para los cuerpos de agua de esta cuenca y 133,50 km en la cuenca del río Boconó que corresponden a 31% de la longitud total estimada para los ríos (Fig. 7).

Se localizaron 105 heces y 67 letrinas a lo largo de las dos cuencas; 88 heces (83,81%) y 59 letrinas (88,06%) se registraron entre 180 y 800 metros de altitud (primer nivel altitudinal) y 17 heces (16,19%) y ocho (8) letrinas (11,94%) en el segundo nivel (entre 801 y 1600 metros de altitud). El promedio de excretas por letrina fue tres en la cuenca del río Boconó y dos en el Morador.

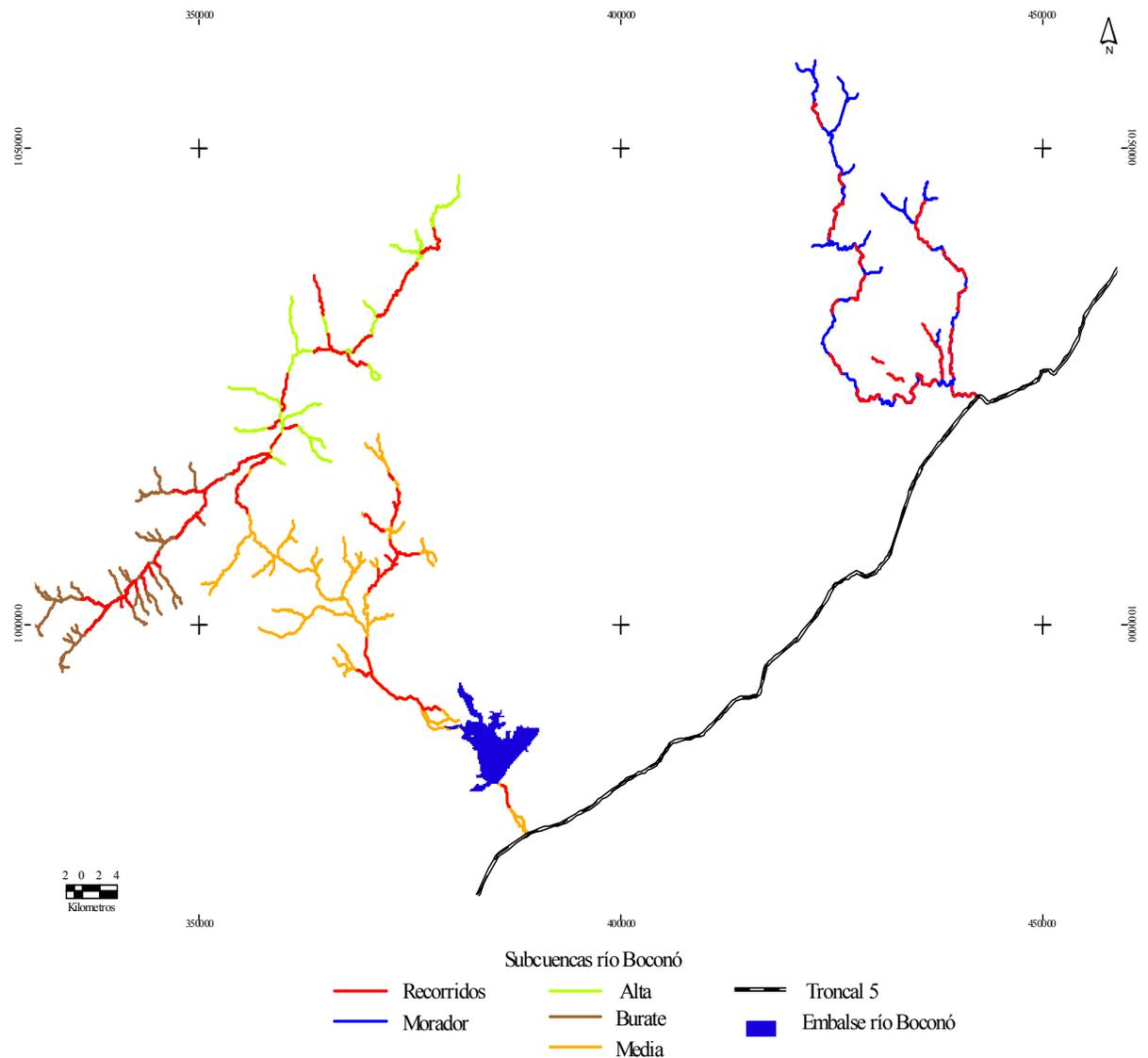


Figura 7. Recorridos realizados en las cuencas de los ríos Morador y Boconó.

Las heces y letrinas fueron escasas en los cuerpos de agua de orden 1 y abundantes en los de orden 3. La mayor cantidad de heces se ubicó en ríos de orden 3 y 4 mientras que las letrinas se hallaron en los de orden 2 y 3. Lo cual, pudiese destacar la importancia de los ríos de orden 3 en la distribución de *L. longicaudis* (Fig. 8).

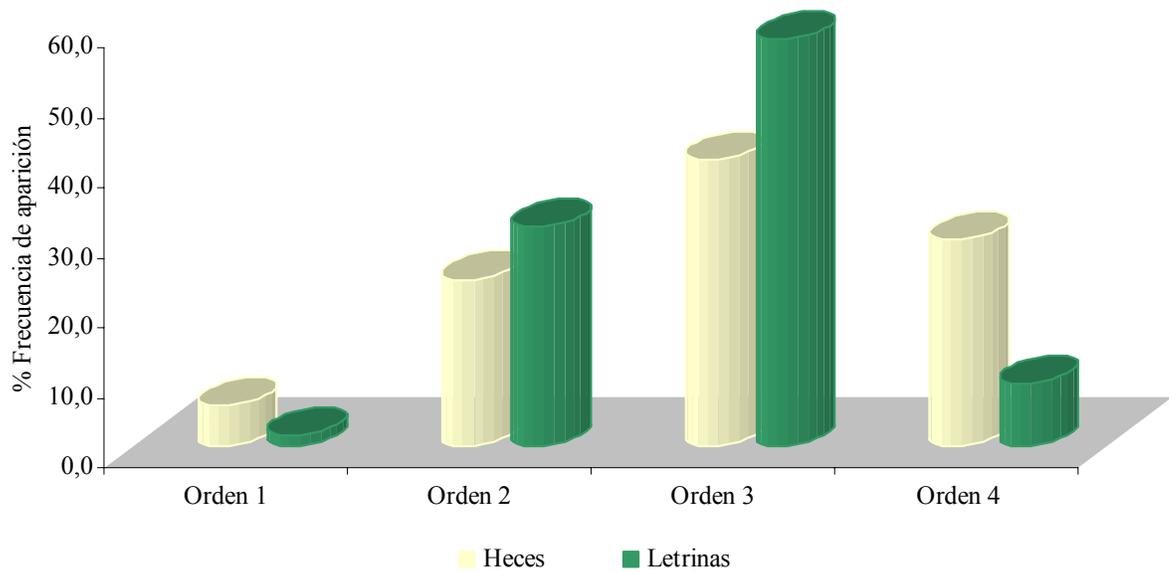


Figura 8. Abundancia de excretas en los órdenes de ríos de las cuencas estudiadas.

Con base en la localización de excretas, es evidente que *L. longicaudis* se distribuye a lo largo de las cuencas evaluadas desde 180 hasta 1380 metros de altura en ríos de orden 2, 3 y 4, lugares donde se concentra la mayor cantidad de agua durante el período de sequía. La utilización de estos cuerpos de agua varía de una cuenca a otra y podría estar relacionada con la calidad y cantidad de alimento y el hábitat disponible. Esta distribución altitudinal se ubica dentro de los límites reportados para la especie en México (Gallo 1989), Brasil (Parera 1996a) y Ecuador (Castro-Revelo y Zapata-Ríos 2001).

Distribución de heces y letrinas en la cuenca del río Morador

En los 71,2 km recorridos se localizaron 27 heces y 14 letrinas en ríos de orden tres (heces 92,59% y letrinas 92,82%) y cuatro (heces 7,44% y letrinas 7,14 %) desde 180 hasta 640 metros de altitud (Fig. 9). No se localizaron secreciones anales.

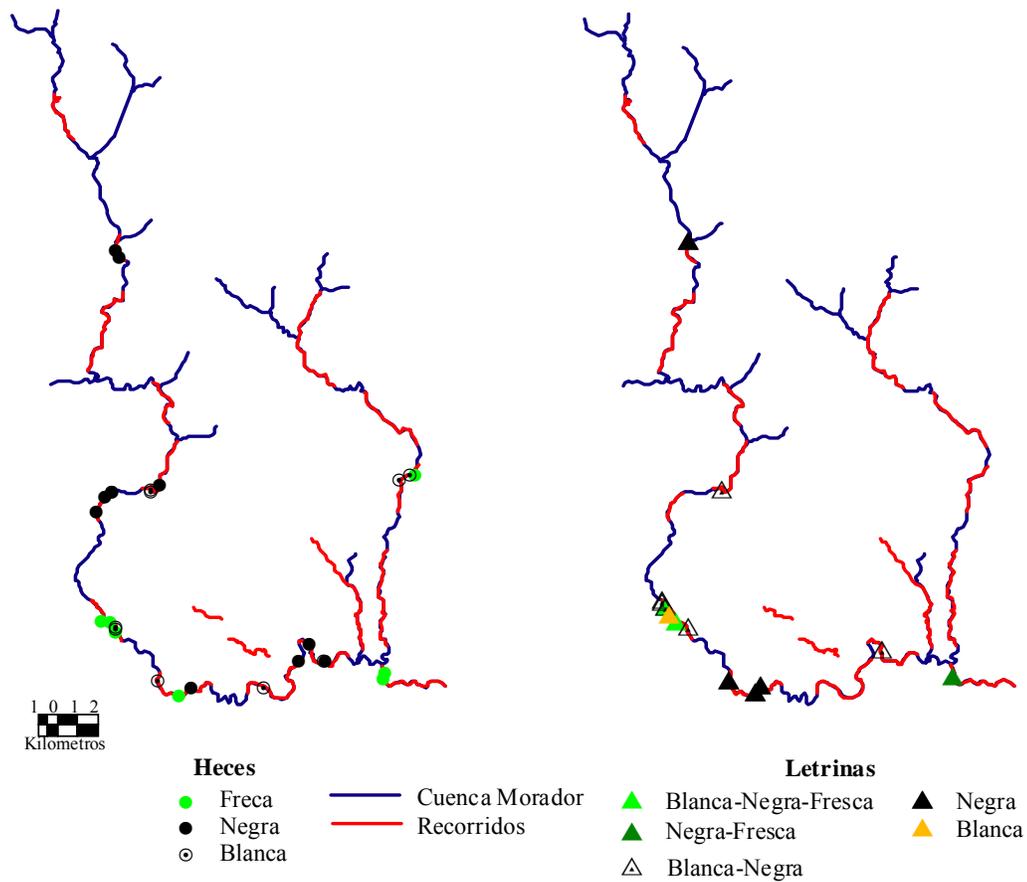


Figura 9. Distribución de heces y letrinas por categoría en la cuenca del río Morador.

En esta cuenca las heces y letrinas se distribuyeron con tendencia agregada en los ríos de orden 3 y 4 durante el período de sequía. Las heces y letrinas negras se distribuyeron en la parte superior de la cuenca mientras que las frescas se localizaron sólo en la parte baja lo cual revela una mayor utilización de esta última área durante el período de sequía por la disminución del caudal de agua en la parte alta y una mayor oferta de alimento en la parte baja. El río Toco, principal tributario, posiblemente es utilizado por la especie hasta bien entrada la temporada seca, pero no al final debido a la paulatina reducción de su caudal.

Distribución de heces y letrinas en la cuenca del río Boconó

En esta cuenca se recorrieron 133,50 km entre los 180 y 2400 metros de altitud; en las subcuencas Burate y media se localizaron 76 heces, 53 letrinas y dos (2) secreciones anales entre 200 y 1400 metros de altitud. En el primer nivel altitudinal se registró 78,26% de las heces, 84,91% de letrinas y 100% de las secreciones anales, mientras que en el segundo se apuntó el porcentaje restante (21,86% heces y 15,18 % de letrinas).

En la subcuenca media se registró 99% de las excretas y 100% de las secreciones anales (Fig. 10a, b, c, d y 11a, b, c); sólo 1% de las excretas se localizó en la subcuenca Burate (Fig. 10a). Al igual que en la cuenca del río Morador, la distribución espacial de las heces y letrinas pareció tender a la agregación. Las heces blancas se localizaron en los extremos de la distribución, las frescas, negras y secreciones anales se ubicaron en la subcuenca media, igual que las letrinas.

Las letrinas y heces frescas se ubicaron principalmente en la parte alta de la subcuenca media por debajo de la cota sur del Parque Nacional Cruz Carrillo (Guaramacal). Circunstancia que podría destacar su significancia para la especie.

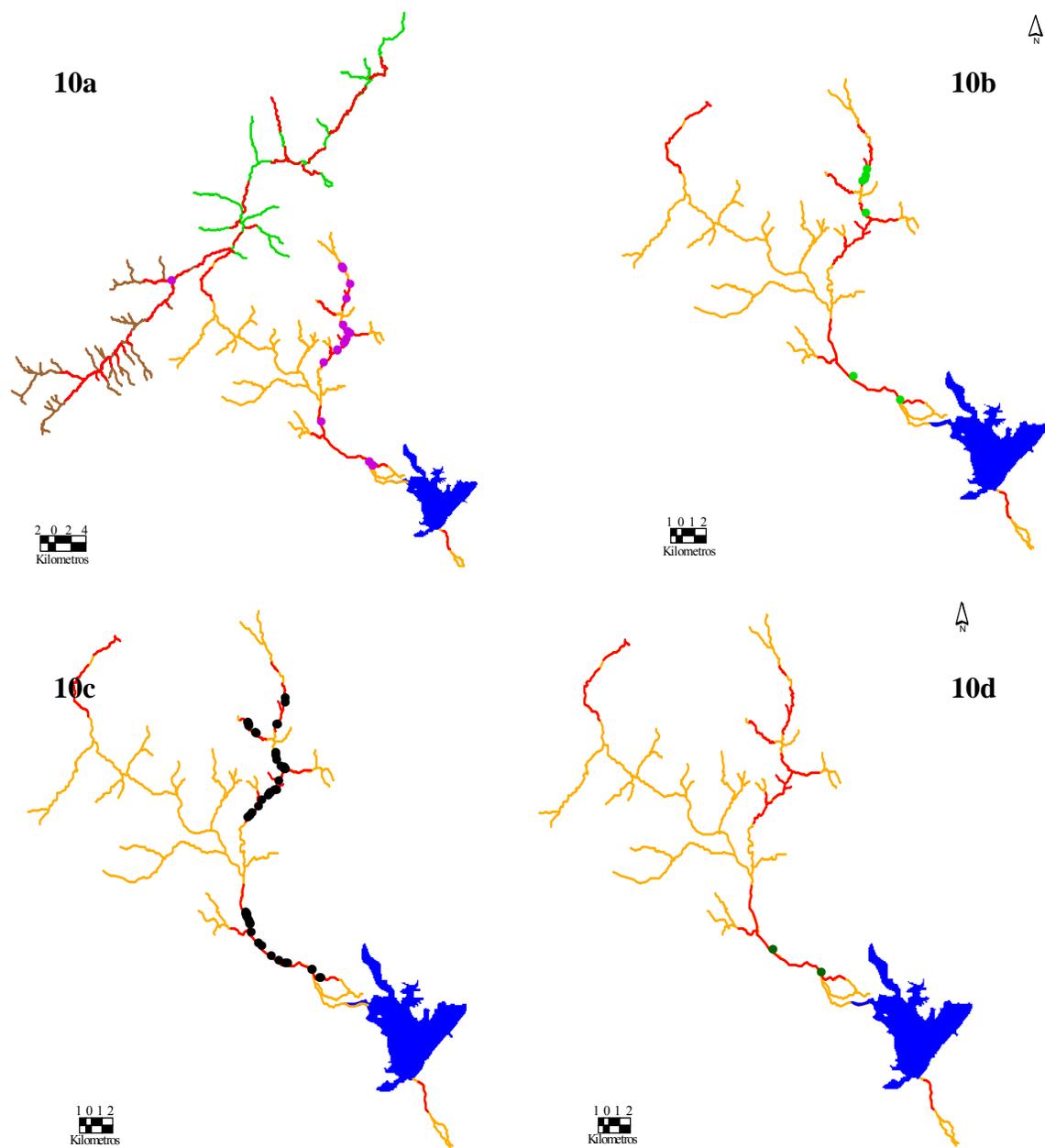


Figura 10. Distribución de heces en las subcuencas del río Boconó, **10a** blancas, **10b** frescas, **10c** negras y **10d** secreción anal.

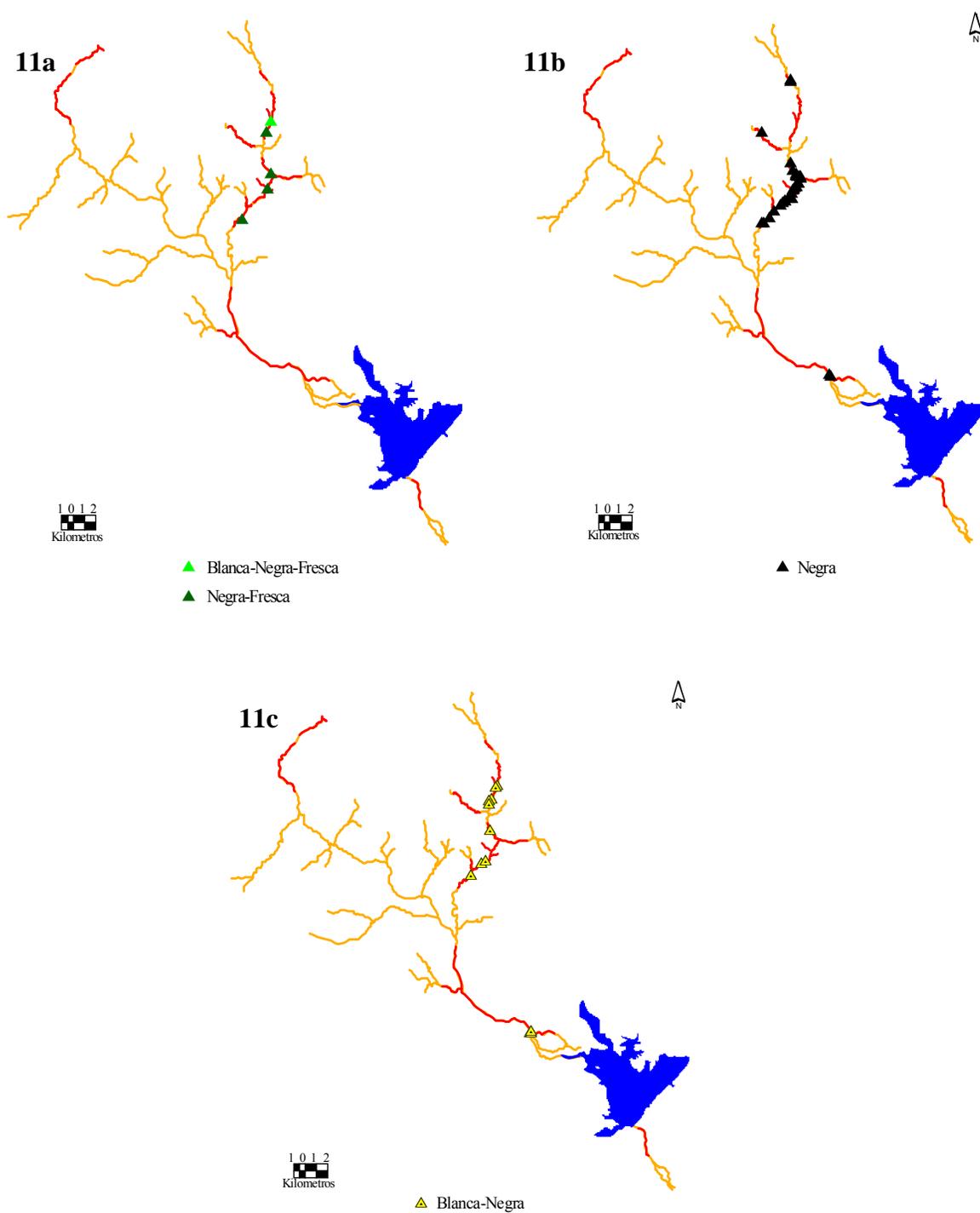


Figura 11. Distribución de letrinas en la subcuenca media del río Boconó: **11a** blancas-negras-frescas y negras-frescas, **11b** negras, **11c** blancas-negras.

En la subcuenca media de la cuenca del río Boconó la mayor proporción de heces, incluyendo frescas y secreciones anales, se localizó en ríos de orden 2 y 4 (Fig. 12), mientras que las letrinas de todas las categorías se concentraron en ríos de orden 2 y 3 (Fig. 13), semejante a lo establecido para la cuenca del río Morador. Obviamente, la importancia de los ríos de orden 1 es baja para *Lontra* durante la temporada de sequía, pero no se descarta su importancia durante el periodo de lluvias.

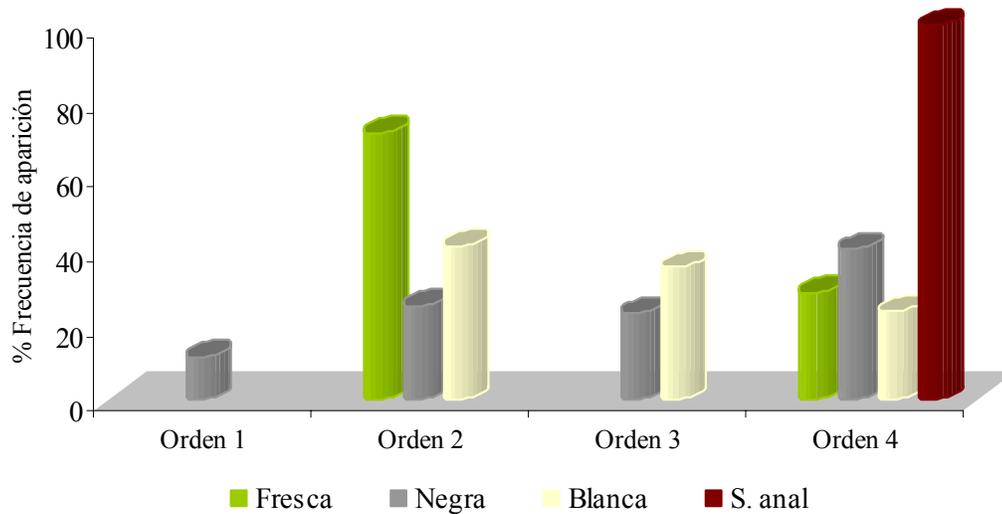


Figura 12. Distribución de heces por categoría y orden de río en la cuenca del río Boconó.

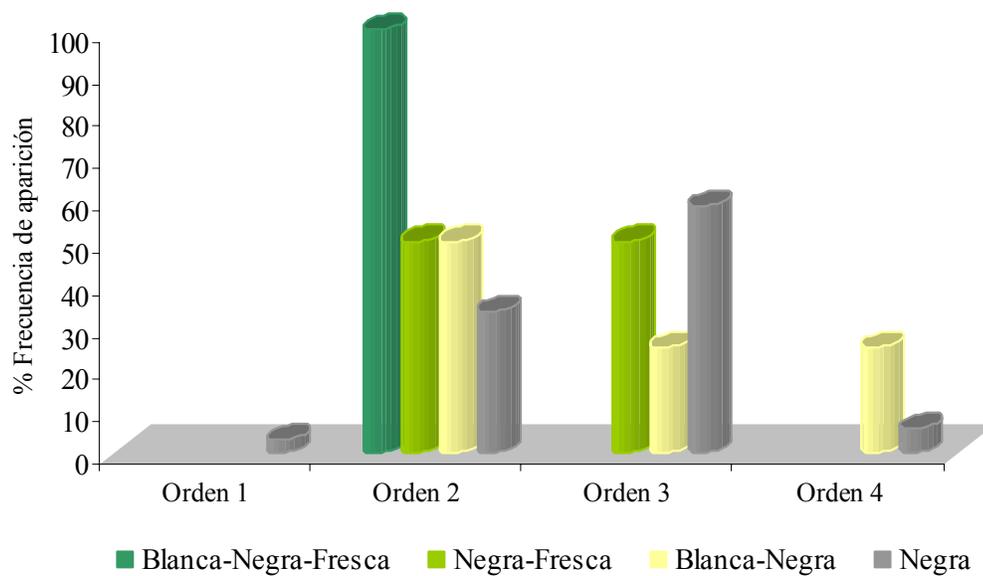


Figura 13. Distribución de letrinas por categoría y orden de río en la cuenca del río Boconó.

Se infiere mayor uso del hábitat en los ríos de orden 2 y 3 por la cantidad de letrinas localizadas, mientras que las excretas presentes en los ríos de orden 4 podrían ser producto de movimientos exploratorios.

En la cuenca del río Boconó las excretas se localizaron desde 280 hasta 1380 metros de altitud, límites mínimo y máximo de la distribución de *Lontra* en esta cuenca. El hallazgo de sólo una excreta blanca a 1380 metros de altitud podría significar una baja frecuencia de desplazamientos a este nivel. Probablemente por la alta intervención antrópica y pobre oferta alimentaria (Rosales, Y. *com. pers.* 2008). Empero, no es descartable que estos traslados se originen como resultado de la época de lluvia. Las heces y letrinas se distribuyeron con tendencia agregada en la parte alta de la subcuenca media; las primeras en ríos de orden 2 y 4 y las segundas en los de orden 2 y 3 lo que permite inferir mayor uso del hábitat de esta subcuenca, en comparación con las subcuencas Alta y Burate, debido a la fuerte intervención que resulta de la intensa actividad agrícola.

Debido a la amplitud de la distribución y antigüedad de excretas, se deduce que la distribución de *Lontra* está estrechamente relacionada a la oferta de alimento y es probable que realice movimientos estacionales, no sólo por la disminución del caudal de agua, sino también por el desplazamiento que realizan sus presas. Este comportamiento de la especie (movimiento) también fue señalado por Gallo (1989) y Sánchez (2003). La distribución de heces se asocia a zonas de patrullaje y exploración, mientras que las letrinas están relacionadas a zonas de alimentación y cobertura. Movimientos diferentes al patrullaje se han descrito en otras especies de nutria, y se asocian principalmente a comportamiento reproductivo (Erlinge 1967 y Melquist y Hornocker 1983)

Al no ser uniforme la distribución de *Lontra* en los cuerpos de agua que constituyen cada cuenca, es necesario determinar el área de actividad de la especie, ya que al parecer el comportamiento y la utilización del territorio pueden ser

diferentes dependiendo de factores ambientales y antrópicos característicos de cada cuenca.

Abundancia

Al comparar la abundancia de heces y letrinas registradas por nivel altitudinal en cada cuenca, se observó que éstas disminuyen a medida que se incrementa la altitud. Tal comportamiento es similar en la cuenca del río Morador y también en el segundo nivel del río Boconó (Fig. 14).

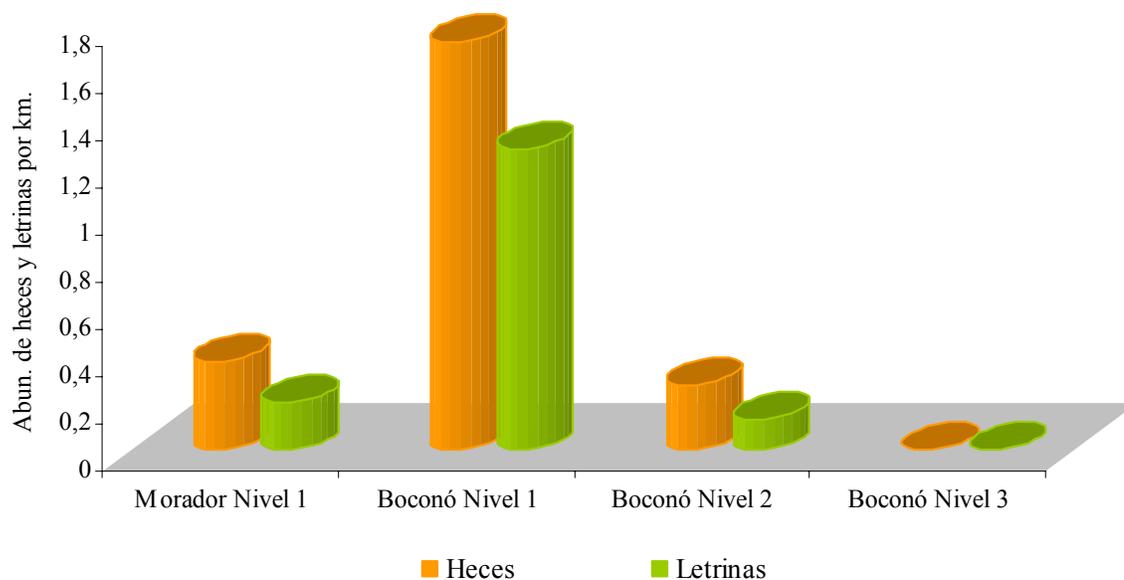


Figura 14. Abundancia de heces y letrinas por niveles altitudinales en las cuencas estudiadas.

Spínola y Vaughan (1995), González y Utrera (2001), Quadros y Monteiro-Filho (2002) y Kasper *et al.* (2004) reportaron variaciones en la abundancia de heces y letrinas entre diferentes cuerpos de agua, resultados similares a los descritos en el presente trabajo. No obstante, en cada uno de los estudios los criterios de clasificación (excretas) empleados fueron diferentes, ya que consideraron el total de excretas y/o sólo aquellas que calificaron como recientes y otros estimaron como letrinas a todos los sitios donde localizaron excretas. Debido a que no existe uniformidad de criterios para calcular la abundancia de excretas, es difícil determinar si las abundancias estimadas son altas o bajas.

Índice de abundancia con heces frescas (anim/km)

El índice de abundancia calculado con heces frescas para las cuencas Morador y Boconó fue 0,03 y 0,05 ind/km, respectivamente. No obstante las variaciones dependen del orden de río (Fig. 15).

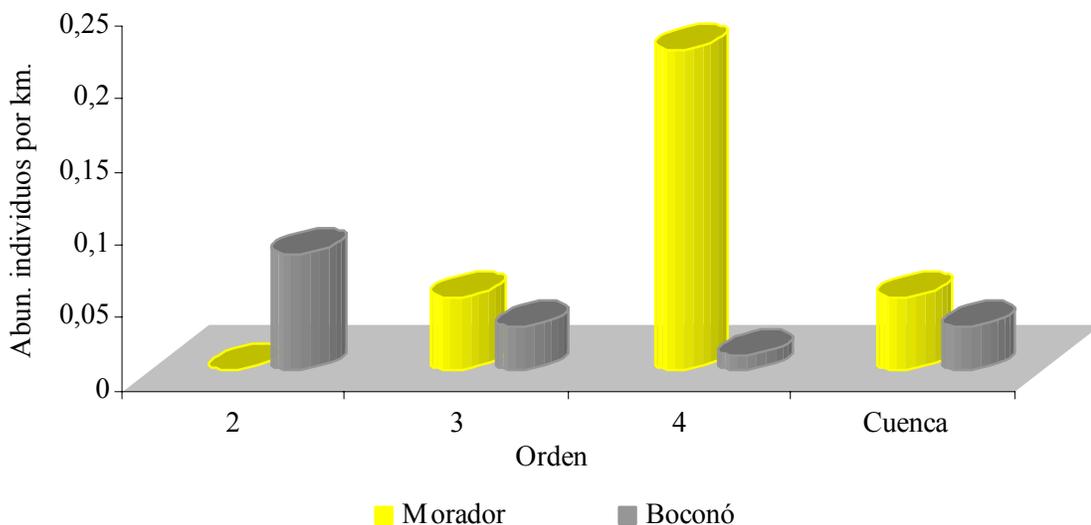


Figura 15. Índice de abundancia (anim/km) por orden de río y cuenca.

El índice estimado para el primer nivel de la cuenca del río Boconó fue 0,07 ind/km y para el segundo 0,03 ind/km; este último valor fue similar al calculado para el primer nivel en la cuenca del río Morador. Obviamente, el valor correspondiente al orden 4 de la cuenca del río Morador resultó superior al resto de los registros.

En México utilizaron la totalidad de deposiciones localizadas con dos diferentes tasas de defecación (TD = 3 y 6), para calcular el índice de abundancia por kilómetro de río (Gallo 1996, Sánchez 2003). Sánchez (2003) consideró que el índice de abundancia y tasa de defecación calculadas por Gallo (1996) eran bajas; el primer índice por estar al límite de la distribución de la especie y el segundo por no tomar en consideración todas las deposiciones. Parera (1996a), entre tanto, señaló que un ejemplar defecó 10 veces por día. Evidentemente, no existe un consenso sobre la tasa de defecación que se debería emplear para calcular abundancia. Se considera que al

utilizar el total de deposiciones se puede sobreestimar la población actual de la especie, razón por la que se decidió trabajar con excretas frescas.

En el caso de *Lutra lutra* (Macdonald y Mason 1987) y *Lontra longicaudis* (Soldatelli y Blacher 1996, Larivière 1999) sugirieron que la abundancia de individuos no puede ser estimada a partir del número de letrinas. Sin embargo, el número de heces se podría relacionar con la abundancia e intensidad de uso del hábitat en un área, ya que muchos rastros y señales se concentran en centros de actividad y sitios de forrajeo.

Para la cuenca del río Morador se estimó un mínimo de siete (7) individuos en 142 kilómetros de ríos y 17 individuos en 168,50 km de ríos que corresponden a la subcuenca media del río Boconó. Prigioni *et al.* (1995) y Parera (1996b), señalaron que las secreciones anales cumplen una función ligada a la coordinación de las actividades sexuales, la escasa presencia de secreciones en las cuencas podría indicar baja actividad reproductiva. Sin embargo, no se descarta que algunas no fueran localizadas debido a su difícil visualización. Aun así, Chehébar (1985), Kruuk y Conroy (1987), Madsen y Prang (2001), Ruiz-Olmo *et al.* (2005) sugirieron que la inexistencia de excretas no necesariamente es indicativa de la ausencia de individuos en un área. Por lo anterior, se considera que la especie está presente en toda la cuenca del río Morador y la subcuenca media del río Boconó.

La mayoría de los pobladores del área no conocen la especie y, quienes la han observado no poseen referencias históricas de su presencia en la zona y la consideran poco abundante. En las partes altas de las cuencas son escasos los avistamientos y cuando ocurren están asociados con el período de lluvias, mientras que en las zonas bajas los relacionan con la temporada seca.

Caracterización de zonas de defecación

Se recorrieron 204 km de ríos a lo largo de las cuencas Morador y Boconó, para identificar lugares de defecación (excretas o letrinas). En la primera se colectaron

datos en 39 sitios (71 km recorridos - Anexo 1) y 131 datos en la segunda (133 km recorridos - Anexo 2).

En términos generales tanto el sustrato como el borde del río fueron principalmente pedregosos, con afloramientos rocosos y presencia de raíces en algunos puntos. La nutria utiliza los afloramientos rocosos, piedras y troncos caídos como sitios de defecación. La vegetación en las márgenes de los ríos se caracterizó por la presencia de elementos herbáceos, arbustivos, arbóreos y estípites, o combinaciones de éstos. En algunos sectores la vegetación era escasa y distante de las márgenes, en otros lugares se observaron parches con bosque de galería caracterizados por una baja intervención.

Características de la vegetación que circunda los lugares de defecación

En los ríos de ambas cuencas las excretas se ubicaron principalmente en sitios donde existe la combinación de vegetación herbácea-arbustiva-arbórea (38% y 36%) y arbustiva-arbórea (38% y 21%), respectivamente. Los demás lugares donde se localizaron excretas fueron: herbácea-arbustiva, herbácea-arbustiva-arbórea-estípite y arbustiva en la cuenca del río Morador y herbácea, herbácea-arbórea, herbácea-arbustiva, arbustiva y arbórea en la cuenca del río Boconó (Figs. 16 y 17).

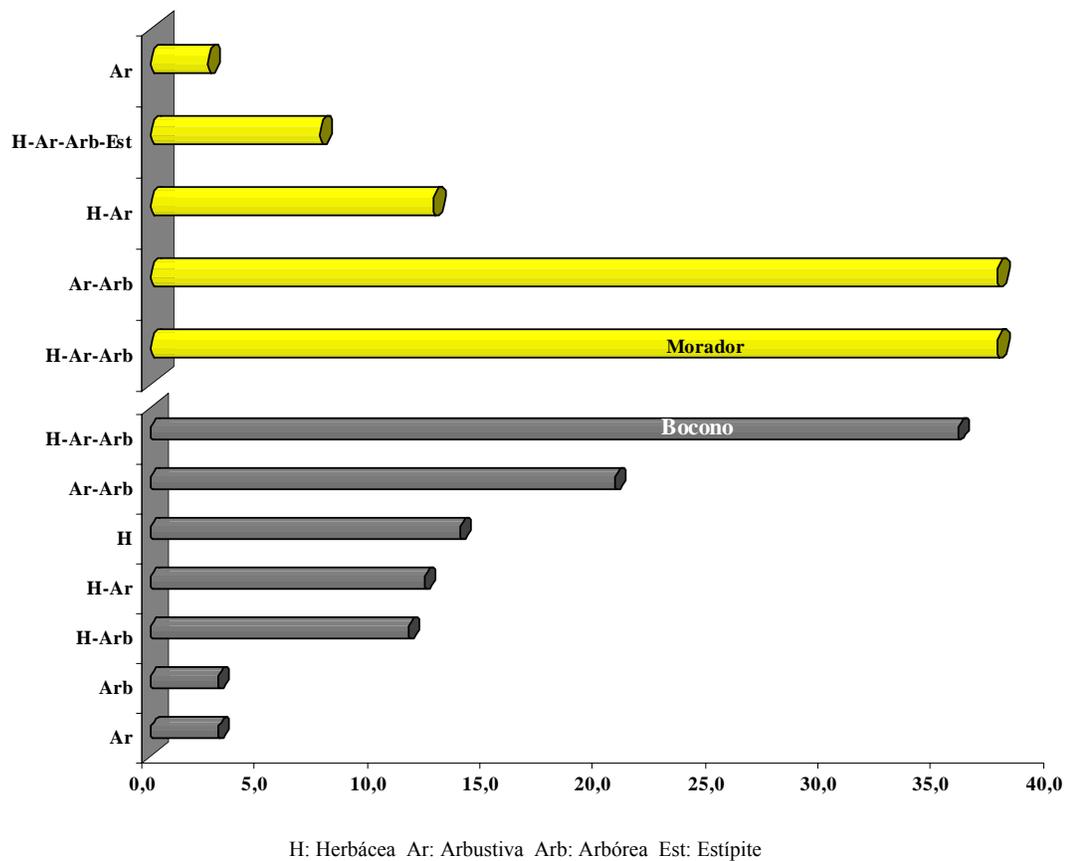


Figura 16. Vegetación que circunda los sitios donde se localizaron deposiciones en las cuencas del río Morador y Boconó.



Figura 17. Vegetación adyacente a los sitios donde se localizaron deposiciones en las cuencas de los ríos Morador y Boconó.

La similaridad de la composición de la vegetación entre los sitios donde se detectaron deposiciones fue alta (Tabla 1). Lo cual, permite teorizar la preferencia de hábitat caracterizados por una mezcla de vegetación (mayor cobertura), aunque pueden defecar en sitios con cualquier tipo de vegetación adyacente (Fig. 16).

Tabla 1. Similaridad de la vegetación circundante a las deposiciones.

	Sorensen Cualitativo	Morisita- Horn
B-M Únicas	0,67	0,81
B-M Letrinás	0,40	0,77
U-L Boconó	1,00	0,97
U-L Morador	0,75	0,71
B-M Total Puntos	0,66	0,87

B=Boconó M=Morador U=únicas L=Letrinas

Similar resultó la composición de la vegetación de los sitios usados para defecar cuando se compararon las dos cuencas (Kolmogorov-Smirnov, $p \leq 0,01$).

En las cuencas, la vegetación que circunda los lugares de defecación estuvo constituida por una combinación de estratos herbáceo-arbustivo-arbóreo y arbustivo-arbóreo, este descubrimiento, confirma los reportes de Spínola y Vaughan (1995), Soldatelli y Blacher (1996), Gallo (1996, 1997), Pardini y Trajano (1999), Quadros y Monteiro-filho (2002), Maldonado y López-González (2003), Arcila (2003), Gori *et al.* (2003) y Botello (2004) quienes señalaron que *L. longicaudis* utiliza hábitat con abundante vegetación. Sin embargo, Waldemarin (2004) determinó que la especie prefiere defecar en áreas con menor proporción de vegetación y follaje, lo cual puede estar relacionado con la función de marcaje territorial visual y olfativo, independientemente de las características fisonómicas de las márgenes del río.

En este estudio no se localizaron madrigueras ni lugares de descanso en la periferia de los sitios de defecación. Resultados similares fueron reportados por Soldatelli y Blacher (1996), Pardini y Trajano (1999), Arcila (2003). En cambio,

estos autores coincidieron en que en las adyacencias a los lugares de defecación se pueden localizar madrigueras y sitios de descanso potenciales.

Caracterización de los cuerpos de agua en los lugares de defecación

Los cuerpos de agua recorridos presentaron características similares en los lugares de defecación: sustrato pedregoso, con cauce y profundidad variable (pozos, remansos y rápidos), márgenes con rocas de diferentes tamaños, afloramientos rocosos, raiceros, playones, barrancos y vegetación. La distancia del borde del agua a la vegetación fue variable y la temperatura dependió de la altitud.

Cuenca río Morador

El promedio y la desviación estándar de las variables en los sitios donde se registraron heces y letrinas fue disímil, igual que el coeficiente de variación que estuvo por encima de 50% en la mayoría de estos (Tabla 2). La profundidad del río y la transparencia del agua difirieron entre lugares de defecación, mientras que el ancho, temperatura y distancia del agua a la vegetación no discreparon (Kolmogorov-Smirnov, $p \leq 0,01$). No obstante, se observó durante los recorridos que la distancia del agua a la vegetación varió en los lugares donde se localizaron heces y letrinas (Tabla 2 y Anexo 1).

Tabla 2. Valores de los parámetros utilizados para caracterizar los cuerpos de agua de la cuenca del río Morador.

Morador	Heces					Letrinas				
	A (m)	Dv (m)	P (cm)	T (°C)	Trans (cm)	A (m)	Dv (m)	P (cm)	T (°C)	Trans (cm)
Promedio	12,91	11,44	47,82	26,20	41,64	12,21	9,50	58,80	26,30	50,31
D E	6,60	5,80	31,80	1,50	28,20	6,70	6,91	39,00	1,20	36,42
C V	51,23	50,31	66,53	5,90	67,93	54,63	73,10	66,43	4,60	72,50
Min.	4,00	0,00	10,00	23,00	10,00	5,00	3,52	20,00	25,00	10,00
Max.	30,0	22,54	120,00	29,00	100,00	30,00	27,50	120,00	29,00	120,00

D E: Desviación estándar **C V:** coeficiente de variación **A:** Ancho **Dv:** Distancia del borde del agua a la vegetación **P:** Profundidad **T:** Temperatura **Trans:** Transparencia

Cuenca río Boconó

En esta cuenca el promedio, la desviación estándar y el coeficiente de variación de los parámetros evaluados en los sitios donde se registraron heces y letrinas, mostraron discrepancias (Tabla 3 y Anexo 2). Las variables distancia del agua a la vegetación, ancho, profundidad y transparencia discreparon entre los sitios de heces y letrinas; la temperatura no se diferenció (Kolmogorov- Smirnov, $p \leq 0,01$).

Tabla 3. Valores de los parámetros utilizados para caracterizar los cuerpos de agua de la cuenca del río Boconó.

Boconó	Heces					Letrinas				
	A (m)	Dv (m)	P (cm)	T (°C)	Trans (cm)	A (m)	Dv (m)	P (cm)	T (°C)	Trans (cm)
Promedio	21,00	18,23	76,00	23,00	54,21	13,41	8,93	90,00	22,80	80,50
D E	17,51	21,31	33,30	2,80	38,84	8,73	7,94	44,63	2,60	31,23
C V	83,33	116,74	43,81	12,30	71,62	65,13	88,53	49,61	11,20	38,82
Min.	1,00	0,51	20,00	16,00	16,00	2,00	0,00	50,00	16,00	28,00
Max.	60,00	77,53	200,00	28,00	200,00	50,00	38,51	200,00	28,00	160,00

D E: Desviación estándar **C V:** coeficiente de variación **A:** Ancho **Dv:** Distancia del borde del agua a la vegetación **P:** Profundidad **T:** Temperatura **Trans:** Transparencia

Los altos coeficientes de variación para la cuenca del río Boconó se relacionan con la heterogeneidad ambiental que presenta la cuenca producto de la altitud. Los lugares donde se localizaron letrinas presentaron mayor cobertura, profundidad y transparencia, pero menor distancia del agua a la vegetación y menor amplitud del cuerpo de agua.

Durante el periodo de sequía las deposiciones se localizaron en lugares donde el cuerpo de agua era transparente, medianamente profundo, con ancho promedio de 16 m y escasa distancia del agua a la vegetación (10 m promedio) características que *Lontra* podría emplear para escape; datos similares fueron reportados por Carrillo-Rubio y Lafon (2004). De igual manera Spínola y Vaughan (1995) y Waldemarin (2004), señalaron que la especie prefiere sitios con mayor profundidad de agua que le proveen una adecuada cobertura de escape y alimento. Sin embargo, las características antes descritas presentan diferencias en ambas cuencas entre los sitios donde se ubicaron las heces y letrinas; estas últimas, se localizaron en sitios de mayor

cobertura (menor distancia del agua a la vegetación), profundidad y transparencia y menor anchura del cuerpo de agua.

En *Lutra lutra* Ottino y Giller (2004), establecieron que uno de los factores que limita la distribución de la especie es la profundidad del río, ya que no encontraron señales de su existencia en ríos angostos y poco profundos, y su presencia estuvo asociada a hábitat con pozos de poca corriente y abundante vegetación. Tales características concuerdan con lo reportado en el presente trabajo y es evidente la importancia de la profundidad del cuerpo de agua para *Lontra longicaudis*.

Sustrato de defecación

Un alto porcentaje de las deposiciones se localizó sobre piedras de diversos tamaños ubicadas en el cauce de los ríos. En la cuenca del río Boconó 100% de las excretas se localizaron sobre piedras, en la del Morador utilizó como sustrato de defecación piedras (92,32%), afloramientos rocosos (5,14%) y troncos caídos (2,54%). En el caso de los dos últimos sustratos, se atribuye un uso fortuito y/o ausencia de rocas en estos lugares.

En las cuencas evaluadas es alta la disponibilidad de rocas y afloramientos rocosos que pueden ser utilizados como sustrato para defecar y los resultados obtenidos así lo confirman, ya que constituyeron los lugares más utilizados por *Lontra*. Estos mismos sustratos de defecación fueron reportados por Bardier (1992), Spinola y Vaughan (1995), Gallo (1996), Quadros y Monteiro-Filho (2002), Arcila (2003), Carrillo-Rubio y Lafon (2004), Kasper *et al.* (2004) y Waldemarin (2004). Algunos autores indicaron que también puede emplear suelo desnudo, troncos caídos y arena. Al parecer el uso de dichos sustratos se relaciona con la disponibilidad, visibilidad y ubicación estratégica.

Mapa de hábitat

Las características de hábitat antes mencionadas y la información obtenida en campo, fueron utilizadas para interpretar las imágenes de ambas cuencas. En los mapas generados (escala 1:50000) se observó alta fragmentación de los hábitat presentes producto de la intervención antrópica.

En la cuenca del río morador se agruparon los diferentes tipos de vegetación y uso en dos categorías, de acuerdo con su grado de intervención antrópica: **bosque altamente intervenido** constituido por fragmentos de bosque (78%) asociados a ganadería, rastrojos y cultivos de subsistencia (café, maíz, sorgo, pastos, entre otros), y cultivos (22%) principalmente de maíz, café, pastos y plantaciones forestales, y **bosque medianamente intervenido** constituido en su totalidad por bosques donde la intervención se reduce a pequeños cultivos de café, pastoreo y rastrojos (Fig. 18).

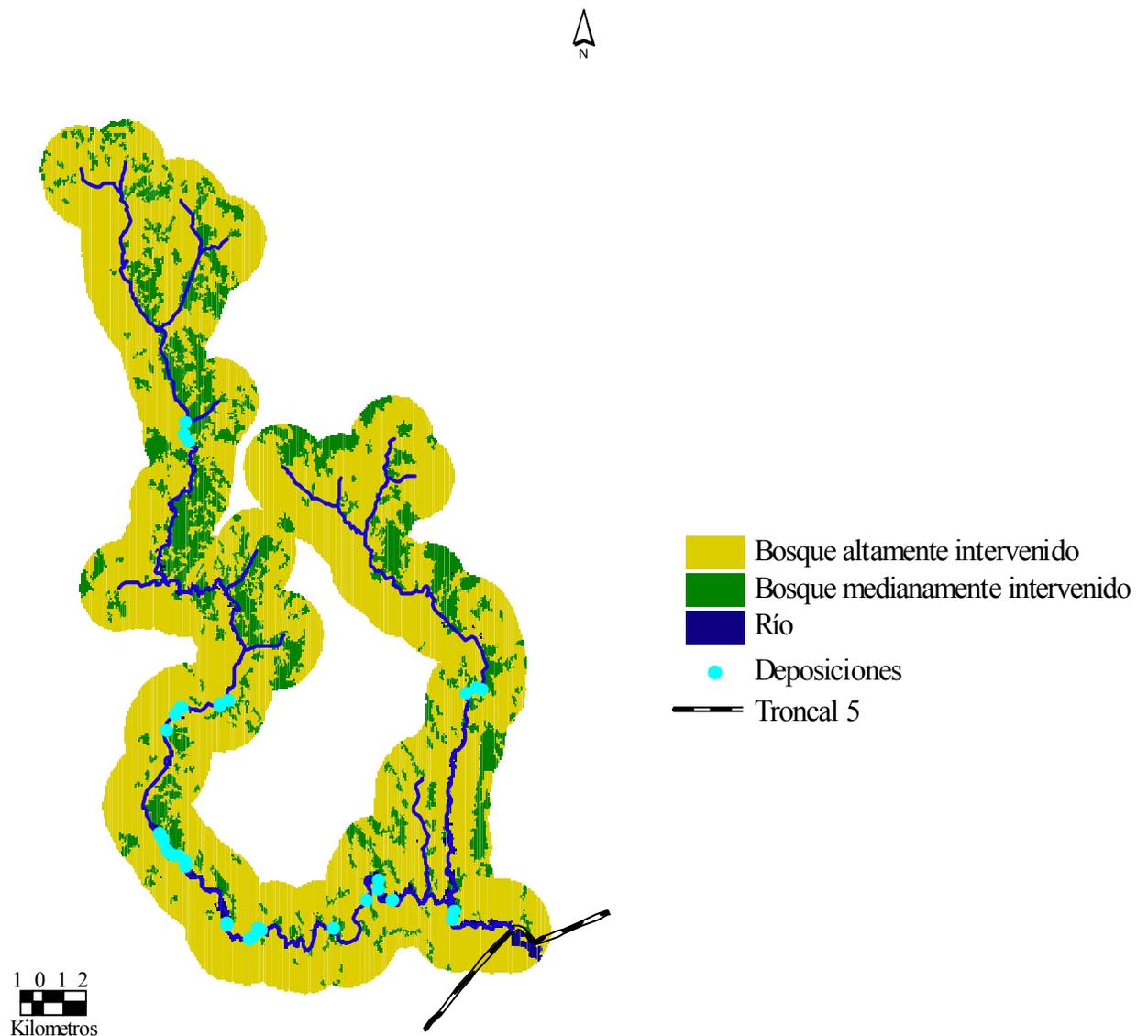


Figura 18. Distribución de los hábitat presentes en la Cuenca del río Morador. Se incluye además, la localización de las deposiciones.

Para la cuenca del río Boconó (Fig. 19) se agruparon los diferentes tipos de vegetación y uso en tres categorías dependientes del grado de intervención: **bosque** (incluyendo rastrojos), **cultivos** y **páramo**.

El **Bosque** presentó tres grados de intervención. **Leve** caracterizada por bosques (99%), ubicados dentro de los Parques Nacionales (Guaramacal y Dinira) y en zonas de difícil acceso, **Moderada** representada por bosques (97%) y cultivos (3%),

localizados en la parte media de la cuenca, en las adyacencias del Parque Nacional Guaramacal con una clara tendencia a desaparecer a corto plazo y **Alta** constituida por bosques altamente fragmentados (67%) asociados a zonas de pastoreo y cultivos (33%) de subsistencia, en los cuales el rubro más importante es el café.

La zona de **cultivos** (70%) se localizó en las subcuencas Alta y Burate, asociada a fragmentos boscosos muy intervenidos (30%). Los rubros más comunes en dicha zona fueron hortalizas y frutales. Se observó mayor cantidad de obras hidráulicas y una alta contaminación de los cuerpos de agua. Los **Páramos** están ubicados estrictamente en la subcuenca Burate, constituidos en su mayoría por vegetación característica de estas zonas (90%) y cultivos (10%) de hortalizas.

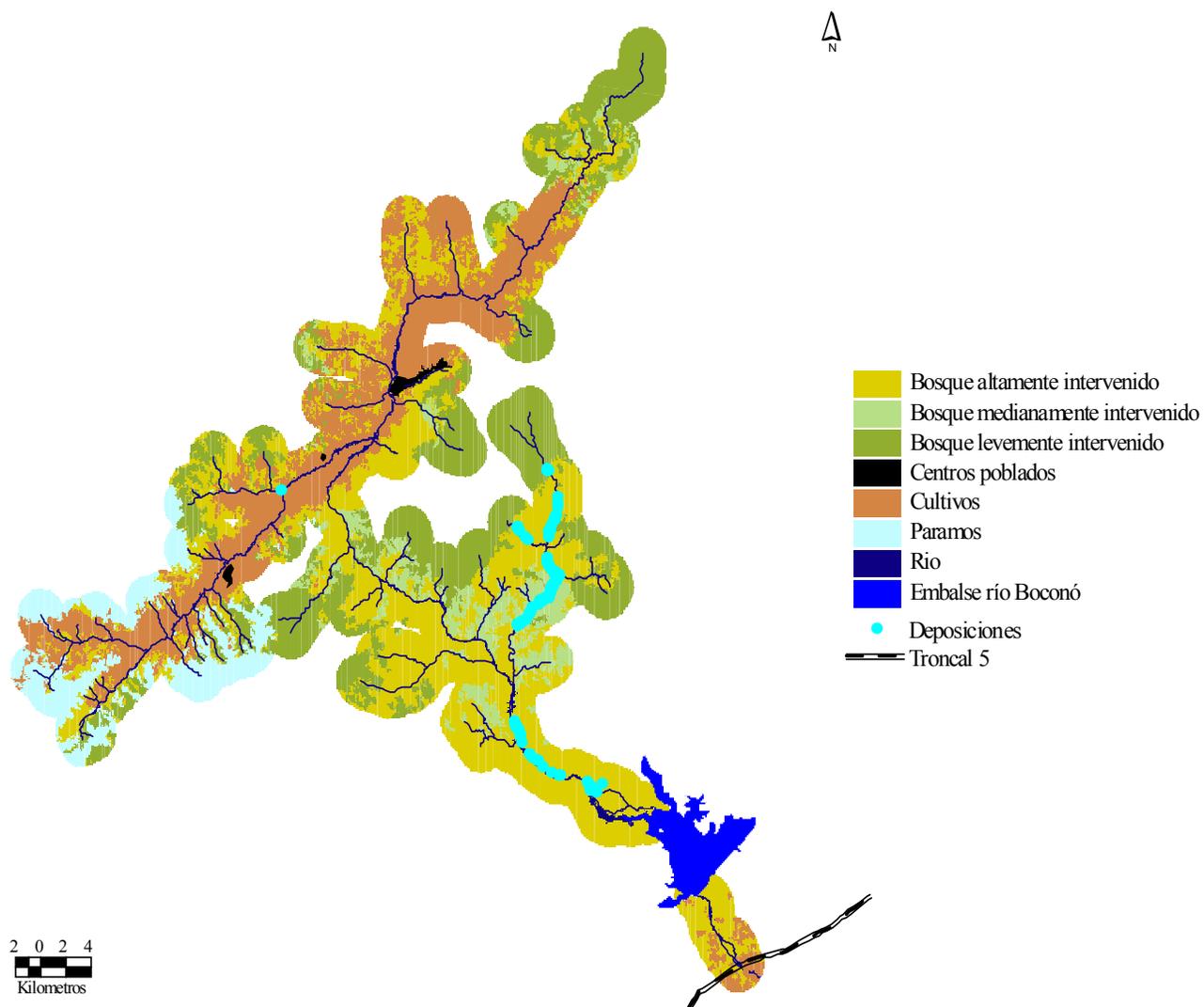


Figura 19. Distribución de los hábitat presentes en la Cuenca del río Boconó. Se incluyen además, la localización de centros poblados, el embalse del río Boconó y las deposiciones.

En las cuencas de los ríos Morador y Boconó (Figs. 18 y 19) las deposiciones se localizaron generalmente en lugares cuya periferia está altamente intervenida.

En los mapas de hábitat generados se observan diferentes grados de intervención antrópica en las adyacencias de los cuerpos de agua, producto de las actividades agropecuarias desarrolladas en las zonas. Sin embargo, en los cursos de agua la intervención disminuye y los márgenes presentan condiciones de hábitat aparentemente adecuadas para la especie, aunque la alteración es evidente. La intervención observada sobre el cuerpo de agua fue semejante en ambas cuencas. Entre los problemas que debe soportar *Lontra* destaca la frecuente circulación de personas y animales domésticos por los cauces de los ríos para ejecutar actividades de pesca, caza, recreación y pastoreo, sobre todo durante el periodo de sequía. De manera puntual la extracción de material (arena y piedra), deforestación en las nacientes, canalización del cauce y contaminación por vertido de desechos sólidos.

Aunque la periferia de los cuerpos de agua presenta un alto grado de intervención en las dos cuencas, *Lontra* parece soportarlo en la medida que éstos le ofrezcan recursos alimentarios. Bardier (1992), Gallo (1997), Colares y Waldemarin (1998), Utreras y Araya (1998), Larivière (1999), Louzada-Silva *et al.* (2003) y Botello (2004) señalaron que si bien la especie es versátil, la destrucción y fragmentación del hábitat, la contaminación y la disminución del caudal de los cursos de agua la sitúan en peligro a escala local y regional.

Factores de riesgo y estrategias de conservación

Los principales factores que afectan a *L. longicaudis* en las cuencas estudiadas son la disminución del caudal de los cuerpos de agua durante el periodo de sequía (producto de la alta deforestación en las nacientes), el empleo de explosivos que ocasiona la merma de peces, la construcción de obras hidráulicas y la contaminación de los cursos de agua como consecuencia del incremento poblacional.

La especie se localiza fuera de las áreas protegidas (Parques Nacionales) y en zonas retiradas de los lugares urbanos más importantes (Boconó, Niquitao y Tostós entre otros) (Figs. 20 y 21), en áreas con intervención de alta a moderada (Figs. 18 y 19) entre 200 y 800 metros de altitud y ríos de orden 3 y 4. Los asentamientos adyacentes a dichas áreas están en desarrollo permanente (caseríos y fincas). Tal situación implica, que la especie está desprotegida por figuras jurídicas restrictivas establecidas en la ley.

Es necesario conservar el hábitat de *Lontra* y el ecosistema de los ríos del piedemonte andino, especialmente los ubicados entre 200 m y 800 m de altitud, para proteger sus poblaciones. Esta propuesta se fundamenta en los resultados arrojados por esta investigación y en que la riqueza de especies ícticas disminuye a medida que aumenta la altitud en los andes venezolanos (Taphorn 2000). En consecuencia, la fuerte dependencia de las nutrias a los ambientes acuáticos y sus márgenes, provoca que cualquier alteración en el cuerpo de agua contribuya a la disminución de las presas y sea señalada como una amenaza para la especie (Foster-Turley *et al.* 1990, Medina-Vogel *et al.* 2003, Waldemarin 2004).

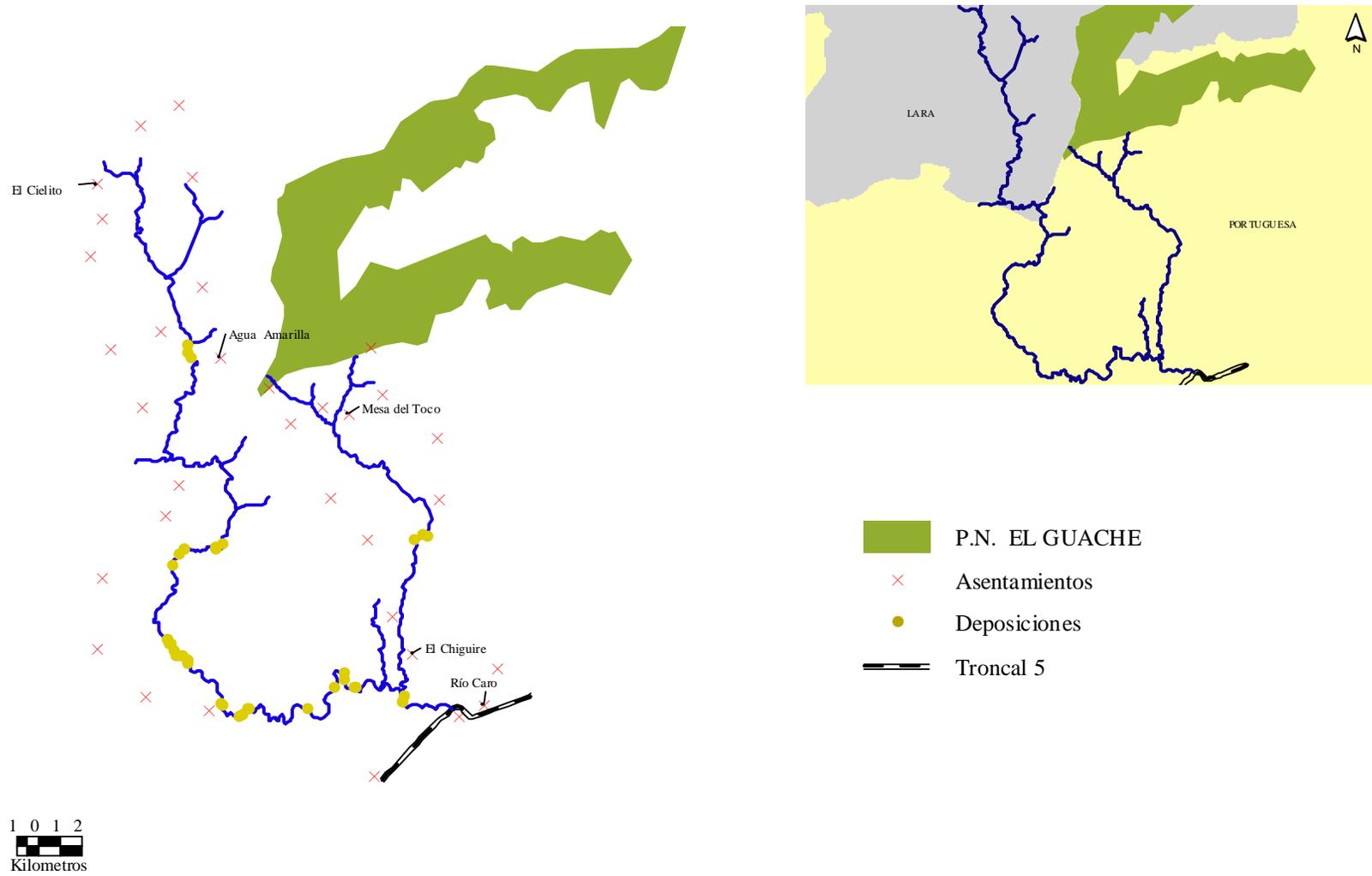


Figura 20. Ubicación de parques nacionales y asentamientos campesinos cercanos a la cuenca del río Morador.

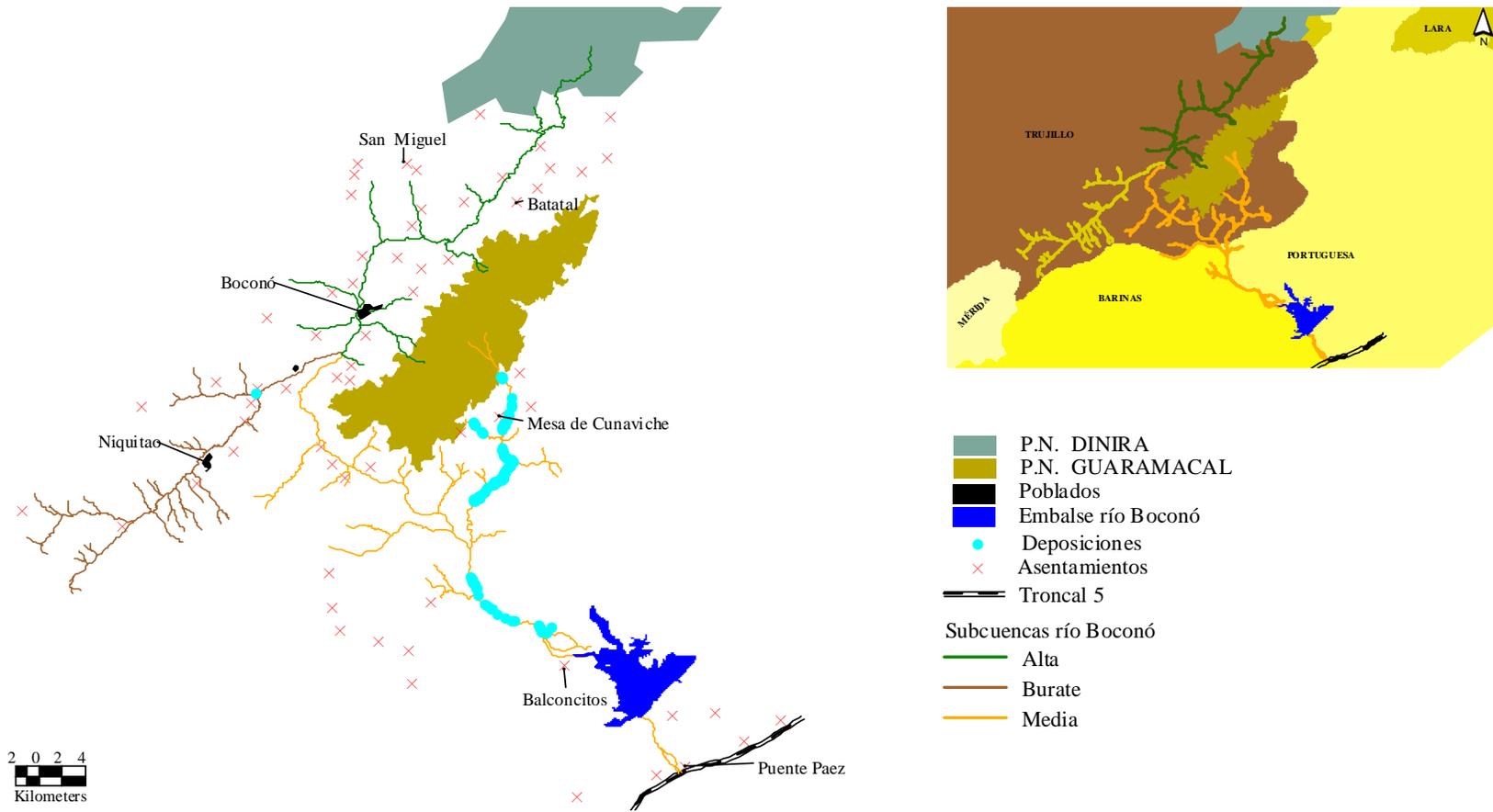


Figura 21. Ubicación de parques nacionales y centros poblados cercanos a la cuenca del río Boconó.

Para plantear cualquier estrategia de conservación “*in situ*” para la *Lontra*, es indispensable y necesario concebir los cuerpos de agua como sistemas dinámicos, con conectividad permanente, que sufren alteraciones constantes por causas naturales o antrópicas cuyo manejo y conservación no depende de divisiones territoriales. Adicionalmente, es importante visualizar que no sólo con la estricta restricción que representan las áreas naturales protegidas se logrará la protección y conservación de los hábitat utilizados por las nutrias.

En la actualidad, se percibe que los planes de desarrollo no concuerdan con la legislación ambiental. La ampliación de áreas destinadas a cultivos y el incremento de la red vial ocasiona problemas que son ignorados por el Ejecutivo Nacional; tal como el incremento de la deforestación en paisaje de montaña, lo cual origina el aumento de la sedimentación en los cuerpos de agua y coloca en entredicho las estrategias de manejo y conservación de las zonas protectoras.

La legislación existente (Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio, Ley Forestal de Suelos y Aguas, Ley de Diversidad Biológica, Ley de Protección a la Fauna Silvestre y Ley de Pesca y Acuicultura), contiene las bases legales indispensables para la protección de la especie. Cumplir con la normativa legal se considera suficiente para promover la conservación de *L. longicaudis*, al menos en las áreas donde se localizaron la mayor cantidad de deposiciones.

Para la cuenca del río Morador, se plantea la creación de Áreas Rurales de Desarrollo Integrado y Áreas de Protección y Recuperación Ambiental debido a la alta intervención en las adyacencias al cuerpo de agua. En la actualidad se desarrollan actividades sin control aparente (cultivos de café y plantaciones forestales), que aceleran la sedimentación del cuerpo de agua y producen la disminución del hábitat para *Lontra* debido a la violación de las normas establecidas en la Ley de Aguas (publicada en Gaceta Oficial N° 38.595 del 02/01/07 de fecha 9 de noviembre de 2006).

En la cuenca del río Boconó se plantea a mediano plazo como estrategia de conservación la declaración de Áreas de Protección y Recuperación Ambiental dentro de la

zona protectora (Decreto 107 del 26 de mayo de 1974), específicamente el área adyacente a los cuerpos de agua.

En la actualidad esta zona es utilizada como área de aprovechamiento agropecuario donde las comunidades rurales desarrollan actividades sin herramientas técnicas que ayuden a la conservación y recuperación de los hábitat presentes, lo que conduce a la alteración directa e indirecta de los cuerpos de agua y sus adyacencias.

Lugares con baja densidad humana, cauces permanentes con cobertura vegetal abundante (ribereña) y áreas rocosas, son los hábitat característicos donde se localizó la mayor cantidad de deposiciones.

Para conservar a *Lontra longicaudis* es necesaria una campaña de concienciación y educación de las comunidades rurales que utilizan de manera directa o indirecta los recursos que les brindan los cuerpos de agua. Las instituciones del estado (**MARN, INPARQUES** entre otras) con programas educativos deberían estimular a la población a cumplir la ley. Con **educación ambiental** se puede avanzar más que mediante leyes impuestas que los campesinos y pescadores no conocen ni entienden.

Es evidente que la especie muestra bajos niveles poblacionales. En tal sentido, es **PRIORITARIO** el seguimiento y realización de nuevos recorridos en el área de estudio con el propósito de monitorear su área de distribución y abundancia, con el objeto de identificar poblaciones estables en la zona. De igual manera, es indispensable continuar con la evaluación de los demás cuerpos de agua que no fueron incluidos en este trabajo y ampliar las investigaciones hacia dieta y uso de hábitat en los lugares con mayor concentración de heces, ya que la problemática de cada río puede ser específica.

CONCLUSIONES

A pesar que *Lontra longicaudis* es considerada una especie tolerante a las modificaciones ambientales, su abundancia es escasa en las cuencas estudiadas como consecuencia de la intervención antrópica. La especie se localiza fuera de los límites de los parques nacionales, en zonas de difícil acceso y densidad poblacional en aumento. Su distribución está estrechamente relacionada a la oferta de alimento y es probable que realice movimientos estacionales por el desplazamiento que realizan sus presas.

Crear áreas bajo figuras jurídicas muy restrictivas no es la única vía para conservar la especie dentro de las cuencas del piedemonte sur andino; concienciar a la población y proporcionar información de la problemática existente mediante la educación no formal son medidas necesarias para que *Lontra* se mantenga estable dentro del territorio.

REFERENCIAS

- Adrián, M.I. y Moreno, S. 1986. Notas sobre la alimentación de la nutria (*Lutra lutra*) en el embalse de Matavacas (Huelva). Doñana Acta Vertebrata 13: 189-190.
- Álvarez, T.M. 1997. Propuesta de uso y aprovechamiento de la tierra en la subcuenca media del río Boconó. Trabajo de Grado. Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela. 126 pp.
- Araujo, V.M. 1997. Una propuesta de ordenamiento de la subcuenca alta del río Boconó. Trabajo de grado. Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela. 157 pp.
- Arcila, D.A. 2003. Distribución, Uso de Microhábitats y Dieta de la Nutria Neotropical *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) en el Cañón del Río Alicante, Antioquia, Colombia. Trabajo de Grado. Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. 86 pp.
- Barbera, O. 2002. El desarrollo rural como estrategia de gestión ambiental en la zona de montaña del estado Portuguesa. Trabajo de Grado. Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela. 156 pp.
- Bardier, G. 1992. Uso de recursos y características del hábitat del "lobito de río" (*Lutra longicaudis* Olfers, 1818) (Mammalia, Carnívora) en el arroyo Sauce, SE de Uruguay. Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay (2a época) 7: 59-60.
- Beja, R.P. 1992. Effects of freshwater availability on the summer distribution of otters *Lutra lutra* in the southwest coast of Portugal. *Ecography* 15:273-278.
- Bermúdez, D. 2000. Evaluación del recurso pavón en el embalse La Coromoto y propuestas para su manejo (Portuguesa, Venezuela). Trabajo de Grado. Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela. 96 pp.
- Bisbal, F. 1989. Distribution and habitat association of the carnivores in Venezuela. En Redford, K.H and Eisenberg, J.F. eds. *Advances in Neotropical Mammalogy* the Sandhill Crane Press, Inc. pp: 339-362.
- Botello J.C. 2004. Evaluación del estado de la nutria de río *Lontra longicaudis* (Olfers1818) en el río Cauca, zona de influencia del municipio de Cali – Departamento del Valle del Cauca. CVC. Fundación Natura Colombia. 44 pp.

- Botello, F., Salazar, J.M., Illoldi-Rangel, P., Linaje, M., Monroy, G., Duque, D. y Sánchez-Cordero, V. 2006. Primer registro de la nutria neotropical de río (*Lontra longicaudis*) en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 77: 133-135.
- Callejo-Rey, A., Guitian, J., Bas, S., Sanchez J.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.
- Carrillo-Rubio, E. and Lafon, A. 2004. Neotropical River Otter Micro-Habitat Preference In West-Central Chihuahua, Mexico. *IUCN Otter Spec. Group Bull.* 21 (1): 10 - 15.
- Cassini, M. H. 2006. Investigación y conservación de las nutrias argentinas. En: El Huillín *Lontra provocax*: Investigaciones sobre una nutria patagónica amenazada de extinción. Cassini, M.H. y Sepúlveda, M. Editores. Serie Fauna Neotropical 1, Publicación de la Organización PROFAUNA, Buenos Aires. 160 pp.
- Castro-Revelo, I. and Zapata-Rios. G. 2001. New altitudinal record for *Lontra longicaudis* (carnivora:mustelidae) in Ecuador. *Mammalia* 65 (2): 237-239.
- CEB., CIDIAT., ULA., CORPOANDES. y MARN. 1986. Diagnostico de la cuenca del río Boconó. Centro de ecología de Boconó, Mérida, Venezuela 45 pp.
- CITES–Listed Species. 2008. [documento en línea] En: [http:// www.unep-wcmc.org/isdb/ CITES/Taxonomy/ tx-species-result.cfm](http://www.unep-wcmc.org/isdb/CITES/Taxonomy/tx-species-result.cfm). [Consulta: febrero 28, 2008]
- Colares, E.P. and Waldemarin, H.F. 1998. Neotropical river otter (*Lutra longicaudis*) in the Paranapanema river hydroelectrics, São Paulo state, Brazil. VII international otter colloquium. Trebon, Czech Republic.
- Colares, E.P. and Waldemarin, H.F. 2000. Utilization of resting sites and dens by the Neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in the south of Rio Grande do Sul State, southern Brazil. *IUCN Otter Specialist Group Bull.* 17 (1): 14-19.
- Conroy, J.W.H. and French, D.D. 1987. The use of spraints to monitor populations of otters (*Lutra lutra*). *Symp. Zool. Soc. Lond.* 58:247-262.
- Chehébar, C.E. 1985. A survey of the southern river otter *Lutra provocax* Thomas in Nahuel Huapi National Park Argentina. *Biological Conservation* 32: 299-307.
- Chehébar, C.E., Gallur, A., Giannico, G., Gottelli, M.D. and Yorio, P. 1986. A Survey of the Southern River Otter *Lutra provocax* in Lanin, Puelo and Los

- Alerces National Parks, Argentina, and Evaluation of its Conservation Status. *Biological Conservation*. 38: 293-304.
- Emmons, H. y Feer, F. 1999. Mamíferos de los Bosques Húmedos de América Tropical. Una Guía de Campo. Primera edición en español. Editorial F.A.N. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 298 pp.
- Erlinge, S. 1967. Home range of the otter, *Lutra lutra* L. In Southern Sweden. *Oikos* 18: 186-209.
- Foster-Turley, P., Macdonald, S. and Mason, C. 1990. Otters: An action plan for their conservation. Illinois. 126 pp.
- Gallo, J.P. 1989. Distribución y estado actual de la nutria o perro de agua (*Lutra longicaudis annectens* Major, 1897) en la Sierra Madre del sur, México. Trabajo de Grado. Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F. 196 pp.
- Gallo, J.P. 1996. Distribution of the neotropical river otter (*Lontra longicaudis annectens* Mayor, 1897) in the río Yaqui, Sonora, Mexico. IUCN. Otter Specialist Group Bulletin 12:27-30.
- Gallo, J.P. 1997. Situación y distribución de las nutrias en México, con énfasis en *Lontra longicaudis annectens* Mayor, 1897. *Revista Mexicana de Mastozoología* 2: 10-32.
- González, I. y Utrera, A. 2001. Distribution of the neotropical river otter *Lontra longicaudis annectens* in the Venezuelan Andes habitat and status of its populations. IUCN. Otter Specialist Group Bulletin 18 (2): 86-92.
- Gori, M., Carpaneto, G.M. and Ottino P. 2003. Spatial distribution and diet of the Neotropical otter *Lontra Longicaudis* in the Ibera Lake (northern Argentina). *Acta Theriologica* 48 (4): 495 - 504.
- Jenkins, D. and Burrows, G.O. 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.
- Kasper, C.B., Feldens, M.J., Salvi, J. e Zanardi-Grillo, C. 2004. Estudio Preliminar sobre a ecologia de *Lontra longicaudis* (Olfers) (Carnivora, Mustelidae) no Vale do Taquari, Sul de Brasil. *Revista Brasileira de Zoología* 21 (1): 65-72.
- Knudsen, K.F. and Hale, J.B. 1968. Food habits of otters in the Great Lakes region. *Journal of Wildlife Management* 32 (1): 89-93.

- 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. 1992. Scent marking by otters (*Lutra lutra*): signaling the use of resources. *Behavioral Ecology* 3 (2): 133-140.
- Kruuk, H. and Conroy, J.W.H. 1987. Surveying otter *Lutra lutra* populations: a discussion of problems with spraints. *Biological Conservation* 41:179-183.
- Kruuk, H. and Hewson, R. 1978. Spacing on foraging of otters (*Lutra lutra*) in a marine habitat. *Journal of Zoology* 185: 205-212.
- Lacomba, I., Soutullo, A. and Prigioni, C.M. 2001. Distribution and conservation status of the neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in the coastal lagoons of the Uruguayan Atlantic basin and heir main tributaries. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 18 (1): 20-24.
- Lariviere, S. 1999. *Lontra longicaudis*. *Mammalian Species* 609:1-5
- Larsen, D.N. 1984. Feeding habits of river otters in coastal southeastern Alaska. *Journal of Wildlife Management* 48 (4): 1446-1452.
- Ley de Protección de la Fauna Silvestre. 1970. Gaceta Oficial de la Republica de Venezuela. N° 29289, agosto 11 1970. 85 pp.
- López, C. 1996. Bases para un ordenamiento de la tierra con fines de planificación en la subcuenca del río Burate, cuenca del río Boconó, estado Trujillo. Trabajo de Grado. Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Venezuela. 144 pp.
- Louzada-Silva, D., Martins, V.T., Pinho, C.J., Pucci, H.A. e Mergulhao, S.B. 2003. Uso de espaço e de alimento por *Lontra longicaudis* no Lago Paranoá, Brasília, DF. *Universitas Ciencias da Saúde*. 1 (2): 305-316.
- Macdonald, S. and Mason, C. 1987. Seasonal marking in an otter population. *Acta Theriologica* 32 (27): 449-462.
- Madsen, A.B. and Prang, A. 2001. Habitat factors and the presence or absence of otters *Lutra lutra* in Denmark. *Acta Theriologica* 46 (2):171-179.
- Magurran, A. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton university Press. Princeton, New Jersey. 179 pp.
- Maldonado, J.R.E. and López-González, C.A. 2003. Recent record for the neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in Gerrero, Mexico. *IUCN. Otter Specialist Group Bulletin* 20 (2):9-11.

- Medina-Vogel, G., Kaufman, V.S., Monsalve, R. and Gomez, V. 2003. The influence of riparian vegetation, woody debris, stream morphology and human activity on the use of rivers by southern river otters *Lontra provocax* in Chile. *Oryx* 37 (4): 422-430.
- Melquist, W.E. and Hornocker, M.G. 1983. Ecology of river otters in West Central Idaho. *Wildlife Monographs* 83: 60 pp.
- Newman, D.G. and Griffin, C.R. 1994. Wetland use by river otters in Massachusetts. *Journal of Wildlife Management* 58 (1):18-23.
- Ottino, P. and Giller, P. 2004. Distribution, density, diet and habitat use of the otter in relation to land use in the Araglin Valley, Southern Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irisii Academy*, vol 104B 1-17.
- Pardini, R. 1998. Feeding ecology of the neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in Atlantic Forest stream, south-eastern Brazil. *Journal of Zoology* 245: 385-391.
- Pardini, R. and Trajano, E. 1999. Use of shelters by the neotropical river otter (*Lontra longicaudis*) in Atlantic Forest stream, south-eastern Brazil. *Journal of Mammalogy* 80 (2): 600-610.
- Paredes, A. 1997. Importancia de los bosques ribereños en el piedemonte andino y los llanos altos occidentales de Venezuela. *Biollania* 13: 47-66.
- Paredes, A. 2001. Evaluación de impacto por pérdida de hábitat boscosos para la fauna silvestre en un sector del flanco sur andino de Venezuela. Trabajo de Grado. UNELLEZ, Guanare, Venezuela. 160 pp.
- Parera, A. 1996a. 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 (2): 77-83.
- Parera, A. 1996b. Las nutrias verdaderas de la Argentina. *Boletín técnico Fundación Vida Silvestre Argentina* 21: 38 pp.
- Priogini, C., Fumagalli, R., Schirru, L. and Carugati, C. 1995. Sprainting activity of captive otters: its relationship with breeding cycle and number of animals. *Hystrix* 7 (1-2): 297 – 301.
- Quadros, J. 2001. Dens of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in low Iguacu river, Paraná state, southern Brazil. In VIII International Otter Colloquium, Poster Presentation, Universidad Austral de Chile, Valdivia. Abstracts.

- Quadros, J. and Monteiro-Filho E.L.A. 2001. Diet of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in an Atlantic Forest Area, Santa Catarina State, Southern Brazil. *Studies of the Neotropical Fauna and Environment* 36 (1): 15-21.
- Quadros, J. and Monteiro-Filho E.L.A. 2002. Spraiting sites of the neotropical otter, *Lontra longicaudis*, in an Atlantic Forest Area of Southern Brazil. *Mastozoología Neotropical / Journal of Neotropical Mammalogy* 9 (1): 39-46.
- Rodríguez, J.P. y Rojas-Suárez, F. (eds.) 2008. Libro Rojo de la Fauna Venezolana. Tercera edición. Provita. y Shell Venezuela, S.A, Caracas. Venezuela. 364 pp.
- Ruiz-Olmo, J., Batet, A. y Perez, M. 2005. Comparación de la conducta de marcaje de la nutria (*Lutra lutra* L.) en cautividad durante el periodo de gestación y cuidado de las crías y fuera de este. *Galemys* 17 (n especial): 53-60
- Ruiz-Olmo, J., Jordán, G. y Gozalvez, 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., Seijas, J.M. y Couto, S. 2005. La nutria (*Lutra lutra* L.) en el parque nacional de ordesa y monte perdido y su entorno: Efecto de la Altitud y las barreras Naturales. *Galemys* 17 (n especial): 103-112.
- Sánchez, M.S. 2003. Evaluación del hábitat de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis* Olfers, 1818) en dos ríos de la zona centro del estado de Veracruz, Mexico. INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C. Xalapa, Veracruz: 93 pp.
- Santos, M.F., Pellanda, M., Tomazzoni, A.C., Hasenack, H. e Hartz, S.M. 2004. Mamíferos carnívoros e sua relação com a diversidade de habitats no Parque Nacional dos Aparados da Serra, sul do Brasil. *Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre*. 94 (3): 235-245.
- Sheldon, W.G. and Toll, W.G. 1964. Feeding habits of the river otter in a reservoir in central Massachusetts. *Journal of Mammalogy* 45 (3): 449-455.
- Siegel, S y Castellan, N.J. 1995. Estadística no paramétrica: aplicada a las ciencias de la conducta. Cuarta edición. Trillas, México D. F. 437 pp.
- Silva, R.E., Nakano, O.E. and Monteiro-Filho, E.L.A. 2005. Methodology for test occurrence and distribution of neotropical river otter (*Lontra longicaudis*, Olfers, 1818) in Cananéia, south coast of the state of Sao Paulo, Brazil. *IUCN Otter Specialist Group Bull.* 22 (1): 25-29.
- Soldateli, M. e Blacher, C. 1996. Considerações preliminares sobre o numero e distribuição espaço/temporal de sinais de *Lutra longicaudis* (Olfers 1818)

- (Carnivora:Mustelidae) nas lagoas da Conceição e do Peri, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. *Biotemas* 9 (1): 38-64.
- Spinola, R.M. y Vaughan, C. 1995. Abundancia relativa y actividad de marcaje de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) en Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical* 4 (1): 38 – 45.
- Strahler, A.N. 1974. *Geografía física*. Omega, Barcelona. 288 pp.
- Swinley, T.J., Serfass, T.L., Brooks, R.P. and Tzilkowski, W.M. 1998. Predicting river otter latrine sites in Pennsylvania. *Wildl. Soc. Bull.* 26 (4): 836-845.
- Taphorn, D. 2000. Caracterización físico natural para el desarrollo regional de occidente. Informe técnico. Centro para el Estudio de la Biodiversidad (BioCentro). 6 pp.
- Utreras, V. and Araya, I. 1988. Distribution and conservation status of the neotropical otter (*Lutra longicaudis*) and the giant otter (*Pteronura brasiliensis*) in Ecuador. Proc. VIIth internacional otter colloquium.
- Van Zyll de jong, C. 1972. A systematic review of the nearctic and neotropical river otters (Genus *Lutra*, Mustelidae, Carnivora). Royal Ontario Museum, Life Science Contributions 80: 1-104.
- Vásquez, L. 2000. Ecología trófica y reproductividad de la palambra *Brycon whitei* en el río Morador, Venezuela. Trabajo de Grado. Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela. 70 pp.
- Waldemarin, H. F. 2004. Ecologia da lontra neotropical (*Lontra longicaudis*), no trecho inferior da bacia do rio Mambucaba, Angra dos Reis. Trabajo de Grado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Instituto de Biología Roberto Alcântara Gomes. 114 pp.
- Waldemarin, H. and Alvares, R. 2008. *Lontra longicaudis*. En: IUCN 2008. IUCN Red List of Threatened Species. [Documento en línea] www.iucnredlist.org. [Consulta: febrero 28, 2008]

ANEXOS

Anexo 1. Características de hábitat de los lugares donde se localizaron letrinas en el río Morador.

P 19	UTM	Orden de río	Altura (msnm)	Hábitat acuático					Hábitat terrestre				
				Ancho m	Profun m	Transp m	°C	Sustrato	Ubicación	Vegetación	Borde de río	Dist. del a la vegetación	
												Der (m)	Izq (m)
424683	1028217	3	327	10	0,7	0,7	26	P	P	Ar-Arb	P	30	0
427685	1034091	3	396	15	1,2	0,1	25	P	P	Ar-Arb	P	2	20
428053	1024008	3	258	20	0,3	0,3	25	P	P	Ar-Arb	P	3	30
429612	1023797	3	247	15	0,2	0,2	25	P	P	Ar-Arb	P-Veg	7	0
424684	1028207	3	327	10	0,2	0,2	27	P-Are	P	H-Ar-Arb	P-Are-Arc	40	15
424844	1027895	3	325	5	0,5	0,5	26,5	P	P	H-Ar-Arb	P-Are-Rai	3	7
424856	1027880	3	323	5			26,5	P	P	H-Ar-Arb	P-Veg	3	7
425073	1027449	3	318	7	0,25	0,25	26,5	P	P	H-Ar-Arb	P-Are	10	0
425370	1027163	3	307	15	1,2	1,2	26	Gr-Lim	P	H-Ar-Arb	P-Are-Afl	8	0
425970	1026824	3	296	30	0,2	0,2	25,5	P	P	H-Ar-Arb	P	3	15
429342	1023392	3	250	10	0,56	0,56	25	P	P	H-Ar-Arb	P	4	10
435628	1025645	3	194	12	1	1	28	P	P	H-Ar-Arb	P-Veg	0	10
425973	1047045	3	640	7	0,33	0,33	27	P-Are	P	H-Ar-Arb-Est	P	3	5
439241	1024218	4	183	10	1	1	29	P	P	H-Ar-Arb	P-Veg-Arc	30	2

P: Piedra, Are: Arena, Gr: Grava, Lim: Limo, Veg: Vegetación, Arc: Arcilla, Rai: Raíces, Afl: Afloramiento Rocoso, Ar: Arbustiva, Arb: Arbórea, H: Herbácea, Est: Estípite.

Continuación Anexo 1. Características de hábitat de los lugares donde se localizaron heces en el río Morador.

P 19	UTM	Orden de río	Altura (msnm)	Hábitat acuático					Ubicación	Hábitat terrestre			
				Ancho m	Profun m	Transp m	°C	Sustrato		Vegetación	Borde de río	Dist. del a la vegetación	
												Der (m)	Izq (m)
439983	1034591	3	278	10	0.38	0.38	23	P-Are	P	Ar	P-Veg	0	20
425014	1032940	3	379	20	0.5	0.5	26	P	P	Ar-Arb	P	0	20
425744	1033948	3	381	13	0.5	0.5	26	P	P	Ar-Arb	P	0	20
425956	1026895	3	295	30	0.15	0.15	26	P-Lim	P	Ar-Arb	P	0	40
425961	1026781	3	295	10	0.3	0.3	25.5	P	P	Ar-Arb	P-Are-Rai	4	15
427680	1033985	3	401	15	0.27	0.15	25	P	P	Ar-Arb	P	6	5
427691	1034093	3	394	15	1.2		25	P-Are	P	Ar-Arb	P	2	20
428135	1034286	3	398	14	0.8	0.2	25	P	P	Ar-Arb	P	5	15
429737	1023748	3	246	10	0.4	0.4	25	P	P	Ar-Arb	P-Veg-Arc	3	8
435012	1025106	3	199	13	0.27	0.28	27	P	P	Ar-Arb	P	40	0
440508	1034848	3	285	30	0.30	0.30	24	P	P	Ar-Arb	P-Veg	0	0
440781	1034808	3	290	20				P	P	Ar-Arb	P	0	30
425771	1033947	3	381	7	1	1		P	P	H-Ar	P-Are	5	8
425950	1026633	3	293	7	0.2	0.2	26	P	P	H-Ar	P	3	15
429121	1023277	3	251	15	0.45	0.45	25	P	P	H-Ar	P-Are	15	0
436273	1025125	3	193	10	0.8	0.8	28	P	P	H-Ar	P-Veg-Arc	40	2
425241	1027203	3	311	7	0.3	0.3	26	P	P	H-Ar-Arb	P	5	0
425454	1033698	3	380	12	0.1	0.1	26	P	P	H-Ar-Arb	P	3	8
425676	1027131	3	303		0.3	0.3	26	P-Gr	T	H-Ar-Arb	P-Are-Rai	0	25
435570	1026010	3	195	13	1	1	28	P	P	H-Ar-Arb	P-Veg-Arc	30	15
436301	1025115	3	191	10	0.6	0.6	28	P	P	H-Ar-Arb	P	3	15
425912	1046543	3	624	4	0.15	0.15	27	P-Are	P	H-Ar-Arb-Est	P	2	25
426155	1046210	3	614	5	0.24	0.24	28	P	P	H-Ar-Arb-Est	P	20	5
439340	1024574	4	184	10	0.26	0.26	29	P	P	H-Ar	P-Veg	1	30
439239	1024221	4	185	10	1	1	29	P	P	H-Ar-Arb	P-Veg-Arc	30	2

P: Piedra, Are: Arena, Gr: Grava, Lim: Limo, Veg: Vegetación, Arc: Arcilla, Rai: Raíces, Afl: Afloramiento Rocoso, Ar: Arbustiva, Arb: Arbórea, H: Herbácea, Est: Estípite.

Anexo 2. Características de hábitat de los lugares donde se localizaron letrinas en el río Boconó.

P 19	UTM	Orden de río	Altura (msnm)	Hábitat acuático					Sustrato	Ubicación	Hábitat terrestre			
				Ancho m	Profund m	Transp m	°C	Vegetación			Borde de río	Dist. del a la vegetación		
												Der (m)	Izq (m)	
370151	1011079	1	1000	4			17	P	P	Ar-Arb	P	1	1	
373650	1007380	2	593	10	2	1,6	22	P	P	H-Ar	P	60	4	
373640	1007437	2	593	5	2	1,6	22	P	P	H-Arb	P-Veg	50	2	
373523	1007489	2	597	20	0,6	0,6	22	P	P	H-Ar	P-Arc	3	2	
373576	1007482	2	598	20	0,6	0,6	22	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc	8	4	
373276	1007534	2	604	9	0,5	0,5	22	P	P	H-Arb	P-Afl	2	1	
373246	1007620	2	605	20	2	1,8	22	P	P	H	P-Arc	10	5	
373305	1007533	2	605	20	0,7	0,7	22	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc	3	8	
373254	1007643	2	609	6			22	P	P	H	P	10	15	
373239	1007721	2	612	15	0,8	0,8	22	P	P	H	P	3	1	
372921	1007984	2	632	9	0,9	0,9	22	P	P	Ar-Arb	Veg	1	5	
372812	1008191	2	640	10	0,5	0,5	22	P	P	H-Ar-Arb	P-Veg	8	4	
372692	1008572	2	669	5	0,6	0,6	22	P	P	Ar	P-Veg	3	2	
372746	1010372	2	775	2	1,4	1,1	21	P	P	Ar	P-Arc	1	4	
372726	1010677	2	791	10	1,2	1,2	19	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc	3	1	
372855	1010895	2	803	3	1,1	1,1	21	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc-Afl	0	5	
372938	1010838	2	806	14	1,8	1	21	P	P	Arb	Veg	7	0	
373302	1011758	2	860	5	1,5	1,5	18	P	P	H-Ar	P-Afl	3	0	
373347	1011919	2	868	5	1,1	1,1	18	P	P	H-Ar	Veg	0	0	
373355	1011993	2	979	6	0,7	0,7	18,5	P	P	H-Ar	P-Arc	1	3	
372771	1015318	2	1155	2	0,8	0,8	16	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc	1	2	
372717	1015328	2	1162	8	0,8	0,8	16	P	P	Ar-Arb	P	20	0	
370166	1003705	3	432	25	1	1	24	P	P	H-Ar-Arb	P	15	20	
370329	1003718	3	436	30	0,8	0,8	24	P	P	H-Ar-Arb	Veg	20	5	
370721	1003933	3	451	15	0,5	0,5	24	P	P	H-Ar-Arb	P	4	5	

P: Piedra, Are: Arena, Gr: Grava, Lim: Limo, Veg: Vegetación, Arc: Arcilla, Rai: Raíces, Afl: Afloramiento Rocoso, Ar: Arbustiva, Arb: Arbórea, H: Herbácea.

Continuación Anexo 2. (Letrinas).

P 19	UTM	Orden de río	Altura (msnm)	Hábitat acuático					Ubicación	Hábitat terrestre			
				Ancho m	Profun m	Transp m	°C	Sustrato		Vegetación	Borde de Río	Dist. del a la vegetación	
												Der (m)	Izq (m)
370874	1004140	3	455	10	1	1	24	P	P	H-Arb	Veg	2	8
371113	1004478	3	467	15	0,5	0,5	24	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc	0	20
371222	1004739	3	474	10	1	1	24	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc	7	5
371875	1005265	3	526	5	2	1,5	24	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc-Veg	15	5
372023	1005453	3	530	5	1	1	24	P	P	Ar-Arb	P-Arc-Afl	0	20
372073	1005484	3	533	7	0,7	0,7	24	P	P	H-Arb	P-Arc	7	5
372186	1005551	3	537	5	1	0,4	24	P	P	Ar-Arb	Veg	20	5
372243	1005542	3	539	10	0,9	0,3	24	P	P	Ar-Arb	Veg	10	5
372418	1005646	3	542	15	0,5	0,5	24	P	P	Arb	P-Arc-Veg	5	5
372530	1005693	3	544	13	0,6	0,6	24	P	P	H-Arb	P-Veg	5	5
372653	1005707	3	546	15	0,7	0,7	24	P	P	H-Arb	P-Arc	5	8
372782	1005722	3	548	10	0,8	0,8	24	P	P	H-Ar-Arb	P-Afl	15	20
372810	1005744	3	552	10	1	1	24	P	P	H-Arb	P-Arc-Veg	30	2
372973	1006408	3	557	20	0,9	0,9	22	P	P	H	P-Arc-Veg	2	18
372963	1006402	3	557	20	0,6	0,6	22	P	P	H	P-Arc-Veg	2	18
373035	1006497	3	561	13	1,5	1,4	22	P	P	H-Ar	Veg	2	15
373083	1006586	3	562	15	0,9	0,8	22	P	P	H-Ar	Veg	2	8
373191	1006712	3	567	15	0,6	0,6	22	P	P	Ar-Arb	P	0	8
372860	1006156	3	568	20	0,6	0,6	24	P	P	H	Veg	30	5
373196	1006738	3	569	2			22	P	P	Ar-Arb	P	7	15
373377	1007007	3	579	15	0,6	0,6	22	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc-Veg	0	10
373378	1007013	3	580	15	0,6	0,6	22	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc-Veg	0	10
373372	1007024	3	581	13	0,7	0,7	22	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc-Veg	0	10
376270	991331	4	283	50	0,8	0,4	28	P-Are	P	H-Ar	P	18	4
376233	991454	4	284	30	0,71	0,28	28	P-Are	P	H-Ar-Arb	P	70	7
376328	991195	4	284	20	0,6	0,4	28	P-Are	P	H-Ar-Arb	P	30	25
376330	991217	4	284	20	0,6	0,5	28	P-Are	P	H	P	25	10
376370	991173	4	284	25	0,8	0,4	28	P-Are	P	H-Ar-Arb	P	20	40

Continuación Anexo 2. Características de hábitat de los lugares donde se localizaron heces en el río Boconó.

P 19	UTM	Orden de río	Altura (msnm)	Hábitat acuático					Ubicación	Hábitat terrestre				
				Ancho m	Profun m	Transp m	°C	Sustrato		Vegetación	Borde de río	Dist. del a la vegetación		
												Der (m)	Izq (m)	
370816	1010321	1	861	10			18	P	P	Ar-Arb	P	2	2	
370979	1010163	1	862	10			18,5	P	P	Ar-Arb	P	2	1	
370269	1010810	1	966	5			18	P	P	Ar-Arb	P	3	15	
370258	1010847	1	970	3	1,5	1,5	18	P	P	Ar-Arb	P	5	5	
370176	1011035	1	1002	6			18	P	P	Ar-Arb	P	2	0	
370149	1011058	1	1003	6	0,2	0,2	18	P	P	Ar-Arb	P	0	1	
373548	1007471	2	596	20	0,9	0,9	22	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc	4	7	
373592	1007479	2	597	20	1	1	22	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc	10	8	
373592	1007481	2	598	20	0,7	0,7	22	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc	8	4	
373473	1007493	2	600	6	1,2	1,2	22	P	P	H	P-Arc	10	10	
373443	1007496	2	602	6	1,2	1,2	22	P	P	H	P-Arc	10	10	
373387	1007569	2	605	10	0,8	0,8	22	P	P	H	P-Arc	6	9	
373249	1007657	2	610	10	0,5	0,5	22	P	P	H	P	3	2	
373052	1007864	2	620	5	0,3	0,3	22	P	P	H-Ar-Arb	Veg	3	1	
372812	1008158	2	640	14	0,7	0,7	22	P	P	H	P	10	15	
372703	1008365	2	651	15	0,5	0,5	22	P	P	Ar-Arb	P-Veg	8	5	
372671	1008507	2	668	10	0,9	0,9	22	P	P	H-Ar-Arb	Veg	15	2	
372681	1008692	2	678	6	0,4	0,4	22	P	P	Ar	P	4	2	
372724	1010707	2	793	1,5			21,5	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc-Veg	0	5	
372856	1010876	2	800	3			22	P	P	Ar	P-Veg	2	0	
372931	1010935	2	801	10			22	P	P	Ar-Arb	P-Arc-Veg	1	4	
372918	1010875	2	805	3			21	P	P	Arb	P-Arc	3	2	
373092	1011202	2	823	4	2	2	17,5	P	P	Ar-Arb	P-Arc	6	0	
373263	1011635	2	849	6	0,4	0,4	17,5	P	P	H-Arb	P	1	5	
373222	1011749	2	857	10	0,3	0,3	18	P-Gr	P	H-Ar	Veg	0	3	
373591	1012637	2	989	5	0,8	0,8	18	P	P	Ar-Arb	P	1	2	
373591	1012895	2	993	10	0,4	0,4	18	P	P	Ar-Arb	P-Veg	2	2	

Continuación Anexo 2. (Heces).

P 19	UTM	Orden de río	Altura (msnm)	Hábitat acuático					Sustrato	Ubicación	Vegetación	Borde de río	Dist. del a la vegetación	
				Ancho m	Profun m	Transp m	°C	Der (m)					Izq (m)	
373591	1013385	2	1006	8	0,3	0,3	18	P	P	Ar-Arb	P	3	0	
372703	1015406	2	1182	8	0,9	0,9	16	P	P	Ar-Arb	P	1	4	
372614	1015525	2	1228	1,5			16	P	P	Ar-Arb	P-Arc	8	10	
350365	1013880	2	1379	2	0,6	0,6	22	P	P	H	P-Arc	25	3	
370125	1003664	3	431	30	0,9	0,9	24	P	P	H-Ar-Arb	P-Veg	5	8	
370207	1003691	3	432	20	0,6	0,6	24	P	P	H-Ar-Arb	P	10	0	
370384	1003800	3	443	15	0,7	0,7	24	P	P	Ar-Arb	Veg	20	15	
370515	1003999	3	444	20	0,7	0,7	24	P	P	H-Ar-Arb	P	8	20	
371135	1004521	3	467	20	0,7	0,7	24	P	P	H-Arb	P-Veg	5	5	
371440	1004954	3	488	10	0,6	0,6	24	P	P	H-Ar-Arb	P-Veg	8	4	
371959	1005250	3	527	15	0,5	0,5	24	P-Gr	P	Ar-Arb	Veg	10	0	
371993	1005379	3	528	5	0,6	0,6	24	P	P	H-Arb	P-Arc-Afl	8	4	
372168	1005485	3	529	10	1	1	24	P	P	Ar-Arb	P-Arc	10	3	
372068	1005454	3	532	2	1,5	1,3	24	P	P	H-Ar	P-Arc	2	8	
372197	1005530	3	533	6	1,2	0,9	24	P	P	Ar-Arb	P	20	5	
372252	1005531	3	540	5	0,7	0,7	22	P	P	Ar-Arb	P-Veg	5	20	
372613	1005743	3	546	15	0,5	0,5	24	P	P	H-Ar-Arb	P-Afl	2	30	
372838	1005810	3	557	20	0,6	0,6	24	P	P	H-Ar-Arb	P-Veg	40	5	
373003	1006448	3	558	10	0,7	0,7	22	P	P	H	P-Arc	2	8	
373153	1006669	3	567	7	0,2	0,2	22	P	P	Arb	Veg	10	5	
372855	1006202	3	574	10	0,5	0,5	24	P	P	H-Ar	Veg	20	30	
373699	1007380	3	598	1	0,5	0,5	22	P	P	H-Ar	P-Arc	3	60	
376780	991050	4	278	30	0,6	0,3	28	P-Are	P	H	P	100	50	
376787	991047	4	279	30	0,7	0,2	28	P-Are	P	H	P	100	50	
376571	991082	4	281	40	0,75	0,2	28	P	P	H	P	50	100	
376561	991086	4	283	40	0,7	0,2	28	P	P	H	P	50	100	
376236	991448	4	283	31	0,71	0,28	28	P-Are	P	H-Ar-Arb	P	70	7	
376236	991504	4	284	20	0,71	0,28	28	P-Are	P	H-Ar-Arb	P-Afl	4	3	

Continuación Anexo 2. (Heces).

P 19	UTM	Orden de río	Altura (msnm)	Hábitat acuático					Sustrato	Ubicación	Hábitat terrestre			
				Ancho m	Profun m	Transp m	°C	Vegetación			Borde de río	Dist. del a la vegetación		
												Der (m)	Izq (m)	
376285	991191	4	285	25	0,8	0,5	28	P-Are	P	H-Ar-Arb	P	8	15	
377248	991583	4	285	25	0,8	0,5	28	P-Lim	P	H-Ar	P-Afl	3	0	
376035	991782	4	287	30	0,72	0,31	28	P-Lim	P	H-Ar-Arb	P	1	50	
376020	991775	4	289	30	0,72	0,31	28	P-Lim	P	H-Ar-Arb	P	1	50	
373827	992291	4	299	60	1,1	0,2	24	P-Are	P	H-Ar-Arb	P-Arc	2	40	
373627	992234	4	301	25	1,1	0,4	24	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc	40	3	
373007	992454	4	307	40	0,9	0,4	24	P	P	H-Ar-Arb	P	30	20	
372322	992856	4	310	40	0,8	0,2	24	P-Are	P	H-Ar	P	20	25	
371853	993321	4	315	60	1	0,2	24	P	P	H-Ar	P-Arc	1	30	
371770	993357	4	318	50	0,6	0,2	24	P	P	H-Ar-Arb	P	40	50	
371447	993618	4	319	50	1	0,3	24	P	P	H-Arb	P-Arc	30	120	
371138	993859	4	325	30	0,9	0,25	24	P	P	H-Ar-Arb	P	50	70	
370391	995376	4	333	30	0,7	0,3	24	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc	2	20	
370245	995627	4	335	30	1	0,25	24	P	P	H-Ar-Arb	P	5	150	
370383	995266	4	335	60	0,8	0,2	24	P	P	H-Arb	P-Arc	2	10	
370387	995253	4	337	60	0,8	0,2	24	P	P	H-Arb	P-Arc	1	6	
370487	994745	4	338	30	0,9	0,25	24	P	P	H-Arb	P-Arc	2	50	
370110	995836	4	342	30	0,8	0,2	24	P	P	H-Ar-Arb	P	35	2	
370095	995867	4	344	35	0,7	0,4	24	P	P	H-Ar	P	30	15	
370025	996025	4	346	50	0,82	0,25	24	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc	2	6	
369958	996228	4	347	50	0,7	0,2	24	P	P	H-Ar-Arb	P-Arc	2	6	
369882	996397	4	348	50	0,76	0,16	24	P	P	H-Ar-Arb	P	20	30	
370002	996060	4	349	60	0,8	0,3	24	P	P	H-Arb	P-Arc	3	40	