

anuario  
1997  
INSTITUTO  
DE ESTUDIOS  
ZAMORANOS  
FLORIAN  
DE OCA MPO





# **ANUARIO 1997**

INSTITUTO DE ESTUDIOS ZAMORANOS  
"FLORIÁN DE OCAMPO" (C.S.I.C.)



**anuario**  
**1997**  
**INSTITUTO**  
**DE ESTUDIOS**  
**ZAMORANOS**  
**FLORIAN**  
**DE OCA MPO**



CONSEJO DE REDACCIÓN

*Presidente:* Miguel de Unamuno Pérez

*Vicepresidente:* Miguel Gamazo Pelaez

*Tesorero:* Justo Rubio Cobos

*Secretario:* Pedro García Alvarez

*Vicesecretario:* José A. Rivera de las Heras

*Vocales:* Luciano García Lorenzo, Antonio Pedrero Yéboles, Hortensia Larrén Izquierdo,  
Eusebio González García, Juan Andrés Blanco Rodríguez, Tomás Pierna Belloso,  
Ángel Luis Esteban Ramírez y Francisco Rodríguez Pascual.

*Secretario Redacción:* Pedro García Alvarez.

*Diseño Portada:* Ángel Luis Esteban Ramírez.

© INSTITUTO DE ESTUDIOS ZAMORANOS

“FLORIÁN DE OCAMPO”

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.)

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ZAMORA.

ISSN.: 0213-82-12

Depósito Legal: ZA - 297 - 1988

Imprime: HERALDO DE ZAMORA. Santa Clara, 25 - 49014 ZAMORA  
artes gráficas

# ÍNDICE



## ARTÍCULOS

ARQUEOLOGÍA .....	15
Jesús Carlos Misiego Tejeda, Miguel Angel Martín Carbajo, Gregorio José Marcos Contreras y Francisco Javier Sanz García: <i>Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de «La Corona/El Pesadero», en Manganeses de la Polvorosa (Zamora)</i> .....	17
Luis Caballero Zoreda, Javier Sanz, Eduardo Rodríguez Trobajo y Fernán Alonso Matthías: <i>San Pedro de la Nave (Zamora). Excavación arqueológica en el solar primitivo de la iglesia y análisis por Dendrocronología y Carbono-14 de su viga</i> .....	43
Miguel Angel Martín Carbajo, Jesús Carlos Misiego Tejeda, Gregorio José Marcos Contreras y Francisco Javier Sanz García: <i>Excavación arqueológica en el solar de la calle Zapatería, nº 27-29, de Zamora</i> .....	59
Miguel Angel Martín Carbajo, Francisco Javier Sanz García, Gregorio José Marcos Contreras y Jesús Carlos Misiego Tejeda: <i>El solar del futuro Museo Etnográfico de Castilla y León en Zamora, a través de la perspectiva arqueológica</i> .....	69
Mónica Salvador Velasco y Ana I. Viñé Escartín: <i>Excavación arqueológica en la plaza del Corralón c/v calle Zapatería, tercer recinto murado de la ciudad de Zamora</i> .....	87
Ana I. Viñé Escartín y Mónica Salvador Velasco: <i>Excavación arqueológica en el solar sito en la plaza Fray Diego de Deza, nº 5. Zamora</i>	103
Ana I. Viñé Escartín y Mónica Salvador Velasco: <i>Excavación arqueológica en el solar sito en la calle Las Damas, nº 8</i> .....	127

Ana I. Viñé Escartín y Mónica Salvador Velasco: <i>Seguimiento arqueológico en el solar sito en la calle Corredera c/v calle Pilatos. Zamora</i>	143
L. Caro Dobón, B. López Martínez, E. Sánchez Compadre y H. Rodríguez Otero: <i>Los restos antropológicos de la necrópolis de la iglesia de Santo Tomé (Zamora)</i> .....	163
ARTE .....	181
José Angel Rivera de las Heras: <i>Los instrumentos musicales de los ancianos del Apocalipsis en la portada de la iglesia de La Hiniesta (Zamora)</i> .....	183
BIOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE .....	207
J. Lorenzo Ruiz, J. M. Gonzalo Cordero y J. Sánchez García: <i>Conocimiento y conservación de las razas autóctonas: «El asno zamorano-leonés». Estudio del estado actual de la raza en la provincia de Zamora; valoración general: aspectos biopatológicos y funcionales</i> .....	209
Patricio Bariego Hernández y José Luis Gutiérrez García: <i>Apuntes sobre la distribución y ecología del Alcornoque (Quercus suber L.) en la provincia de Zamora</i> .....	279
Patricio Bariego Hernández: <i>Distribución y variabilidad ecológica de Echinopartum barnadesii (L.) rothm. subsp. Dorsisericeum G. López en la provincia de Zamora (noroeste de la península Ibérica)</i> .....	325
Julián Javier Morales Martín y Miguel Lizana Avia: <i>Autoecología y distribución de la Nutria euroasiática (Lutra lutra Linneo, 1758) en el parque natural del lago de Sanabria y alrededores (Zamora)</i> .....	339
M <sup>a</sup> de los Angeles Martín Ferrero: <i>El bajo Sayago: una subcomarca zamorana en el Parque Natural de los Arribes del Duero</i> .....	397
FILOLOGÍA .....	405
Juan Carlos González Ferrero: <i>Estructuras métricas en el refranero de transmisión oral de Castilla y León</i> .....	407
HISTORIA .....	485
Elías Rodríguez Rodríguez: <i>Intervenciones e intereses de los condes de Benavente en Villafáfila en los siglos XV y XVI</i> .....	487
Enrique Fernández Prieto: <i>La Virgen de las Angustias, su capilla y cofradía</i> .....	513
M <sup>a</sup> de los Angeles Martín Ferrero: <i>Cofradía de Ntra. Sra. Virgen del Castillo en Fariza de Sayago (1613-1997)</i> .....	537

M <sup>a</sup> Auxiliadora Sevilla Pérez: <i>La reforma parroquial del s. XIX en la diócesis de Zamora</i> .....	583
Inocencio Cadiñanos Bardeci: <i>Puentes en Zamora</i> .....	597
Ramón Fita Revert: <i>Política eclesiástica respecto a los bienes culturales. (La experiencia de Zamora 1976-1991)</i> .....	627
D. Jaime Mayor Oreja (Intervención del Excmo. Sr. Ministro del Interior): <i>Tolerancia y libertad</i> .....	643

## MEMORIA DE ACTIVIDADES

Memoria Año 1997 .....	659
------------------------	-----

## NORMAS DE PUBLICACIÓN

Normas de publicación de artículos en el Anuario del I.E.Z. «Florián de Ocampo» .....	671
---	-----



# ARTÍCULOS







# AUTOECOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN DE LA NUTRIA EUROASIÁTICA (*Lutra lutra* Linneo, 1758) EN EL PARQUE NATURAL DEL LAGO DE SANABRIA Y ALREDEDORES (ZAMORA)

JULIÁN JAVIER MORALES MARTÍN\*  
MIGUEL LIZANA AVIA\*

## INTRODUCCIÓN

La Nutria euroasiática (*Lutra lutra* Linneo, 1758) es uno de los grandes carnívoros españoles de la familia Mustelidae y uno de los mamíferos vulnerables en la actualidad. De hábitos semiacuáticos, puede hallarse en los ríos, arroyos, embalses, lagunas y aguas costeras. La nutria ha sido cazada por su piel, siendo ésta una de las causas principales de su desaparición y rarefacción en numerosas áreas hasta tiempos recientes.

Su presencia en España se halla fundamentalmente en zonas montañosas ligada a aguas relativamente limpias y con una cierta cobertura vegetal donde refugiarse, debido a esto puede utilizarse en general como un bioindicador de aguas limpias (DELIBES, 1990). Son animales básicamente solitarios, con áreas de campeo normalmente lineales (cursos de agua), variables dependiendo de las condiciones locales del hábitat (densidad de peces); los lagos y lagunas suelen ser lugares idóneos en lo referente a la abundancia de presas (CASTELLS Y MAYO, 1993).

La situación de la nutria en España sufrió un marcado declive en las últimas décadas hasta los años 90, especialmente en la mitad sur de España (BLAS-ARITIO, 1978; DELIBES, 1983, 1990). Las causas principales de su disminución en los cursos bajos son la alteración de las riberas de los ríos con pérdida de la cobertura vegetal y la contaminación de las aguas con diversas sustancias como pesticidas, PCB's y meta-

\* Los autores de este trabajo queremos agradecer la financiación del mismo por parte del Instituto de Estudios Zamoranos «Florián de Ocampo» durante los años 1995 y 1997 por medio de sus Becas de Investigación y de Tesis Doctorales.

También queremos agradecer la colaboración que obtuvimos en la Dirección del Parque Natural del Lago de Sanabria y Alrededores (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Castilla y León) en diversos temas en los que nos fue imprescindible su colaboración; en especial de D<sup>a</sup> Ana Martínez. Asimismo la colaboración e información sobre las nutrias que nos aportaron los miembros de la Guardería Forestal del Parque, en especial a D. César Bermejo. Por último, no por ello menos importante, a todos los compañeros del Departamento que nos prestaron amablemente algo de su tiempo en los trabajos de campo o en el laboratorio.

Departamento de Biología Animal. Universidad de Salamanca. 37071. lizana@gugu.usal.es

les pesados; dando como resultado la disminución de la cantidad de peces y el envenenamiento indirecto de las nutrias (DELIBES Y CALLEJO, 1987; DELIBES Y RODRÍGUEZ, 1990; JIMÉNEZ Y DELIBES, 1990; RUIZ-OLMO, 1990, 1995a; MASON, 1993; MASON & SULLIVAN, 1992, 1993).

## METODOLOGÍA

Los métodos de análisis de distribución y organización espacial de las familias de nutrias han de realizarse directamente en campo, por las razones que exponen MASON y McDONALD (1986); desechando los estudios basados en encuestas a los paisanos y pescadores por su inexactitud; si bien se utilizó puntualmente la experiencia y datos de la Guardería del Parque.

El método utilizado en la prospección de campo consiste en localizar excrementos de nutria a lo largo de tramos de las riberas de los ríos (MASON Y McDONALD, 1986; JIMÉNEZ *et al.*, 1990; RUIZ-OLMO, 1995a), seleccionando en cada salida diferentes tramos alternos de 500 m. (JIMÉNEZ *et al.*, 1990) hasta cubrir el total de la longitud del área de estudio. Es la metodología más empleada en los estudios autoecológicos de la especie, a pesar de recientes discusiones sobre el grado de precisión de la misma (KRUUK & CONROY, 1987; NORES *et al.*, 1990; KRUUK, 1995; RUIZ-OLMO, 1995a); ya que la alternativa a la misma es el seguimiento de individuos marcado con radioemisores o el avistamiento a distancia con una cierta frecuencia de individuos activos y familias de nutrias. Ambos métodos fueron descartados en este trabajo por motivos económicos y de logística.

Utilizamos para planificar las salidas mapas 1:50.000 IGN disponibles del Parque, así como cartografía detallada 1:25.000 y fotografía aérea del Parque (1:5.000) que ha sido puesta a nuestra disposición por parte de la Dirección del mismo (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio; Junta de Castilla y León).

Los excrementos de Nutria euroasiática tienen algunas ventajas para ser usados como indicio indirecto de la actividad de las nutrias, debido fundamentalmente a tres causas: su reducida tasa de descomposición, su relativa resistencia a los efectos de las lluvias y su nula atracción para los escarabajos coprófagos (TELLERÍA, 1986). JENKINS & BURROWS (1980) estiman el tiempo de desaparición del 50% de los excrementos en 15 días; mientras CALLEJO (1985) considera para Galicia el doble de tiempo. De manera que para el caso de Sanabria, con una climatología similar a la gallega, consideramos realizar al menos una visita mensual a cada punto de muestreo; si bien algunos puntos lo fueron en mayor número de ocasiones, y otros una sola vez en el muestreo, en función de los diversos factores intrínsecos y extrínsecos que ha regido la temporalización del trabajo de campo. Se buscaron asimismo huellas, marcajes hormonales y otros rastros, si bien estos datos no permiten en general obtener datos de abundancia o densidad de nutrias.

Tras su localización los excrementos se colocaron en bolsas herméticas anotando su fecha y lugar de recolección para su posterior examen. En cada localidad de observación se recogen datos en una ficha de campo sobre tipo de hábitat, vegetación ribereña, medidas de la anchura del río, tipo de corriente, etc. La ausencia de deyecciones no es indicativa de la inexistencia del mustélido, sino que se ha demostrado que las señales pueden variar en su distribución y densidad dependiendo de las estaciones, sexo, estado reproductivo, nivel de población y características del hábitat (Kruuk & CONROY, 1987; KRUK, 1995; RUIZ-OLMO, 1995a).

Posteriormente se limpian los excrementos con agua y unas gotas de solución detergente (hipoclorito sódico). Una vez separados los restos se obtienen escamas, huesos y otra serie de restos duros no digeridos que sirven para la identificación de las presas, utilizando como referencia claves de identificación y restos de comparación disponibles en el Departamento de Biología Animal de la Universidad de Salamanca. Además se ha elaborado una colección de comparación de escamas y huesos de las presas más abundantes en la dieta de las nutrias sanabresas y que se utiliza para una mayor facilidad y rapidez en la determinación de los restos.

Se utilizó para el análisis de las muestras el laboratorio y el material óptico del Departamento de Biología Animal de la Universidad de Salamanca, así como se dispone de la citada colección de restos de escamas y huesos de las presas; y en su caso se dispone de una amplia colección de vertebrados y de la colaboración de personal con experiencia en los diferentes grupos taxonómicos. Realizamos la limpieza y separación de los restos contenidos en los excrementos según los métodos descritos en WEBB (1976) y JENKINS et al. (1979).

Los muestreos de campo se realizaron con un mínimo de dos observadores en cada una de las salidas, aunque se contó con la ayuda de más personas del Departamento de Biología Animal de Salamanca. Cada salida incluye un número de días variable (generalmente dos o tres) en función de los intereses propios del muestreo y de la climatología. Para los desplazamientos por las zonas de muestreo se utilizaron vehículos particulares autorizados por la Dirección del Parque.

## ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio abarca todos los medios acuáticos que se encuentran dentro del Parque Natural del Lago de Sanabria y Alrededores, con una extensión de 22.600 Ha. Tanto los ríos (especialmente el Tera), como arroyos, lagunas de montaña, etc. que por sus excepcionales calidades de agua, ofrecen a priori un excelente hábitat para la nutria. Además hemos tomado muestras en varios tramos del río Tera hasta la población de El Puente de Sanabria por sus buenas condiciones para la presencia del mustélido (dada la abundancia de refugios y la espesura en algunos puntos del bosque de ribera), y más esporádicamente hemos visitado otros tramos y ecosistemas acuáticos

próximos a los límites del Parque (ver mapas de las Figuras 2 a 6) y aguas abajo en el río Tera.

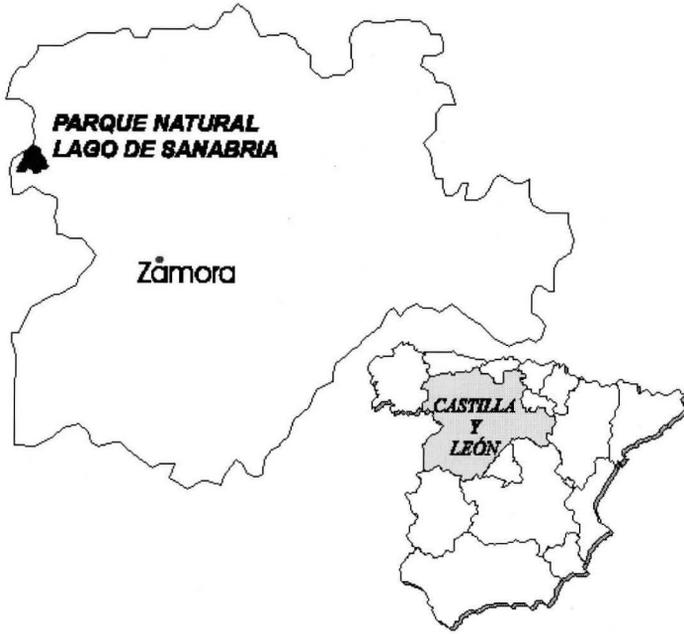


FIGURA 1a. Localización de la zona de estudio en la Península Ibérica.

Así abarcamos zonas de las Sierras Cabrera y Segundera, a ambas márgenes del Tera; las propias orillas del Lago y el curso del río Tera desde aquí en un seguimiento especial hasta El Puente de Sanabria para comparar estas zonas de mayor presencia humana, menos calidad ambiental del río y altitud, con los medios de montaña menos intervenidos. Además incluimos las pequeñas cuencas del río Vivey (también llamado Bibey; utilizaremos ambas palabras indistintamente en el trabajo) y del Valdeinfierno y Segundera en la Sierra Segundera, aparentemente apropiados debido a su elevada cobertura vegetal en la parte baja de los cañones y difícil acceso.

Realizamos un seguimiento más especial en toda la cuenca del Forcadura (en la Cabrera) dado el alto número de muestreos positivos y el interés de la zona como núcleo de contacto con valles de la vertiente leonesa y orensana de la sierra (ver mapa de la Figura 2), y la relación que esto pudiera tener con los comportamientos migratorios que hemos detectado (ver LIZANA *et al.*, 1995).

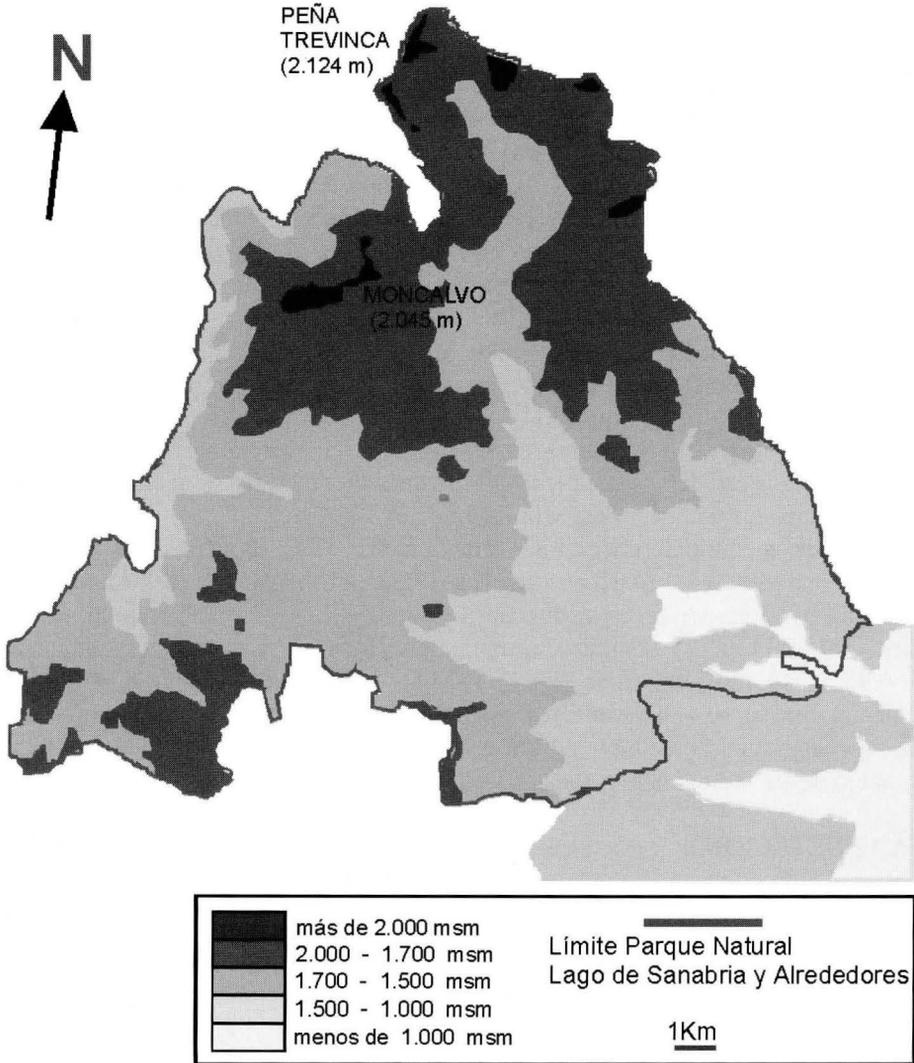


FIGURA 1b. Mapa altimétrico del Parque Natural del Lago de Sanabria y Alrededores.

## LA CLIMATOLOGÍA (para más detalles ver LIZANA *et al.*, 1995)

La zona del Parque del Lago de Sanabria y Alrededores posee un clima mediterráneo húmedo con una precipitación media anual medida en Ribadelago en torno a los 1.400 mm. (rango de 2.000 a 600 mm.) (ALDASORO *et al.*, 1991). La mayoría de las precipitaciones se concentran en noviembre-diciembre-enero y el elevado índice de escorrentía de la zona cercana al Lago produce fuertes avenidas de invierno en los arroyos (ALDASORO *et al.*, 1991). Por contra en junio-julio-agosto se produce únicamente el 6% de la precipitación y el estiaje de los cauces es bastante fuerte (ALDASORO *et al.*, 1991). En la actualidad no parece helarse la superficie del Lago, ni del río Tera; las temperaturas del agua en el Lago son 4°C de mínima en enero y 24°C de máxima en agosto. Para el Tera la temperatura mínima medida es de 1°C (ALDASORO *et al.*, 1991).

Los diferentes índices climatológicos calculados para la estación meteorológica de Puebla de Sanabria indican que la zona del Parque posee a grandes rasgos un clima oceánico húmedo o muy húmedo, con un corto período de semiaridez durante julio y la primera mitad del mes de agosto. Esto repercute directamente tanto en la cantidad de ecosistemas acuáticos que existen en el Parque como en el caudal de los ríos y arroyos de la Cabrera y la Segundera.

El caudal medio del Tera en Puebla de Sanabria es de 26 m<sup>3</sup>/s, oscilando entre 49.5 (en marzo) y 3.5 m<sup>3</sup>/s en agosto (TEJERO DE LA CUESTA *et al.*, 1988); mientras el caudal máximo del Tera en Moncabril (antes del Lago) corresponde al mes de abril con 15.24 m<sup>3</sup>/s y el mínimo a septiembre (2.16 m<sup>3</sup>/s), siendo la media anual de 8.93 m<sup>3</sup>/s (ALDASORO *et al.*, 1991). Esto nos está indicando el gran aporte que recibe el Tera en su valle desde el Lago hasta Puebla; aporte que entra a través de las subcuencas del Forcadura, Villarino y Trefacio (de la Cabrera), y del Truchas y Requejo desde la Segundera; todas ellas a priori buen hábitat para la nutria.

## LA VEGETACIÓN (para más detalles ver LIZANA *et al.*, 1995)

La zona del Parque del Lago de Sanabria está enclavada en el Sector fitosociológico **Orensano-Sanabriense** de la Provincia **Carpetano-Ibérico-Leonesa**, que a su vez está dentro de la Región **Mediterránea**. En cuanto a la vegetación ligada a los ecosistemas acuáticos que ocupan las nutrias de la zona tenemos principalmente dos tipos de series de vegetación (ALCARAZ *et al.*, 1987): a) climatófilas: pastizales psicroxerófilos oromediterráneos; enebrales rastreros y piornales serranos y los melojares montanos; b) edafófilas: alisedas supramediterráneas y la serie riparia del fresno con melojos.

Los pastizales psicroxerófilos oromediterráneos silicícolas son de *Festuca indigesta* con elementos hemicriptófitos y quionófilos como *Luzula caespitosa*, *Jurinea humulis*, *Teedaliopsis conferta* y *Deschampsia flexuosa* ssp *iberica* y forman un mosaico en la alta montaña con enebrales rastreros y el piornal sanabrés. La

serie oromediterránea Orensano-Sanabriense, silicícola del enebro rastrero es un matorral silicícola, psicroxerófilo y quionófilo endémico de las sierras de la Cabreira y Segundera. Son endemismos *Genista sanabrensis* y algunos hemicriptófitos como *Agrostis tileni*, *Deschampsia flexuosa* ssp *iberica* y van acompañados de *Festuca indigesta* (ALCARAZ *et al.*, 1987).

Forman una banda de vegetación intercalada con el nano-brezaal con aulagas supramediterráneo frío y oromediterráneo y los pastizales crioromediterráneos (ALCARAZ *et al.*, 1987). Ambas series climatófilas se presentan en las zonas más altas del Parque, alrededor de los sistemas lagunares y turberas; y no ofrecen a priori, en general, buenas condiciones para la habitabilidad de las nutrias debido a la escasez de cobertura vegetal alrededor de las masas de agua y la escasa presencia en las lagunas de la Segundera de peces (ver más adelante).

La serie supramediterránea carpetano occidental y leonesa húmeda-hiperhúmeda del roble melojo de Sanabria se caracteriza por la presencia de *Ajuga occidentalis*, *Aquilegia vulgaris* ssp *dichroa* y *Erythronium dens-canis*. Algunas especies nemorales acidófilas supramediterráneas del melojar son *Holcus mollis*, *Lonicera periclymenum* ssp *hispanicum*, *Luzula forsteri* y *Physospermum cornubiense*. En zonas elevadas se coloca sobre el piornal de *Genista falcata*. En las primeras etapas sustitutivas de las partes quemadas aparece el macropiornal amarillo de *Cytisus scoparium* y *Genista polygaliphylla*; en los suelos muy degradados aparecen los macrobrezales seriales (ALCARAZ *et al.*, 1987).

El robledal es la formación arbórea más característica de la zona, existen extensas masas en buen estado de conservación y en los cañones del Tera, Segundera y Cárdena bosquetes o matorral arbustivo de rebrote (GARCÍA LÓPEZ *et al.*, 1992), debido a la elevada capacidad de rebrotar por estolones que tiene el rebollo.

La serie edafófila del aliso es una formación silvática, umbrosa, caducifolia, riparia e higrofítica en la que domina el aliso (*Alnus glutinosa*) y que se ubica en los bordes de cursos fluviales de estiaje moderado y en los márgenes del propio Lago. Es característica la presencia del endemismo ibérico *Galium broterianum*, y en márgenes de pequeños arroyos serranos *Paradisea lusitanica*. Sus etapas seriales son el zarzal higrófilo con arraclán y el brezaal higróturboso (ALCARAZ *et al.*, 1987).

Las alisedas poseen un estrato arbóreo denso y se asientan sobre suelos inundados casi todo el año. No poseen estrato arbustivo y predominan las trepadoras y los bejucos (GARCÍA LÓPEZ *et al.*, 1992). Sus raíces al descubierto y la base de sus troncos recostada sobre los cauces son un importante refugio para las nutrias, y en estos sitios frecuentemente hemos localizado excrementos, marcajes y madrigueras (ver más adelante). La serie riparia del fresno con roble melojo está encabezada por el fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*) y el melojo (*Quercus pyrenaica*) bajo cuyo dosel habitan elementos herbáceos propios de bosques caducifolios; se instala en vaguadas con higromorfía temporal y con suelos profundos

y arenosos. Las etapas seriales más comunes son zarzales, cervunales con aulagas, brezales higrófilos y prados-pastizales (ALCARAZ *et al.*, 1987).

Estas dos últimas series presentes a lo largo de todos los cursos menores de agua de la cuenca del Tera, y del propio Tera son los ecosistemas más habitados por las nutrias y en los que hemos detectado la presencia de las familias de mustélidos más estables (ver más adelante). Además de estas formaciones arbóreas claramente definidas en los arroyos y cañones recorridos hemos localizado puntualmente abedulares relictos en el Cañón del Tera y acebedas y tejedas, de poca entidad, junto a los cauces del Tera y en el cañón del Segundera. También en los arroyos y lagunas de zonas bajas existe en muchos casos un cierto estrato arbóreo-arbustivo de sauce en la orilla del agua, que proporciona buenas condiciones de refugio.

Podemos encontrar en lagunas y arroyos plantas hidrófilas enraizadas con tallos emergentes (*Phragmites australis*, *Carex verticillatum*, *Equisetum fluviatile* y otras), eloides con hojas sumergidas no divididas (*Eleocharis palustris*, *Subularia aquatica* y otras), ninfeidas con hojas flotantes (*Antinoria agrostidea*, *Potamogeton natans*, *Ranunculus peltatus* y otras), mirioflidas con hojas sumergidas muy divididas (*Myriophyllum alterniflorum*, *Sparganium angustifolium* y otras) y batráchidas con hojas flotantes y sumergidas (*Polygonum amphibium* y otras) (ALDASORO *et al.*, 1991; GARCÍA LÓPEZ *et al.*, 1992). Esta vegetación no representa, en general, importancia como cobertura para las nutrias, pero en cambio es decisiva en la existencia de anfibios u otras presas (ver más adelante).

#### LA FAUNA (para más detalles ver LIZANA *et al.*, 1995)

Hacemos en este capítulo una breve descripción de la riqueza específica que existe en el área de estudio de las especies que fundamentalmente componen la dieta de la nutria en Sanabria, y de aquellas otras que de alguna forma pueden interactuar con ella en la ocupación de los diversos nichos ecológicos.

La fauna piscícola actual de Sanabria es diversa y rica debido fundamentalmente a la calidad de sus cursos de agua. Existen en el presente ocho especies, 2 de salmónidos y 6 de ciprínidos; y además existe referencia de la existencia histórica de otras dos: la anguila, ahora desaparecida de la zona, y el salvelino. El pez más abundante y característico de todos los ríos y lagunas de la Cabrera y la Segundera es la Trucha común (*Salmo trutta* ssp. *fario*), e incluso llega a ser el único existente en las cabeceras de los ríos Vivey, Segundera, Tera y Valdeinfierro. En los cursos intermedios de estos ríos, en el Forcadura, en el Truchas, en el Trefacio y en los embalses de montaña y algunas lagunas existen poblaciones mixtas de trucha común y Bermejuelas (*Rutilus arcasii*).

La mayor riqueza piscícola se puede encontrar en la base del Cañón del Tera, el Lago y el propio Valle del Tera, donde además de las dos especies antes citadas existen Barbos (*Barbus bocagei*), Bogas (*Chondrostoma polylepis*) y Gallegos

(*Leuciscus carolitertii*); y en menor medida Gobios (*Gobio gobio*) y Lamprehuelas (*Cobitis paludica*), siempre ligados a aguas remansadas y someras (VELASCO, 1994). La presencia de Trucha arco-iris (*Oncorhynchus mykiss*) aparece muy ligada con la existencia de una piscifactoría de truchas en el término municipal de Galende, en el límite SE del Parque.

En algunas lagunas y embalses de montaña existen poblaciones importantes de peces, fundamentalmente de trucha común y bermejuela, como es el caso de la Laguna de Peces y los embalses de Garandones, Playa, Puente Porto y Cárdena. Este hecho resulta muy interesante desde el punto de vista del potencial trófico para las nutrias con la consiguiente posibilidad de albergar poblaciones permanentes de nutrias en función de la abundancia de presas (CASTELLS Y MAYO, 1993). En otras muchas lagunas y turberas de la Segundera se desconoce la presencia de peces, o bien dada su estacionalidad no son propicias para albergar poblaciones piscícolas; por lo tanto, a priori, tampoco para las nutrias.

La abundancia y gran calidad de medios acuáticos someros propicia la existencia de importantes poblaciones de anfibios tanto en las zonas altas como en las bajas del Parque. Habitan en la actualidad 10 especies, y existe referencia no confirmada de la presencia de la Salamandra rabilarga (*Chioglossa lusitanica*) hasta los años 60 (ver más adelante) y de Gallipato (*Pleurodeles waltl*) no citada hasta el momento, pero que aparece en los excrementos de nutria (ver capítulo de dieta).

No existe ningún estudio previo específico acerca de la densidad y evolución de las poblaciones de anfibios en la comarca sanabresa, sin embargo hemos recogido indicios de importantes poblaciones de muchas de las especies presentes; especialmente en las lagunas, turberas y embalses de alta montaña de la Segundera.

Localmente (lagunas y turberas) pueden llegar a ser muy abundantes especies como el Sapo común (*Bufo bufo*) o la Rana verde (*Rana perezi*). Por su parte la Rana patilarga (*Rana iberica*) es la especie más localizada y más repartida por los ecosistemas acuáticos visitados. Existen referencias de la existencia de la Salamandra rabilarga (*Chioglossa lusitanica*) en el territorio del Parque, en la zona de su límite NO con Ourense. Esta referencia perteneciente a la zona de Peña Trevinca, que no ha podido ser confirmada por nosotros, es recogida por la Dirección del Parque (informe inédito) y en CONSELLO DA CULTURA GALEGA (1995); pero no es recogida por BAS (1983); ni por MARTÍNEZ-RICA (1989).

Entre las aves que habitan en los bosques riparios y que han sido citadas como integrantes de la dieta de las nutrias en otras zonas estudiadas están el Mirlo acuático (*Cinclus cinclus*), las Lavanderas (*Motacilla* sp pl), Estorninos (*Sturnus* sp) y algunos fringílidos pequeños (verdecillos, currucas, etc.). Si bien no está muy esclarecido si los restos que aparecen en la dieta de nutria provienen de captura de individuos por parte del mustélido, o más bien de pollos caídos del nido o de individuos encontrados muertos.

Entre los mamíferos acuáticos que se consideran interactuantes con las nutrias se puede hablar del Desmán (*Galemys pyrenaicus*), la Rata de agua (*Arvicola sapidus*) y las ratas comunes (*Rattus* sp pl). En algunos lugares se ha detectado una cierta presión depredadora de las nutrias sobre los desmanes (CASTELLS y MAYO, 1993).

La Nutria euroasiática o común es un mamífero perteneciente a la familia de los mustélidos, también llamados vulgarmente alimañas. Incluye esta familia un total de 8 especies en Iberia, 7 de ellas autóctonas: el Tejón (*Meles meles*), la Marta (*Martes martes*), la Garduña (*Martes foina*), el Turón (*Mustela putorius*), el Visón europeo (*Mustela lutreola*), el Armiño (*Mustela erminea*), la Comadreja (*Mustela nivalis*) y la propia nutria; y una (el Visón americano, *Mustela vison*) introducida. En la zona de estudio tenemos conocimiento de la existencia de marta, garduña, tejón, comadreja y turón por sus excrementos; además de la presencia inconfundible de la nutria. Son precisamente las dos primeras de estas especies las que más podrían interferir con la nutria, en función de sus espectros alimenticios y de uso del territorio cerca de los ecosistemas acuáticos.

#### DATOS PREVIOS SOBRE LA NUTRIA EUROASIÁTICA (*Lutra lutra* L., 1758) EN SANABRIA

Los datos en la comarca sanabresa previos a este trabajo son muy escasos. No se ha realizado ningún estudio faunístico específico de la especie en este área y sólo existen datos científicos a través de estudios más amplios de distribución de la especie (DELIBES, 1990) y de datos y prospecciones realizadas por la Dirección del Parque. Las primeras citas concretas de nutria en la zona sanabresa se deben al trabajo de prospección de la especie en España por parte de ELLIOT (1983); posteriormente las prospecciones por parte de DELIBES, A. *et al.* (1990) para detectar la especie en todos los cursos fluviales de España también resultaron positivos, y presentan estos puntos para dos tramos del Tera dentro del área abarcada por nosotros para este trabajo.

Además existen otros datos de presencia de la especie en la zona a través de relatos de avistamientos ocasionales por parte de pescadores y guardas, de atropellos en carreteras comarcales y algunos datos controvertidos de cacerías masivas durante la construcción de los embalses de alta montaña en la Segundera (ver mapa de la Figura 2).

La nutria está presente en 42 de las 47 provincias españolas peninsulares. Se encuentra repartida desigualmente por el territorio, ocupando aproximadamente el 50 % de la superficie peninsular, pero siendo más abundante en la mitad occidental. Es más frecuente en Extremadura, Galicia y Asturias. Es muy escasa o inexistente en gran parte de Cataluña, los ríos costeros mediterráneos y los del Cantábrico oriental, los valles del Ebro y del Guadalquivir, el curso bajo del Júcar y el Segura, el alto Pirineo y las llanuras cultivadas de la submeseta norte y La Man-

cha (ELLIOT, 1983; DELIBES y RODRÍGUEZ, 1990; ICONA, 1992; RUIZ-OLMO y DELIBES, en prensa).

En España las nutrias se concentran fundamentalmente en las zonas serranas y de media montaña, a pesar de que la mayor productividad de peces se encuentran en las zonas medias y bajas de los ríos; esto se debe fundamentalmente a que en esas zonas la presencia y alteraciones humanas son menores. Ocasionalmente, y parece que estacionalmente, las nutrias pueden efectuar grandes desplazamientos hacia la alta montaña, alimentándose entonces masivamente de anfibios en reproducción, como sucede en las zonas altas de Gredos (LIZANA y PÉREZ-MELLADO, 1990; LIZANA *et al.*, 1993, en prensa). Para una visión más detallada de la situación de la nutria en las cuencas hidrográficas más importantes de la Península Ibérica ver RODRÍGUEZ y DELIBES (1990) y RUIZ-OLMO y DELIBES (en prensa).

En la cuenca del Duero se ha detectado su presencia sobre todo en la parte más alta de la misma, y en particular en la zona de la vertiente derecha del Duero, donde parece poseer poblaciones más numerosas, mientras que en la vertiente izquierda sólo está en puntos aislados de los ríos Riaza, Duratón, Agueda, Yeltes, Huebra y Tormes. Esto se puede deber, entre otras causas, a los dragados, la falta de cobertura vegetal, canalizaciones y embalses que ha sufrido esta cuenca, etc. (DELIBES y RODRÍGUEZ, 1990).

Un factor negativo adicional para la recuperación de las poblaciones de nutria podría ser la presencia del visón americano (*Mustela vison* Sch.) que, si bien no parece competir con la nutria (ERLINGE, 1972; BUENO, 1996), sí parece ocupar las zonas dejadas por las nutrias (BUENO y BRAVO, 1992). La similitud de los excrementos de ambas especies podría ser también un factor de confusión para el observador. El visón americano no ha llegado a colonizar, aún, las sierras de Segundera y La Cabrera Baja, situándose las poblaciones más cercanas en Pontevedra; aunque existen citas aisladas en la provincia de Ourense (CONSELLO DA CULTURA GALEGA, 1995; RUIZ-OLMO, *et al.*, 1997).

DELIBES y AGUADO, en el libro de la nutria en España (DELIBES, 1990), encontraron durante 1984 un total de 16 puntos, de los 90 que muestrearon, en los que la nutria habita en Zamora; y señalan además que existen en la cuenca del río Tera, y en la comarca sanabresa buenas zonas de nutria, si bien comentan, que la fuerte presión turística, la rarefacción de especies piscícola de aguas someras y la explotación hidroeléctrica que sufre esta comarca impide la existencia de una mayor población estable en la zona.

En las zonas altas, y en particular en la comarca sanabresa, el aprovechamiento intensivo de los caudales disminuye la abundancia de peces y aumenta la contaminación de los ríos. La construcción de embalses crea generalmente una serie de condiciones negativas para la existencia de la especie, como la pérdida de cobertura vegetal, disminución de la calidad del agua y la pérdida de recursos tróficos. En las zonas bajas y en la meseta son ejemplos de esto diversas especies de peces

(especialmente los bentónicos como los gobios o las colmillejas) y los anfibios; o la desaparición en muchos arroyos y lagunas del Cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes* subsp *lusitanicus*) y su sustitución por el Cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) (DELIBES, 1990; ICONA, 1992).

En Sanabria la acidez, la falta de carbonatos disueltos y la frialdad de las aguas impide la existencia de cangrejos en los ríos y lagunas, de forma que esto constituye la pérdida de una de las presas potenciales más consumidas por las nutrias en otras zonas (ADRIÁN y DELIBES, 1987; RUIZ-OLMO, 1995a).

La muerte directa causada por el hombre, ya sea intencionada o accidental, es también una amenaza para la nutria, aunque de menor intensidad actualmente. En 1981 se estimó que morían en España casi 100 nutrias en un año por esta causa y podría esperarse que con la mayor legislación en materia ambiental y la creación de espacios protegidos, en la actualidad, este número fuera aún menor. Las muertes accidentales parecen ser causadas sobre todo por nasas de pesca y atropellos en carretera (ICONA, 1992).

En particular para Sanabria existen algunos datos de atropellos de individuos adultos en carreteras próximas a los ríos Tera y Castro; y de algunos avistamientos de individuos aislados en las orillas de este mismo río por parte del personal del Parque y de pescadores.

La nutria se halla protegida en España por diversos decretos y leyes, recogidos en sus aspectos fundamentales en el libro rojo de los vertebrados españoles (ICONA, 1992) y para más detalles ver LIZANA *et al.* (1995). El RRDD 439/90 regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y la considera «de Interés Especial». La Directiva Europea de Hábitats 92/43/CE y la consiguiente transposición en el Real Decreto RRDD 1997/95 indica que sus «hábitats deben ser objeto de medidas especiales de protección» (Anexo II) y que la nutria debe ser «estrictamente protegida» (Anexo IV).

El convenio de Berna, relativo a la conservación de la vida silvestre y el medio natural en Europa, considera asimismo a *Lutra lutra* como una especie «estrictamente protegida» (Anexo II; B.O.E. Nº 136 de 7 de Junio de 1988). Por último la nutria está sujeta a controles de comercio y exportación de sus pieles según el convenio CITES o de Washington (Reglamento CEE-CITES 3.626/82). Está calificada como especie *Vulnerable* en España y la Comunidad Europea (ICONA, 1992). En España se ha estimado una desaparición del 60 % de sus efectivos entre los años 1966 y 1985 (DELIBES, 1990). En la Comunidad Europea la especie se halla en regresión en gran parte del territorio, siendo más numerosa en Irlanda, Escocia, Portugal y Grecia, mientras España y Gales poseen todavía poblaciones importantes (ICONA, 1992).

## DISTRIBUCIÓN

### DISTRIBUCIÓN DE LA NUTRIA EN EL PARQUE NATURAL DEL LAGO DE SANABRIA y ALREDEDORES

#### PLANIFICACIÓN DEL MUESTREO y RESULTADOS

En función de la distribución en el área de estudio de los hábitats más propicios para la existencia y localización de nutrias y de las variables orográficas y climatológicas de la zona planteamos el estudio, en principio, en función de la realización de transectos repetidos; lineales por los cursos de agua, y de circunvalación en los ecosistemas lénticos. Una vez avanzamos en la prospección del territorio y en conocer las mejores zonas nutrieras realizamos además de estos muestreos periódicos rutinarios, otros más concretos y dirigidos a la obtención de datos de abundancia de individuos y frecuencia de marcajes; así como al establecimiento más preciso de las condiciones del hábitat seleccionado y el potencial trófico. Variables que se encuentran aún en proceso de estudio y no se incluyen en los resultados del presente "trabajo".

En cuanto a la planificación temporal decidimos, como ya se ha explicado en el capítulo de metodología, realizar un esfuerzo de muestreo superior entre marzo y julio; mientras para los demás meses fue algo más corto. La mayor actividad de las nutrias en esta época, y la climatología más benigna en las zonas de alta montaña son las razones fundamentales que explican esta planificación temporal sin balancear el esfuerzo de muestreo. Algo que intenta ser reflejo del esfuerzo de ocupación distinto de los ecosistemas acuáticos que realizan las nutrias a lo largo del año (ver más adelante).

Por lo que se refiere al propio territorio a muestrear fue dividido en tres grandes áreas: la Segundera, la Cabrera y el Valle del Tera. Entre las tres zonas abarcamos 67 estaciones de muestreo, situadas 26 en la Segundera, 13 en la Cabrera y el resto en el Valle del río Tera desde los 1.000 m de altitud hasta la localidad del Puente de Sanabria. Las altitudes y claves nominales para éstas se muestran en las tablas del Anexo I.

	( + )	( - )		
INVIERNO	24	11	35	68,6%
PRIMAVERA	37	15	52	71,1%
VERANO	26	10	36	72,2%
OTOÑO	26	10	36	72,2%
	113	46		71%

TABLA 1. *Prospecciones positivas y negativas realizadas en las cuatro estaciones anuales desde noviembre de 1994 hasta octubre de 1997.*

De las 49 estaciones visitadas en la primera fase del estudio obtuvimos resultados positivos (presencia de excrementos u otros indicios) en 13, lo que nos ofrece unos resultados de 26.5 % de lugares con prospección positiva. En el total del estudio realizamos 159 visitas a las estaciones de muestreo y en un total de 113 de ellas (71%) localizamos indicios de actividad de nutrias (Tabla 1). En la dimensión temporal los resultados de prospecciones positivas alcanzaron al 100% de los días de muestreo, si bien no existen grandes diferencias de resultados afirmativos para las cuatro estaciones anuales.

DELIBES y JIMÉNEZ (1990) encuentran un porcentaje positivo de estaciones para Castilla y León del 33.6%, mientras para la provincia de Zamora DELIBES et al. (1.990) encuentran un 24.2% de positivos. Así los valores dentro de nuestra área de estudio son mayores que la media para la provincia, y similares a los valores de 70,4% encontrados por DELIBES y RODRÍGUEZ (1990) para el caso de Galicia. Si bien los resultados de nuestro estudio no son completamente comparables con los anteriormente citados en función de su distinta metodología e intensidad de muestreo por unidad de área, parece desprenderse que si bien la distribución de las nutrias no abarca algunos de los puntos de muestreo considerados (en su mayoría turberas y lagunas de alta montaña) sí ofrece muy buenos resultados en los ríos y ecosistemas acuáticos de las zonas más bajas.

### REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA

La comarca sanabresa está enclavada en el noroeste de la provincia de Zamora, y dentro de la zona 29T de la proyección cartográfica U.T.M. (ver Figura 2). El Parque del Lago de Sanabria y Alrededores abarca un total de 231 cuadrículas de 1x1 km. La Figura 3 representa la retícula de 1x1 km. sobre la silueta del Parque; se observa una prospección positiva en 31 cuadrículas (49%) de las 63 visitadas. El resto de cuadrículas que abarca el Parque no fueron visitadas por carecer de ecosistemas acuáticos o no ofrecer buenos hábitats para las nutrias.

Como se puede apreciar en la Figura 2 los resultados positivos en la prospección se concentran en torno al río Tera en su valle, a la cuenca del Forcadura y a la cabecera del río Vivey. En la altiplanicie de la Sierra Segundera los resultados han sido muy dispares en las dos temporadas de muestreo; casi nulos para 1994-95 (LIZANA et al., 1995) y positivos para 8 lagunas y embalses de alta montaña para este período (ver Anexos).

Los mapas de las Figuras 4, 5 y 6 (ver siguientes páginas) representan los ecosistemas acuáticos del área de estudio, los núcleos de población humana y las estaciones de muestreo utilizadas (tanto con resultados positivos como negativos), así como el retículo UTM de 1x1 km.

La Sierra Segundera, por poseer una gran cantidad de ecosistemas acuáticos, no ha ofrecido resultados tan positivos como se podría esperar, en función de su altitud que repercute en una baja productividad piscícola (suplida en parte con mayor con-

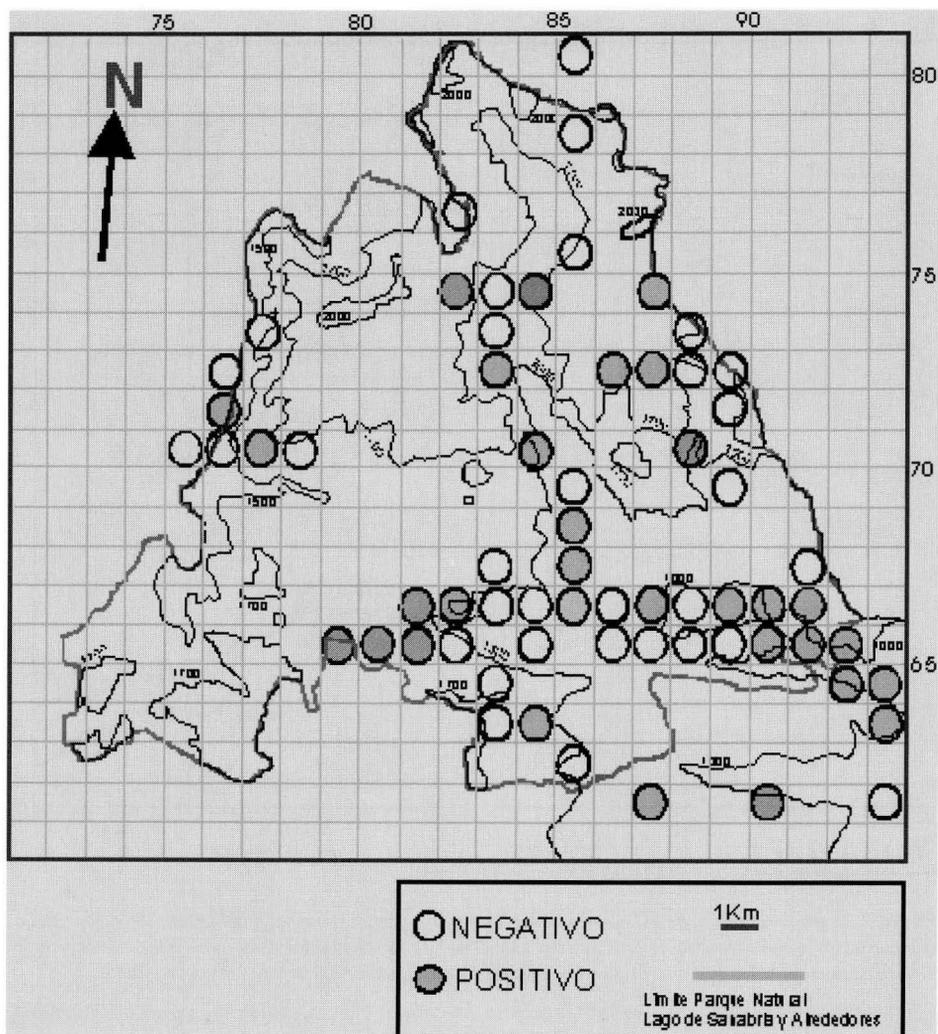


FIGURA 2. Resultados de la prospección en el Parque sobre el retículo U.T.M. de 1x1 km. Los círculos llenos indican resultados positivos, y los vacíos resultados negativos.

sumo de anfibios, como en la Laguna de Peces o la Clara), falta de cobertura vegetal en torno a las masas de agua y clima gélido durante buena parte del año. Pero a pesar de esto y de la regulación hidrológica de sus principales cursos de agua para producción eléctrica se constituye como una zona de refugio fundamental para la población de nutrias del Parque durante el estiaje (ver Anexos).

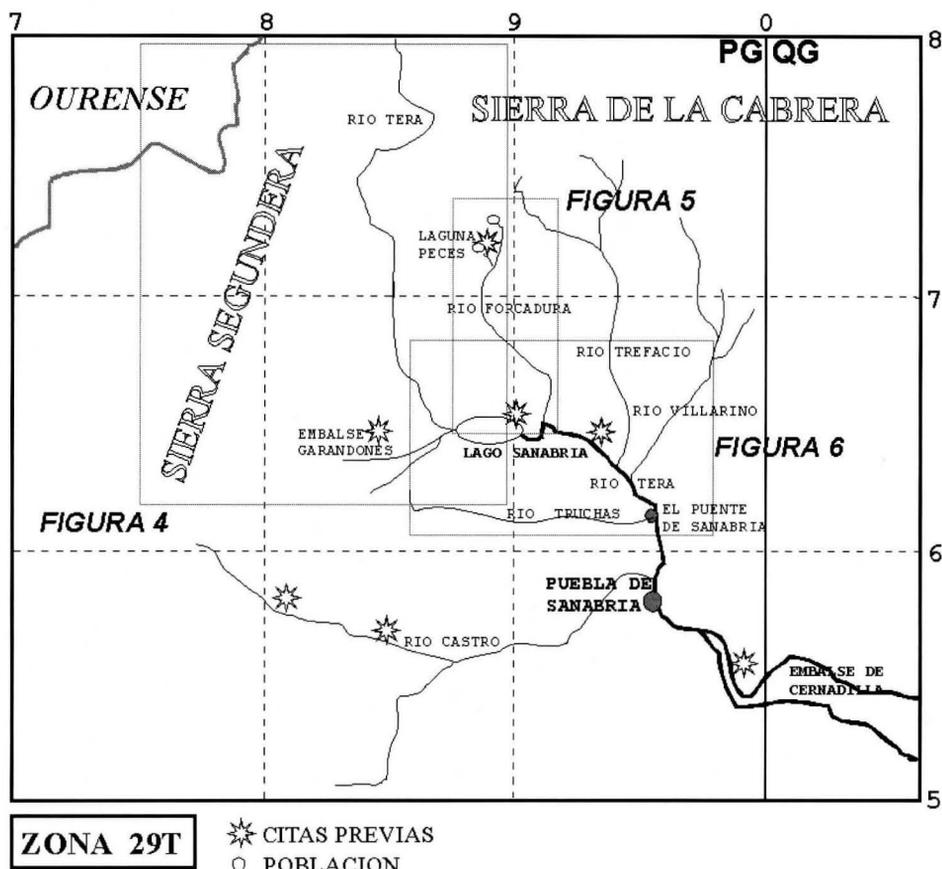


FIGURA 3. Mapa de situación de la comarca sanabresa, su red fluvial principal, poblaciones de mayor rango y localización sobre el retículo U.T.M. de 10x10 km. También se señalan los contornos de los mapas representados en las Figuras 4 a 6, y con una estrella las citas de nutria previas a este estudio.

En la subcuenca del Forcadura los resultados de la prospección no han sido muy positivos. Este río ha formado un profundo cañón muy estrecho y de difícil acceso, que si bien no parece estar poblado por nutrias todo el año, podría ser la ruta migratoria de acceso hacia los ecosistemas acuáticos situados en la zona de la Cabrera incluida en el Parque Natural, en especial la Laguna de los Peces (Ver el texto más adelante).

Este cañón ofrece buena cantidad de refugios en sus orillas y dada su inaccesibilidad es un lugar adecuado para el asentamiento de poblaciones estables de nutrias. Un factor negativo a resaltar para este lugar sería la ruta turística que ofrece el Parque desde el pueblo Barrios de Vigo hasta la laguna de Peces, muy cerca-

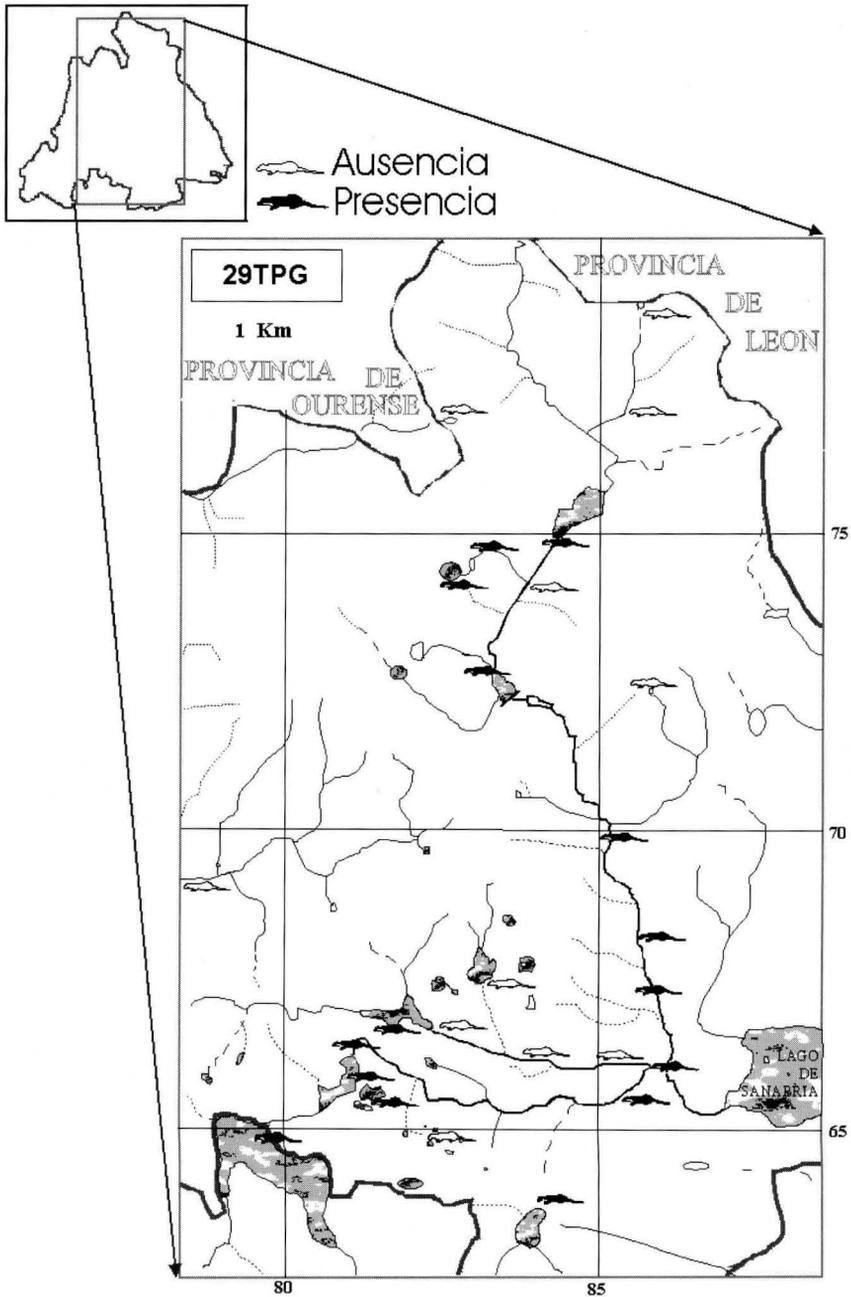


FIGURA 4. Situación de los puntos de muestreo localizados en la Sierra Segundera.

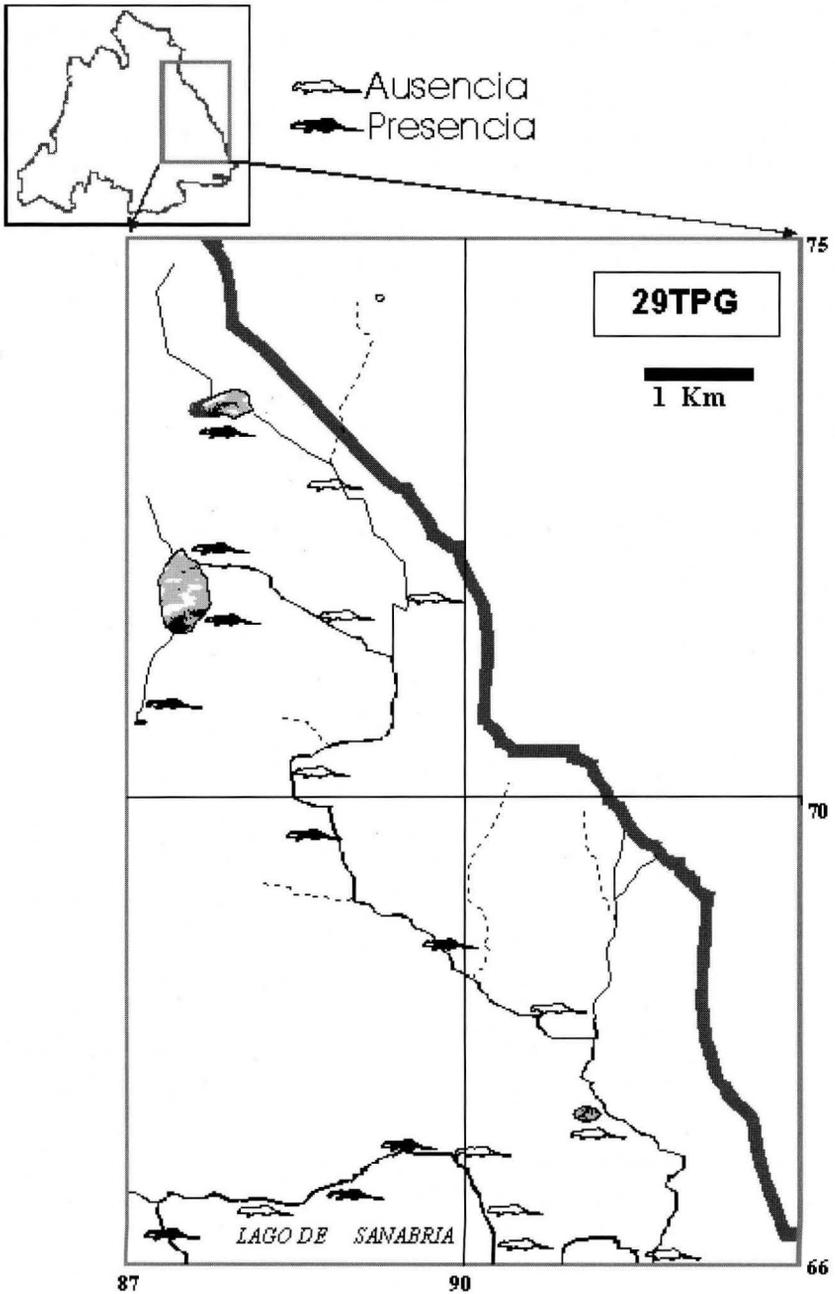


FIGURA 5. Localización de los puntos de muestreo situados en la Cabrera, subcuenca del Forcadura.

na al propio río; así como el excesivo estiaje y control del agua que soporta debido a la regulación de la citada laguna, para abastecimiento de agua en Barrios y Vigo de Sanabria.

Los resultados positivos en la prospección de nutrias aumentan notablemente en el río Tera a partir de la parte baja de su Cañón (desde 1.350 m.) hasta la población del Puente de Sanabria (935 m. de altitud). Tras la salida del Lago el Tera afronta un tramo de su valle atravesando un robledal poco espeso y en él el río carece en general de bosque de ribera; además existen diversos asentamientos humanos e infraestructuras relacionadas con el turismo de verano (campings, campamentos juveniles, estación depuradora, sendas de pescadores, caminos junto al río, etc.).

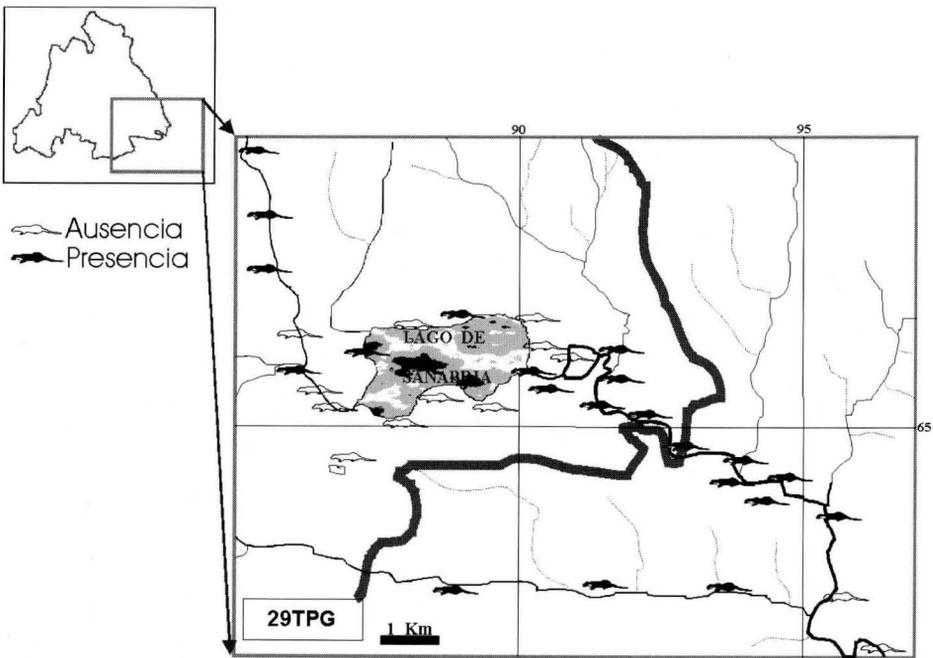


FIGURA 6. Localización de los puntos de muestreo situados en el Lago de Sanabria y en el Valle del Tera.

Después de su paso bajo el puente de la carretera que sube a S. Martín de Castañeda el río pasa por un tramo bastante llano, escondido y con una orla de bosque ribereño bastante más potente. Aguas abajo el río entra en una zona muy propicia, atravesando la primera morrena frontal abandonada por el glacial cuaternario, en el que existe una piscifactoría de truchas y un bar de carretera que vierten directamente al Tera. Hasta la población de Galende el río sigue presentando muy buena

cobertura en los márgenes; tanto de huecos en taludes y bloques arrastrados por el hielo glaciario, como en raíces, tocones muertos y maraña de vegetación (lianoide y espinosa).

Tras pasar por Galende el río entra en un valle somero donde se mantiene con una profundidad uniforme y con una corriente casi laminar. Aquí el bosque de ribera está bien conservado, y en los márgenes del río existen bastantes sendas usadas por los pescadores; y se mantiene más o menos igual hasta la desembocadura del río Villarino. Es en estos tramos del valle donde hemos localizado las mejores zonas nutrieras.

## USO DEL HÁBITAT

Debido a sus hábitos casi exclusivos semiacuáticos es en las orillas de los ecosistemas acuáticos donde podemos encontrar un mayor número de indicios de actividad de las nutrias. Si bien se conoce por diversos trabajos en Europa (MASON & McDONALD, 1986; KRUIK & CONROY, 1987; KRUIK, 1992, 1995; N.R.A., 1993) y en la Península Ibérica (ADRIÁN *et al.*, 1985; PALOMARES *et al.*, 1989; RODRÍGUEZ *et al.*, 1989; RUIZ-OLMO, 1995a) que las nutrias prefieren habitar tramos de ríos con una elevada cobertura vegetal y que les ofrezcan una gran cantidad de refugios, tanto diarios o de reposo, como temporales o de cría e hibernación.

Se encontraron indicios de actividad en cuatro tipos principales de sustratos: piedras o rocas, troncos, suelo, arena; y otros (corteza, musgo, hierba, etc.) en cantidad mucho menores (ver más detalles en LIZANA *et al.*, 1995). El sustrato más utilizado para la deposición de excrementos y marcas hormonales son las rocas, y en menor medida lo es el suelo; si bien, hay que tener en cuenta que muchas de las marcas encontradas en el suelo proceden de desprendimientos desde las piedras o de marcajes en playas o zonas arenosas. En cuanto a las variaciones en el tiempo de muestreo, las piedras se mantienen como el principal durante las cuatro estaciones, si bien observamos una menor diversidad de uso de sustratos en el invierno y otoño, y un máximo en la primavera en función de una mayor diversificación en el uso del hábitat de deposición de excrementos.

Se observa cómo los sustratos rocosos, tanto dentro como fuera del agua, y sobre los muros de piedra de las orillas que forman a su vez presas, los que dominan como depositarios de los excrementos en todas las épocas del año, siendo además los únicos, junto con los remansos donde en todo el muestreo se han conseguido resultados positivos en la prospección de indicios de actividad de nutria. Sólo en la primavera las zonas arenosas que forman pequeñas playas en las orillas parecen tener una cierta importancia, y además estas deposiciones siempre han sido localizadas sobre pequeños montoncitos de arena removida por las nutrias y con intensos marcajes hormonales (orina y/o un líquido acre muy

espeso y específico). La máxima diversidad de uso de sustratos en la primavera parece relacionada con el mayor movimiento de las nutrias por el territorio; en especial el uso de los cepellones de musgo de las lagunas y embalses de alta montaña.

Como era de esperar el mayor porcentaje se corresponde con los tramos lentos de los ríos en sus valles. Los tramos lentos del río Tera han copado la mayoría de los hallazgos de indicios en función de su riqueza piscícola y su elevada cobertura vegetal y de cantidad de refugios, debido sobre todo a un conservado bosque de ribera y a la ausencia de usos intensivos del suelo en las proximidades del río.

En el transcurso de las estaciones del año se aprecia una predominancia en la presencia de indicios de actividad de nutrias en los tramos lentos de río, y en menor medida en tramos rápidos y en las lagunas. La mayor diversidad de ocupación de los ecosistemas se produce en la primavera.



FIGURA 7. *Uso del hábitat en la localización de los excrementos de Lutra lutra por estaciones del año.*

## DENSIDAD Y ABUNDANCIA

### ABUNDANCIA DE EXCREMENTOS

Como ya se ha comentado anteriormente los excrementos y marcajes hormonales son utilizados por las nutrias para reflejar su presencia en una determinada zona. La tasa de marcaje varía estacionalmente (MASON & MCDONALD, 1986; PALOMARES *et al.*, 1989; PERIS *et al.*, 1990; RUIZ-OLMO, 1995a) con máximos que varían a su vez geográficamente. Mientras MASON & MCDONALD (1986) encuentran la tasa máxima en invierno y la mínima en verano (triple una de la otra), PALOMARES *et al.*, (1989) encuentran en ambientes mediterráneos secos, con una fuerte sequía estival de los cursos acuáticos, una cierta variación en la tasa otoñal y un máximo claro en primavera.

Para el Parque del Lago de Sanabria y alrededores, con una climatología casi atlántica y sin estiaje en la mayoría de los cursos de agua, encontramos resultados similares. La mayor cantidad de deposiciones se concentra en primavera y comienzos del verano y la menor en otoño (ver Tabla 2).

	MUESTREO (M)	Número de EXCREMENTOS (Ex)	RECORRIDO (Hm)
INVIERNO	24	251	130,5
PRIMAVERA	37	578	255,5
VERANO	26	254	141,5
OTOÑO	25	184	145,9
	112	1267	<b>673,4</b>

TABLA 2. Intensidad (hectómetros recorridos) del muestreo de localidades con resultados por estaciones climáticas y excrementos recogidos.

La deposición de los excrementos no es uniforme en todo el área que ocupan las nutrias, ya que muestran preferencias por algunas partes de su territorio donde realizan deposiciones más frecuentemente, estos lugares son conocidos como cagarruteros o letrinas. En estos lugares suelen dejar marcas hormonales que poseen un carácter sexual y/o de territorialidad, así como de señales de potencialidad trófica del lugar (MASON & MCDONALD, 1986; KRUK, 1995).

Contando las cuatro estaciones del año se observan los mayores valores de tasa de deposición para la primavera, tanto en valores medios como la máxima absoluta; siendo los mínimos semejantes en las cuatro estaciones (Tabla 3).

	MEDIA (E/Hm)	Min	Max	Rango
INV	3,05	0,08	11,3	11,25
PRIM	3,33	0,07	16	15,93
VER	2,31	0,07	10,36	10,29
OTO	1,8	0,07	7,33	7,26

TABLA 3. Estadística descriptiva básica de la tasa de deposición (E/Hm) por estaciones, incluyendo todos los puntos de muestreo positivos.

Cada punto de muestreo positivo presenta un índice de actividad de nutrias característico en media, pero con variaciones estacionales, a veces muy acusadas. Las mayores tasas de deposición de excrementos las encontramos en el valle del Tera (T19, T15) (Tabla 4), estando en relación estrecha la tasa y la altitud del punto de muestreo:

	Visitas (M)	Excrementos (E)	Recorrido (Hm)	Máximo E	TASA (E/Hm+M)
C3	11	195	165	102	1,10
C5	1	1	8	1	0,11
S10	1	1	2	1	0,33
S13	1	2	9	2	0,2
S15	2	11	19	6	0,52
S16	1	3	6	3	0,42
S18	1	1	1,5	1	0,4
S2	2	3	4	2	0,5
S21	1	5	2	5	1,66
S23	1	2	3,5	2	0,44
S3	2	5	5	4	0,71
S5	1	23	11	23	1,91
S8	2	13	7	11	1,44
S9	3	79	25,5	51	2,77
T1	1	4	2	4	1,33
T10	3	27	12	10	1,8
T11	5	35	10	13	2,33
T12	4	33	6	14	3,3
T13	3	13	37,5	7	0,32
T14	3	51	13,5	34	3,09
T15	8	193	36	56	4,38
T16	8	83	24	48	2,59
T18	3	16	9	11	1,33
T19	11	294	60,5	57	4,11
T2	1	1	1	1	0,5
T20	9	57	13,5	19	2,53
T21	3	9	3	6	1,5
T23	1	3	0,9	3	1,57
T3	4	17	24	10	0,60
T5	1	6	2	6	2
T6	9	42	135	13	0,29
T9	6	40	15	21	1,90

TABLA 4. Detalle de la intensidad de muestreo y excrementos recogidos en cada estación de muestreo con resultado positivo, así como abundancia de excrementos por hectómetro recorrido en la prospección. Se indica además el máximo encontrado para un muestreo.

Así pues la abundancia de excrementos también la hemos cuantificado teniendo no sólo en cuenta el número de veces visitadas cada estación de muestreo y la amplitud de la prospección, sino también la cantidad de sitios de deposición en los que las encontramos. Esto se presenta en la siguiente Tabla:

	Sitios de deposición (S)	Excrementos (E)	TASA (E/S+L)
INV (L=24)	107	251	1,91603
PRIM (L=37)	239	578	2,0942
VER (L=26)	125	254	1,68212
OTO (L=25)	97	184	1,5082
TOTAL (L=112)	568	1267	1,86324

TABLA 5. Distribución diferencial de la tasa de deposición corregida, excrementos y cagarruteros localizados en el tiempo.

Como se puede observar la mayor relación de excrementos localizados por cagarrutero se ha encontrado en la primavera, lo cual está relacionado con una mayor actividad de las nutrias adultas en esta época (CASTELLS y MAYO, 1993). Esto puede ser debido tanto a fenómenos de migraciones (de adultos y/o jóvenes), diarias o estacionales, marcajes territoriales o mantenimiento de la prole. Estos datos de mayor tasa de deposición de excrementos en primavera coinciden con PALOMARES *et al.* (1989) para el caso de un embalse del bajo Guadalquivir; si bien, con valores absolutos algo menores. Además los valores máximos primaverales no alcanzan el triple de los mínimos, como encontraron MASON & McDONALD (1986) en ríos de Gran Bretaña. Los resultados de esta distribución diferencial por meses se presentan en la siguiente figura:

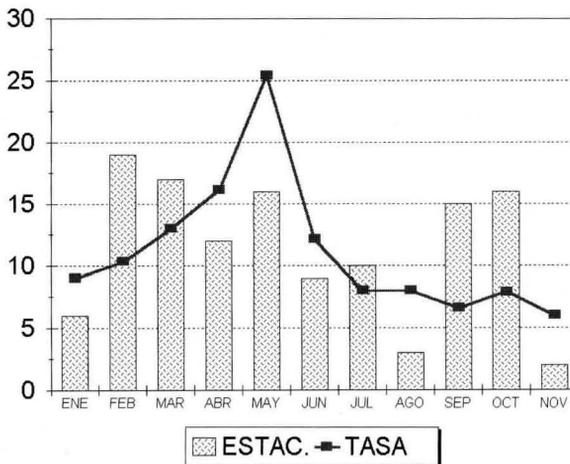


FIGURA 8. Abundancia de excrementos por estaciones (ESTAC.) y variación anual de la tasa de deposición (TASA).

La tasa de deposición por recorrido no presentó variaciones estacionales, pero por el contrario encontramos variaciones altamente significativas en las comparaciones entre los puntos de muestreo, la altitud de los tramos y la longitud del tramo (Tabla 6).

	H	p	Significación
ESTACIÓN	3.06	0.38	NS
PUNTO DE MUESTREO	59.98	1.3E-3	**
RECORRIDO (Hm)	51.27	2.7E-5	***
ALTITUD	42.57	5.3E-3	**

TABLA 6. Resultados del test no paramétrico de Kruskal-Wallis (H) para la tasa de deposición (E/Hm) en cada uno de los puntos de muestreo con resultados positivos.

En la Figura 9 se muestra el uso diferencial del valle del Tera durante un ciclo anual. En sombreado se muestran las cuadrículas en las que se obtuvieron prospecciones positivas. Como se puede apreciar las cuadrículas del valle después de pasar por el Lago de Sanabria están ocupadas durante todo el año, siendo la mejor zona nutriera del área de estudio. Por contra las orillas del propio Lago, las partes bajas del cañón del Tera y el recorrido de éste entre los dos Ribadelagos presentan una ocupación diferente según la época del año. En algunas de las cuadrículas no se ha detectado presencia de nutrias tras dos temporadas de muestreo, lo cual puede ser bastante definitivo acerca de la ausencia de uso en estas zonas (JIMÉNEZ y DELIBES, 1990), próximas a asentamientos humanos, tanto estables como estaciones para el turismo; así como las orillas del Lago en las que existen playas de baño.

Con respecto al establecimiento de densidades absolutas de población existe una notable controversia entre los principales estudiosos de las nutrias, en cuanto a la relación entre la presencia de los indicios de nutria y su abundancia relativa en cada tramo; polémica que se suma además a la propia discusión científica sobre la idoneidad de la metodología de estudio autoecológico del mustélido (ver más adelante), como consecuencia de las enormes variaciones etológicas y fisio-ecológicas que las nutrias desarrollan estacionalmente. No existe actualmente un consenso acerca de los métodos realmente apropiados para el establecimiento de índices de densidad a partir de datos tomados de los indicios de actividad, de manera que de momento no podemos cuantificar las poblaciones existentes en las diferentes zonas o ríos.

ABUNDANCIA ESTACIONAL EN LAGUNA DE PECES (ver LIZANA *et al.*, 1995)

Tanto la variación estacional como en función del tipo hábitat (ERLINGE, 1967; WEBB, 1975) de la dieta son hechos constatados de la biología de las nutrias. Además de estas variaciones también se han detectado costumbres migratorias, tanto estacionales (LIZANA y PÉREZ-MELLADO, 1990; LIZANA *et al.*, 1993) como diarias, en

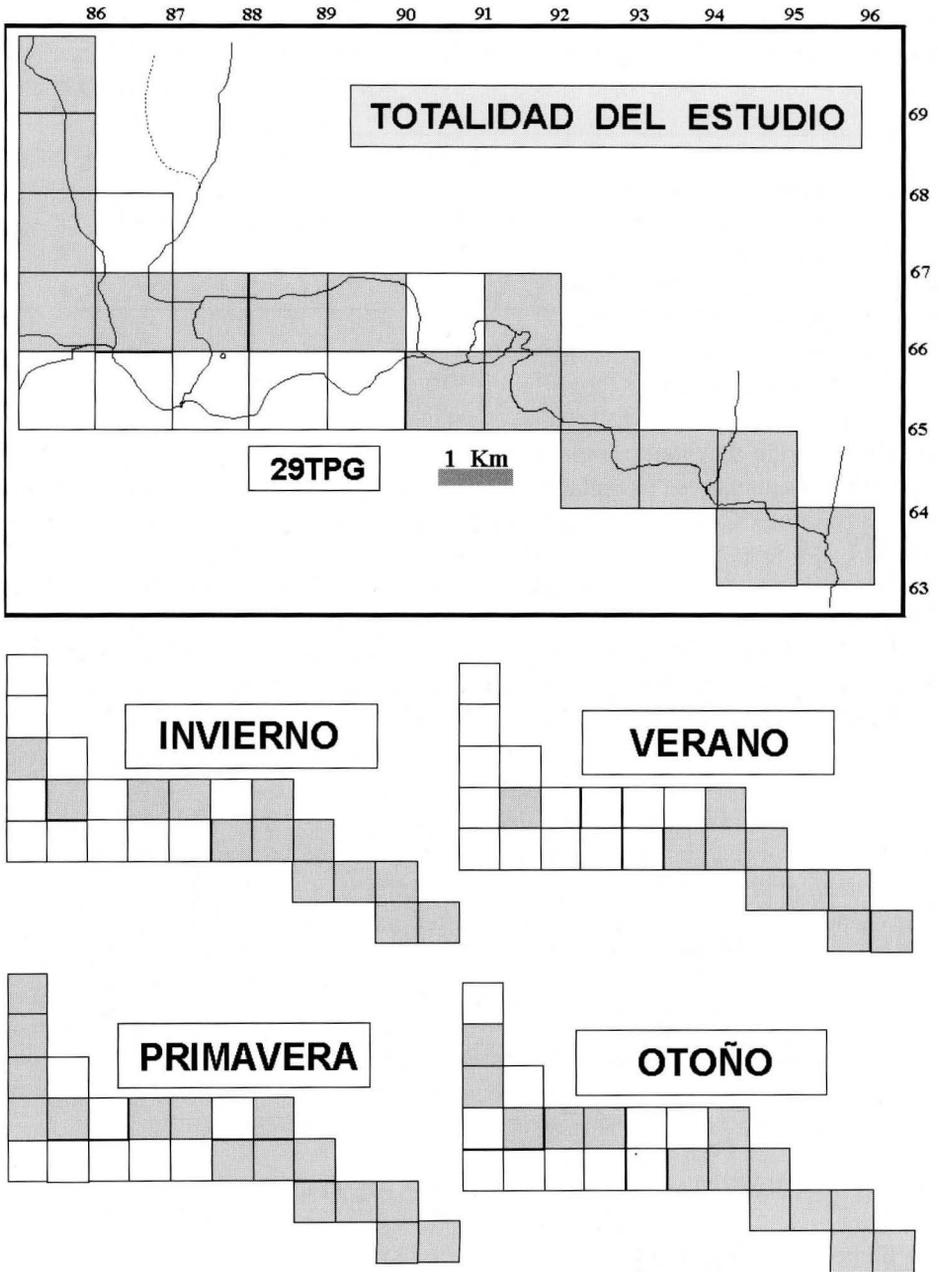


FIGURA 9. Uso diferencial del valle del río Tera a lo largo de un ciclo anual completo. Las cuadrículas sombreadas indican presencia de indicios de actividad de nutrias, se indica la red fluvial principal.

función de la escasez de refugios en los alrededores; si bien, no hemos podido establecer totalmente si las nutrias que localizamos activas por la noche en la Laguna eran residentes o por el contrario realizaban desplazamientos cortos desde los valles próximos, que poseen mayor cantidad de refugios y menor presencia humana. En la Laguna de Peces (1707 msm) detectamos la presencia de nutrias desde el invierno, pero es a partir de la llegada de la primavera y el comienzo del deshielo cuando se constata un incremento notable de la actividad de estos mustélidos en la laguna.

A partir de marzo se incrementa el número de excrementos y señales localizados en ella, y a partir de abril, fecha que coincide aproximadamente con el inicio del período reproductor para los anfibios (especialmente el sapo común), las cantidades aumentan espectacularmente.

En estas fechas observamos dos fenómenos fundamentales en el estudio: el notable incremento de actividad de las nutrias en la laguna y a la vez un cambio en sus costumbres alimenticias. Este segundo hecho muy ligado con un comportamiento depredador muy selectivo para con los sapos comunes (que en estas fechas abarrotan las orillas de la laguna), y como después hemos podido constatar para con todos los anfibios de la zona. Durante las semanas que dura esta actividad elevada de las nutrias en los márgenes de la Laguna de Peces, pudimos realizar «in vivo» contactos acústicos y avistamientos.

Posteriormente el número de excrementos desciende de forma tan espectacular como había aumentado y se conservan niveles muy bajos de actividad durante verano y otoño (Figura 10).

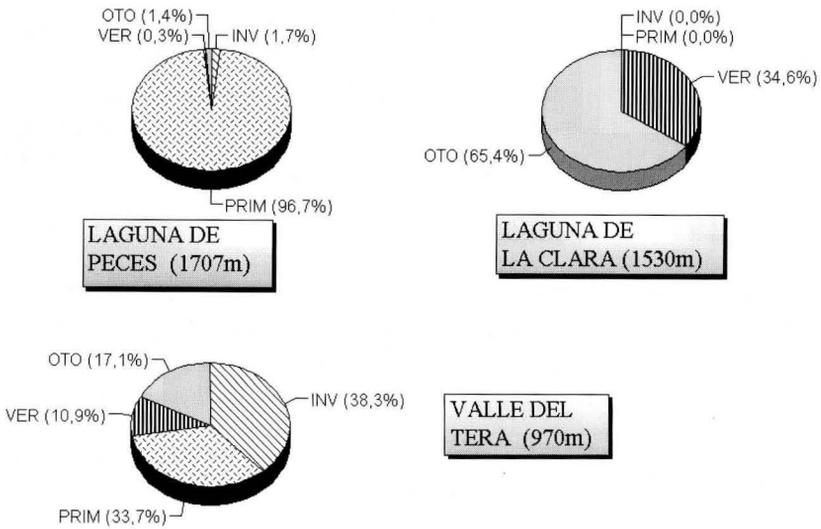


FIGURA 10. Distribución de la actividad en un ciclo anual de nutrias en la Laguna de Peces.

Sobre la ruta de acceso a la Laguna seguida en primavera por las nutrias, ascenso y descenso, no poseemos datos contrastados ya que hemos localizado pocos indicios de actividad en el cañón del Forcadura en su parte superior, aguas abajo de la Laguna de Peces, aunque sí en su base (ver mapas de las Figuras 5 y 6). Con los datos que tenemos en este momento no podemos establecer la ruta de migración que las nutrias siguen en su movimiento bidireccional, ya que no hemos detectado actividad en las posibles rutas de acceso, tanto por la Cabrera como por el cañón del Tera. La residencia de nutrias en estas zonas altas se ve muy comprometida debido a las exigencias de termorregulación que tienen estos animales tan activos, a pesar de existir poblaciones de peces suficientes para mantener sus necesidades alimenticias.

#### DEPREDACIÓN SELECTIVA SOBRE *Bufo bufo* (para más detalles ver LIZANA *et al.*, 1995)

Como se ha comentado más atrás durante la estancia puntual de nutrias en la Laguna de Peces pudimos constatar el hecho de la depredación masiva que hacen sobre los anfibios que se reproducen en esta Laguna. La depredación de anfibios es un hecho constatado en todos los estudios sobre la dieta de *Lutra lutra*, y su intensidad sufre variaciones estacionales (CALLEJO *et al.*, 1979; RUIZ-OLMO *et al.*, 1989b; WEBER, 1990; RUIZ-OLMO, 1995a; WATT, 1995).

Más escasamente documentado está el hecho del consumo masivo de estos vertebrados en las zonas de alta montaña durante su período más vulnerable, mientras acuden masivamente a las aguas recién desheladas para reproducirse. Existen referencias de este comportamiento de predación selectiva para la Sierra de Gredos y Sanabria (LIZANA y PÉREZ-MELLADO, 1990; LIZANA *et al.*, 1993; MORALES *et al.*, en prensa) y otros macizos montañosos de Castilla y León (MORALES *et al.*, en prensa), de Pirineos (datos propios no publicados) y en menor cuantía se ha registrado durante la primavera en los Montes de Toledo (CUESTA, 1994).

Además de este hecho logramos constatar una segunda costumbre, también reflejada únicamente en la bibliografía para Iberia por LIZANA y PÉREZ-MELLADO (1990), en el consumo de sapos comunes (*Bufo bufo*). Este hábito consiste en el despellejamiento de los sapos para su consumo, evitando así los efectos emponzoñantes de la piel tóxica de éstos. Como también se refleja para Gredos las nutrias manipulan los sapos de una manera peculiar para conseguir rasgar su piel por la parte ventral, darle la vuelta como si de un guante se tratara y acceder a las masas musculosas; siendo ésta casi la única parte que consumen (datos propios no publicados). (Ver fotos).

Existen referencias de técnicas elaboradas de manipulación de los sapos antes de consumirlos para evitar su toxicidad para el caso de tejones y turones europeos (HENRY, 1984; LODÉ, 1996) y de mamíferos americanos (DE JONGH, 1988; GUIX, 1993) que también realizan el despellejamiento de los sapos una vez es atacado por su parte ventral. La cantidad de cadáveres de sapo común encontrados en la época

primaveral y la actividad de nutrias en la Laguna de Peces se presentan en la siguiente Tabla:

FECHA	EXCREMENTOS	SITIOS	CADÁVERES
280195	4	2	0
200395	28	8	0
080495	102	30	14
090495	12	16	16
100495	—	—	33
010595	16	6	16
081095	2	2	0
230596	0	0	1
251096	1	1	0
150497	10	9	21
060697	0	0	1
TOTAL :	197	82	102

TABLA 7. Actividad de *Lutra lutra* y cantidad de cadáveres de *Bufo bufo* localizados en la Laguna de Peces.

Hemos localizado en las orillas de la laguna tanto pellejos como otras partes de los sapos, y en muchos casos las vísceras de sapos devorados, así como miembros no consumidos y otras partes únicamente mordisqueadas. En la casi totalidad de cadáveres completos encontrados aún poseían la cabeza, y en ningún caso hemos detectado sapos a los que les faltase únicamente la parte dorsal. Esto se debe a que tanto en la piel de la parte dorsal como en las glándulas parotoideas (en situación postcefálica) los sapos poseen la mayor carga tóxica. El potencial tóxico de los sapos comunes se debe a sustancias químicas de diversa naturaleza (ésteres, aminas, indolalquil-aminas, bufogeninas y bufotoxinas) (DE JONGH, 1988) repartidas por las glándulas epidérmicas y acumuladas en especial en las glándulas parotoideas.

Después del deshielo se inicia la llegada masiva de los sapos comunes (*Bufo bufo*) a las aguas de la laguna para realizar su reproducción. Primero llegan los machos, más abundantes en todas las poblaciones de la especie; luego cuando llegan las hembras comienzan los emparejamientos (amplexus) y posteriormente las puestas de huevos en cordones, que se depositan entre la vegetación sumergida de la orilla y las zonas someras. Durante 1996 y 1997 en transectos nocturnos durante la época reproductora se estableció una razón de sexos media para los sapos comunes (*Bufo bufo*) de 10,3 machos: 1 hembra, para valores de 310 y 465 individuos avistados, respectivamente. En Peces el número de machos muertos ha sido mucho mayor que el de hembras (27,5 M : 1 H); muy superior al encontrado por LIZANA *et al.* (1993) en Gredos.

Este hecho quizá pueda deberse a haber localizado la mayoría de los pellejos en las primeras fases reproductoras de los sapos, cuando la relación de machos frente a hembras está más sesgada a favor de ellos. Con los datos de que disponemos podemos observar que durante este período localizamos alrededor de 9 sapos vivos por cada uno muerto, lo cual nos informa sobre la dimensión que para las poblaciones de alta montaña de *Bufo bufo* podría tener este fenómeno que sin duda necesitará de un seguimiento detallado en el tiempo.

Al igual que en otros estudios de alimentación de nutrias en España y Europa se ha encontrado al sapo común como una presa accesoria (ver más adelante) durante la primavera y el verano en las zonas bajas del Parque, constatándose también la técnica del despellejamiento (cara N del Lago en la primavera de 1997).

## DENSIDAD DE NUTRIAS

Coincidiendo en nuestras apreciaciones con otros estudios (KRUUK *et al.*, 1986; KRUUK & CONROY, 1987; MASON & McDONALD, 1987; PALOMARES *et al.*, 1989), la deposición de excrementos u otros indicios que puedan llevar a intuir una mayor o menor abundancia de nutrias en un determinado tramo de río o área fluctúa con un patrón más o menos temporal, pero no es posible realizar con un estudio tan corto en el tiempo una buena estimación de densidad de individuos.

Los valores de abundancia de excrementos sí parecen tener una cierta estacionalidad y una cierta regularidad, ya que las estaciones de muestreo buenas lo han sido todo el tiempo de muestreo (salvo en la Laguna de Peces) y las malas también se han mantenido como malas; independientemente de la estación del año que consideremos y del esfuerzo de muestreo que sobre ella se haya realizado. Pero en ningún momento la abundancia de excrementos podemos relacionarla de manera exhaustiva con la densidad de individuos en cada punto de muestreo.

Las variaciones en la tasa de marcaje que hemos detectado pueden deberse a otros factores ajenos a la densidad (PALOMARES *et al.*, 1989; PERIS *et al.*, 1990; KRUUK, 1995), como la variación temporal o local de la tasa de defecación de los individuos en función de la dieta o de su estado fisiológico (celo, reproducción, etc.) y la conservación diferencial de los marcajes en función de la climatología y de la actividad humana en las orillas de los cursos de agua (época de pesca, turismo, etc.); y a otros de carácter poblacional como las migraciones, dispersión de jóvenes emancipados, etc.

Consideramos que únicamente con un estudio más largo en el tiempo y más detallado en cuanto a este aspecto se podrían estimar las densidades de individuos que existen en las diferentes zonas del Parque y en sus alrededores.

## DIETA

La Nutria euroasiática es un mustélido semiacuático que modeló su cuerpo para la vida fluvial. Su adaptación a la vida acuática es muy notable, y entre sus

principales adaptaciones al agua está la de ser una excelente pescadora. Si bien se trata de una especie con preferencias por los peces, suelen comer lo que el medio que habitan les ofrece (DELIBES, 1991; KRUK, 1995; RUIZ-OLMO, 1995a; WATT, 1995). Mientras que para el resto de Iberia o Europa suelen ser los cangrejos, para el caso de Galicia, mucho más similar a Sanabria, son los anfibios y en menor medida ofidios y pequeños mamíferos riparios las presas que seleccionan secundariamente.

Como en el resto de estudios de dieta realizados en gran parte de la Península Ibérica (ADRIÁN Y MORENO, 1986; ADRIÁN *et al.*, 1988; CALLEJO, 1985; CALLEJO *et al.*, 1979; CALLEJO Y DELIBES, 1987; DELIBES Y ADRIÁN, 1987; LÓPEZ-NIEVES Y HERNANDO, 1984; RUI BEJA, 1991; RUIZ-OLMO *et al.*, 1989; RUIZ-OLMO, 1995a) y también en Europa (WEBB, 1975; FAIRLEY, 1984; KRUK *et al.*, 1990; LIBOIS ET ROSOUX, 1991; BRZEZINSKI *et al.*, 1993).

En la Tabla 8 se muestran los resultados del análisis de la dieta de las nutrias sanabrasas en porcentajes de número de aparición de presas (%N) y de presencia de cada grupo de presas (%P) en el total de excrementos analizados (N= 212).

PARQUE NATURAL			
LAGO DE SANABRIA			
		%N	%P
PECES		61,1	63
	SALMÓNIDOS	16,7	22,4
	CIPRÍNIDOS	44,4	40,5
ANFIBIOS		16,1	20,1
REPTILES		0,7	1,08
AVES		0,06	0,18
MAMÍFEROS		0,6	1,08
INVERTEBRADOS		22,1	14,6

TABLA 8. Dieta de *Lutra lutra* en el Parque del Lago de Sanabria y Alrededores. Datos expresados en porcentaje numérico de presas (%N) y de presencia en los excrementos (%P).

El hecho más destacable es la confirmación de los peces como presa principal, tanto en porcentaje numérico como en presencia, con unos valores próximos a la media nacional y algo superiores a los encontrados en Galicia. Destaca en esta región la gran cantidad de anfibios consumidos, que si bien en nuestra zona también lo son, es en menor cuantía. Para nuestro estudio es la relevancia que adquieren los invertebrados (no se incluyen los cangrejos) lo que desvía nuestros resultados de los encontrados hasta el momento en otras zonas. Si bien hay que destacar que si bien pueden aparecer bien representados numéricamente no son un gran aporte nutricional, y probablemente su presencia llegue a ser incluso anecdótica; además pensamos que gran parte de los restos encontrados pertenecen a presas que se encontraban en los estómagos de los peces o anfibios consumidos a su vez por las nutrias. De manera que a

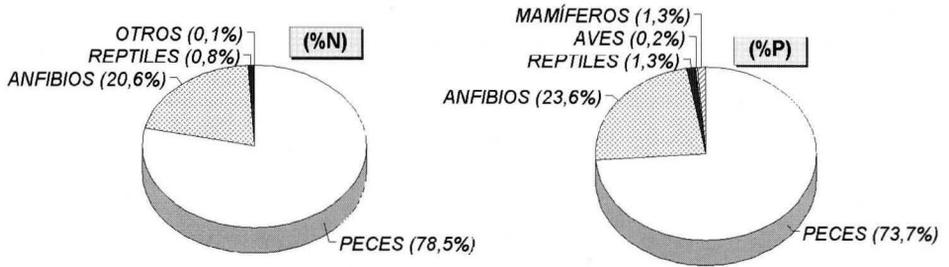


FIGURA 11. Porcentajes numérico (%N) y de presencia (%P) en excrementos de los distintos grupos presa de *Lutra lutra* en Sanabria.

partir de ahora haremos un análisis pormenorizado de la dieta incluyendo únicamente las presas vertebradas.

Además de un análisis porcentual, tanto numérico de ítem-presa como de presencia, hemos realizado un análisis parcial de la diversidad que aparece en la dieta de *Lutra lutra* en ocho lugares del área de estudio (Tabla 9). Se observan riquezas específicas (número de taxones-ítem) diferentes según el punto considerado, en general se cumple que a mayor riqueza mayor diversidad (índice de Shannon;  $H = -\sum(p \times \ln(p))$ ;  $p = n/N$ ;  $n =$  número de ítem-presa de un taxa;  $N =$  suma de ítem-presa). Sin embargo no existe una relación apreciable entre la diversidad y la altitud considerada, es de esperar una mayor diversidad para los puntos del valle que en las zonas altas.

La importancia que adquieren los anfibios como presas accesorias en estas zonas aumentan en gran medida los valores de riqueza que repercute en que existan puntos de zonas altas con mayor diversidad en la dieta que en el valle. Este efecto se ve reforzado en el caso de que la zona de altitud considerada sea una laguna de alta montaña debido a sus altas riquezas bióticas en anfibios.

	ALTITUD	MUESTRAS	RIQUEZA	H
T19	950	77	13	1,926
T20	950	5	7	1,767
T16	965	12	5	1,39
T15	970	15	8	1,802
T13	980	6	8	1,734
T9	990	5	4	1,305
S15	1350	5	3	1,011
C3	1707	73	10	1,515

TABLA 9. Se muestra la riqueza en taxones presa y los valores de diversidad de Shannon (H) en la dieta para ocho puntos de muestreo con diferentes altitudes. Se indica el número de muestras analizadas.

**CONSUMO DE PECES**

Como se aprecia en la Tabla 10 son los ciprínidos los mejor representados en la dieta de las nutrias sanabresas, tanto en presencia en los excrementos como en el porcentaje numérico de presas encontradas.

La Trucha común (*Salmo trutta* ssp. *fario*) adquiere una mayor relevancia en la dieta si consideramos el porcentaje numérico de las presas, que si consideramos el porcentaje de aparición en los excrementos. Sin embargo esto no ocurre con las Truchas arco-iris, que alcanzan niveles de relevancia por igual en ambos factores de porcentaje.

Entre los ciprínidos existe una importancia casi idéntica en ambos tipos de porcentajes para todas las especies, siendo algo más elevado el porcentaje de aparición para las especies menos representadas en la dieta como barbos y gobios. Las bermejuelas aparecen en mayor número en la dieta, mientras son las bogas y los gallegos las especies que aparecen secundariamente en mayor cantidad de restos (ver tabla 15). El resto de ciprínidos presentes en las aguas de la cuenca del Tera no parecen ser importantes en la dieta de *Lutra lutra*, incluso algunos peces pequeños de zonas someras como las Lamprehuelas (*Cobitis paludica*) aún no han sido identificadas como presas. Esto además de sus hábitos de vida está relacionado con el mínimo tamaño de presa que las nutrias seleccionan (relación esfuerzo de captura / recom-

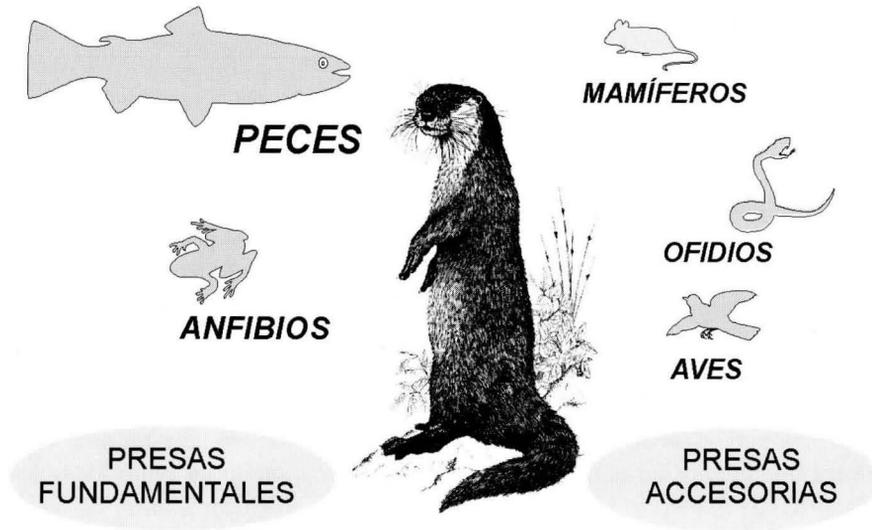


FIGURA 12. Diversidad de la dieta global de *Lutra lutra* en todo el estudio.

pensa energética). Está constatado en otros estudios (RUIZ-OLMO, 1995a) que las nutrias en tramos fluviales prefieren las presas de tamaño medio a los grandes peces que necesitan persecuciones más costosas, así como a las piezas demasiado pequeñas que no les aportan suficiente alimento.

PECES	%N	%P
<b>SALMÓNIDOS</b>		
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Trucha arco-iris)	5,7	8,1
<i>Salmo trutta ssp fario</i> (Trucha común)	3,8	11,3
Salmónido indeterminado	16,7	6,8
<b>CIPRÍNIDOS</b>		
<i>Rutilus arcasii</i> (Bermejuela, sarda)	24	21,2
<i>Chondrostoma polylepis</i> (Boga de río)	7,4	9
<i>Leuciscus carolitertii</i> (Gallego, escallo)	8	10,5
<i>Barbus bocagei</i> (Barbo)	1	1,5
<i>Gobio gobio</i> (Gobio)	1	1,9
Ciprínido indeterminado	2	3,4

TABLA 10 . Composición de la dieta en peces de *Lutra lutra* en el Parque del Lago de Sanabria en excrementos recogidos de 1995. (Datos de % numérico de presas y % de presencia en los excrementos).

En la Figura 13 se muestra el porcentaje relativo (en %P) del consumo de ciprínidos frente a truchas, del total referente al consumo de peces por parte de las nutrias:

En contraposición de lo encontrado por CALLEJO (1985) para Galicia, en Sanabria son los ciprínidos los peces más consumidos, coincidiendo con este estudio en ser la bermejuela la presa más habitual (ver Figura 13). Este hecho de basar la dieta más en ciprínidos que en salmónidos es reflejado en estudios para la cuenca del Ebro por ADRIÁN y DELIBES (1987) y por RUIZ-OLMO *et al.* (1989); pero con valores de una mayor predominancia. Así pues para nuestro área de estudio se obtienen valores intermedios en la selección de ciprínidos y salmónidos entre los obtenidos para el NE de España y los obtenidos para el sector NW peninsular.

Los peces ciprínidos y no las truchas, en contra de muchas creencias populares extendidas entre paisanos y pescadores, durante las cuatro estaciones se mantienen como presa principal de la nutria. Esto se muestra en las Figuras 13 y 14:

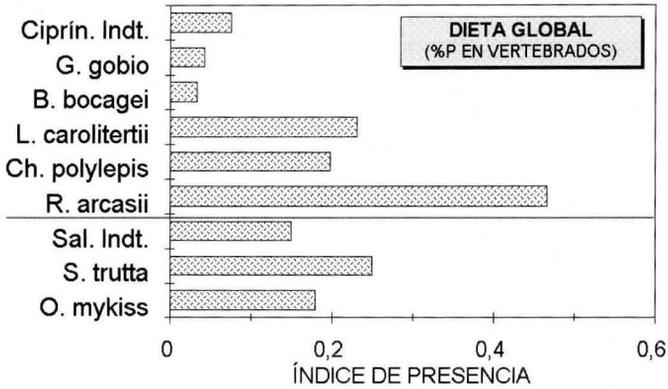


FIGURA 13. Consumo diferencial de truchas y ciprínidos en la dieta (%P) de nutria. (Trucha arco-iris = *O.mykiss*; Trucha común = *S.trutta*; trucha sin determinar = *Sal.indt*; Bermejuelas o Sardas = *R.arcasii*; bogas = *Ch.polylepis*; Gallego o Cacho = *L.carolitertii*; Barbo = *B.bocagei*; Gobio = *G.gobio*; ciprínido indeterminado = *Ciprin. indt.*)

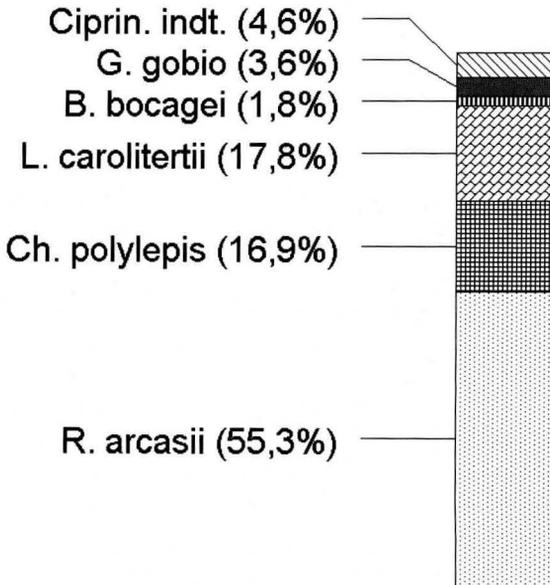


FIGURA 14. Espectro de la diversidad en la dieta de peces ciprínidos a lo largo de todo el estudio. (Bermejuelas o Sardas = *R.arcasii*; Bogas = *Ch.polylepis*; Gallegos o Cachos = *L.carolitertii*; Barbo = *B.bocagei*; Gobio = *G.gobio*; ciprínido indeterminado = *Ciprin. indt.*)

### VARIACIONES ESTACIONALES

El grupo de presas que mayores oscilaciones presenta en sus porcentajes de presencia es el de los anfibios, que lo hace en sentido opuesto a los salmónidos. Este último grupo presenta su mínimo de representación en la primavera, que es cuando el grupo de anfibios presenta su máximo. Por contra los anfibios presentan su mínimo consumo durante el invierno.

Detectamos un consumo preferente de ranas (tanto verde común como patilarga) si tenemos en consideración todo el estudio; ya que si bien los sapos han aparecido durante casi todo el año representados en la dieta, es sólo en primavera, especialmente en zonas de altitud, cuando llegan a adquirir un cierto nivel relevante. En la Figura 15 se muestra gráficamente esto.

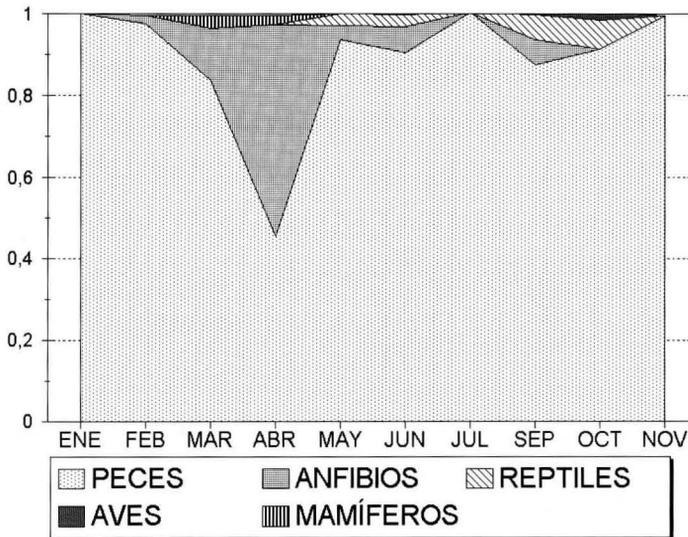


FIGURA 15. Variación en un ciclo anual del consumo de presas.

El consumo de peces si bien se mantiene constante a lo largo de las cuatro estaciones, presenta algunas variaciones en cuanto al consumo diferente de salmónidos y ciprínidos, especialmente en la primavera. Los salmónidos parecen ser consumidos en mayor medida por las nutrias en los meses que dura el otoño y el invierno (ver Figura 16), mientras que durante la primavera parecen sustituir parte de su cuota de truchas por peces ciprínidos, en especial bermejuelas y bogas.

Este hecho podría deberse a una mayor inactividad por parte de los ciprínidos en las aguas más frías del invierno y otoño, y por otra parte más torrenciales, en los cauces menos profundos. Por contra los ciprínidos parecen ser más activos en aguas más templadas y de flujo más laminar, siendo esto reflejado en los datos de la Figura 16;

además hay que tener en cuenta el efecto que sobre estos datos produce el hallazgo masivo de excrementos en la Laguna de Peces en la primavera en donde se consume, entre los peces, casi con exclusividad bermejuela.

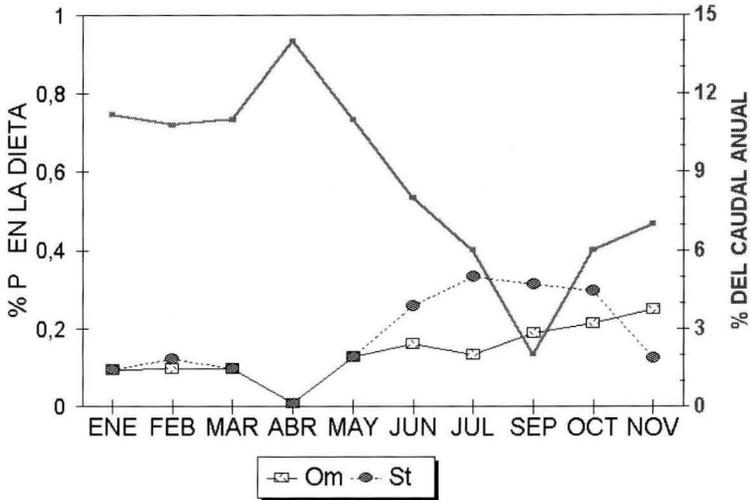


FIGURA 16. Variación de la presencia de las dos especies de truchas en la dieta de *Lutra lutra* a lo largo de un ciclo anual en Sanabria, se muestra también la variación del caudal del río Tera. (Om = Trucha arco-iris, St = Trucha común).

En la Figura 17 se muestra la variación de presencia numérica de cada uno de los taxones encontrados en los excrementos de nutria. Se puede apreciar también en esta Figura cómo el consumo de peces es la base de la dieta en todo el estudio, y como las sardas y bogas aparecen muy representadas en todas las estaciones. Destaca secundariamente la presencia de ranas y sapos como presas accesorias, tal y como ya se ha explicado en este capítulo, incrementándose esta dependencia con la altitud.

La importancia relativa que en altitud pueden adquirir las presas accesorias repercute directamente en una mayor riqueza de presas en la dieta de zonas altas (caso de la Laguna de Peces) con respecto a las estaciones de muestreo del valle; el efecto es similar, aunque de menor intensidad, en el caso de comparar tramos de ríos con fuerte corriente con lagunas o tramos de ríos en los que existen remansos o pozas, ya que éstos aumentan en gran medida la riqueza biológica del enclave en posibles presas para las nutrias (anfibios, culebras acuáticas, micromíferos, etc.).

La gráfica de la Figura 17 representa la tendencia media de la dieta encontrada en todo el área de estudio, si bien es posible encontrar notables desviaciones entre los diferentes puntos de toma de muestras en función de las diferencias existentes cau-

sadas por la tipología del ecosistema acuático y la altitud. Así encontramos diferencias ostensibles entre dos puntos de muestreo tan dispares como la Laguna de los Peces (C3) o la estación T19 localizada en el valle del Tera (Figuras 18A y 18B).

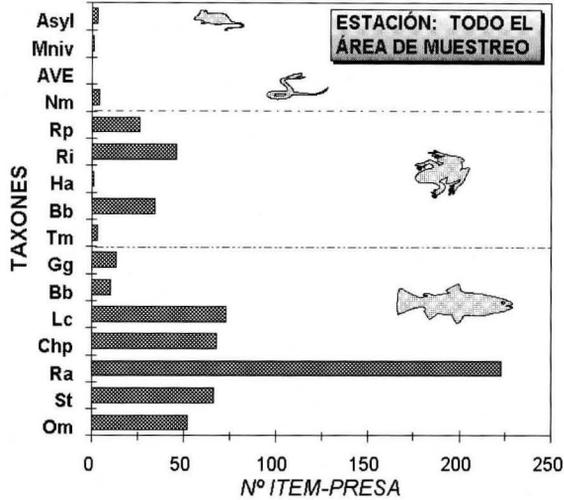


FIGURA 17. Variación del consumo de cada una de las presas en la totalidad del estudio. (Asyl= ratón de campo; Mniv= topillo de las nieves; AVE= aves; Nm= culebra de agua o viperina; Rp= rana verde común; Ri= rana patilarga; Bb= sapo común; Bbg= barbo; Lc= gallego; Chp= boga; Ra= bermejuela; St= trucha común; Om= trucha arco-iris).

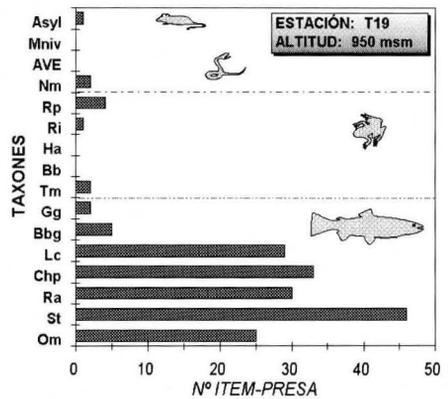
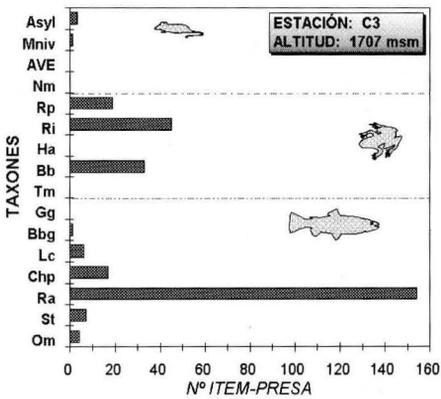


FIGURA 18. Variación del consumo de cada una de las presas en dos estaciones de muestreo de altitudes y condiciones muy diferentes: A) = Laguna de Peces y B) = valle del Tera a 950 msm. (Clave como en la Figura 17).

Como ya se ha comentado la Nutria es un animal bastante oportunista en su dieta y como tal aprovecha el recurso más abundante en cada momento. Es fácil encontrar diferencias mensuales y/o estacionales en su dieta para una misma localidad de toma de muestras. En la Figura 19 se muestran las enormes diferencias encontradas en la utilización de los recursos tróficos de la Laguna de los Peces en función de disponibilidad diferencial; ya que sólo durante la primavera y parte del verano la principal presa de las nutrias aquí (sapos y ranas) están activos debido a su período reproductor. En este análisis somero no es despreciable el efecto que pueda ejercer el escaso tamaño de muestra de excrementos de que se dispone para todos los meses excepto abril y mayo.

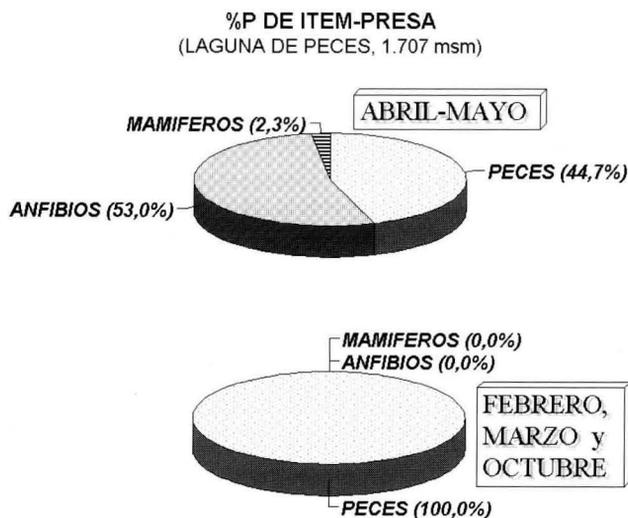


FIGURA 19. Diferencias estacionales en la dieta de *Lutra lutra* en una zona de gran altitud en la que su presencia es estacional para aprovechar un recurso trófico puntual.

## CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN FINAL

### CONCLUSIONES PARCIALES

Presentamos en este capítulo un extracto de las conclusiones extraíbles conjuntamente de las dos fases de que ha constado este estudio (1995 y 1997), para más detalles consultar Lizana *et al.*, (1995).

*DISTRIBUCIÓN DE Lutra lutra (Linneo, 1758) EN EL PARQUE NATURAL DEL LAGO DE SANABRIA Y SUS ALREDEDORES (Zamora).*

*Primera*

La distribución de las nutrias en la zona está muy estrechamente ligada con los ecosistemas acuáticos lóticos, especialmente con los de mayor entidad como el río Tera, el propio Lago o sus afluentes de mayor rango (Segundera, Forcadura, Villarino, Truchas o Trefacio). Por lo que respecta al límite NO del Parque (Vivey y Valdeinferno) los efectivos allí residentes parecen preferir los tramos aguas arriba de los mismos por encima de las primeras poblaciones, como Porto, y los aprovechamientos hidroeléctricos del valle.

*Segunda*

La excepcional calidad de las aguas, en general, de todos los ecosistemas acuáticos de la zona sólo es seleccionada por las nutrias para habitar en el caso de que ésta se vea reforzada por la presencia abundante de refugios cerca de las mismas; en especial por una formación riparia potente. Esto parece, con los datos que poseemos, independiente del potencial trófico de la zona; ya que los pequeños cursos de agua, sin bosque de ribera o gran cobertura vegetal en los márgenes, en los que abundan peces y anfibios en general no son ocupados de forma permanente por las nutrias.

*Tercera*

Los ríos de la periferia de los límites del Parque, en general, han ofrecido buenos resultados en la prospección del mustélido; lo que parece indicar que los asentamientos humanos permanentes en la zona no han perjudicado la presencia de nutrias. Sin embargo son los asentamientos temporales, dirigidos al turismo de verano, los que parecen separar en mayor grado las buenas zonas nutrieras dentro y fuera del Parque. Son ejemplos de esta última apreciación las márgenes del Lago, la zona entre Ribadelago Viejo y Nuevo, la salida del Tera del Lago o las inmediaciones de El Puente de Sanabria. Por contra la presencia de viejos molinos, caserones, etc. pertenecientes a Pedrazales, Vigo, Galende o Trefacio no parecen disuadir a las nutrias de su establecimiento permanente en las inmediaciones.

Las molestias en las riberas de los ríos se encuentran entre las causas secundarias de desaparición de nutrias en algunas zonas de la Península (JIMÉNEZ y DELIBES, 1990). En nuestra zona las orillas en las que existen un fuerte tránsito continuado (sendas de pescadores, caminos, aparcamientos, zonas de baño) no son utilizadas por las nutrias para depositar sus marcas (o no son detectadas). En JENKINS (1981); JIMÉNEZ y DELIBES (1990) y N.R.A (1994) se señalan diferentes propuestas para aminorar el impacto de las molestias de los paisanos, turistas y pescadores sobre las

familias de nutrias: regulando el acceso de personas hasta las márgenes, facilitándolo sólo en una de ellas, haciendo los caminos por el bosque en lugar del borde del río, etc.

#### *Cuarta*

La distribución de los asentamientos permanentes de las familias de nutrias parece ligado a lugares con presencia constante a lo largo de todo el año de suficiente población piscícola; aunque durante la primavera y el verano se localizan indicios de actividad de nutrias en más sitios que en el resto de las épocas.

Aquellos ecosistemas que reciben durante el estiaje la presencia esporádica de nutrias poseen en su totalidad poblaciones de peces (sardas y/o truchas), si bien la mayor cantidad de indicios encontrada en estos ecosistemas es localizada en coincidencia completa con la época reproductora de los anfibios; cuando éstos son más abundantes en las aguas lénticas y en los alrededores de los arroyos y ríos.

Aquellos medios acuáticos de alta montaña en los que no existen peces no son visitados por nutrias.

### *DENSIDAD DE Lutra lutra (Linneo, 1758) EN EL PARQUE NATURAL DEL LAGO DE SANABRIA y SUS ALREDEDORES (Zamora)*

#### *Quinta*

Las poblaciones más abundantes, y constantes en el tiempo, se han localizado en el valle del Tera, tanto en su último tramo dentro de los límites del Parque como fuera de ellos. La mayor abundancia de indicios de su presencia se detectó en primavera por zonas altitudinales, salvo el caso de la Laguna de Peces, en las partes bajas del Valle del Tera.

A diferencia de los resultados obtenidos en 1995 se han encontrado varios ecosistemas de la Sierra Segundera en los que se ha podido constatar la presencia estacional del mustélido estudiado; incluso durante el otoño. Además la tasa de excrementos localizada no corresponde a visitas esporádicas o de pocos individuos; si bien son más abundantes los indicios de individuos jóvenes, que de adultos.

#### *Sexta*

La mayor abundancia de nutrias se detectó en algunos de los tramos mejor conservados del Tera (estaciones T15, T19, T20) en los que no existe actualmente una gran presión humana, si exceptuamos la turística. Los cañones no parecen mantener familias permanentes de nutrias, al igual que las lagunas y embalses de alta montaña, aunque estas zonas parecen recibir visitas periódicas de algunos individuos.

La conservación del bosque ripario ha sido reconocido en diversos estudios como la principal variable a potenciar para el establecimiento de familias de nutrias, así como para el propio funcionamiento del ecosistema fluvial, ya que influye notable-

mente a través de una rica ornitocenosis y una mayor cantidad de invertebrados que incrementan el potencial trófico para los peces (JENKINS, 1981; MASON *et al.*, 1984; JIMÉNEZ y DELIBES, 1990).

#### *Séptima*

La única zona de alta montaña con una cierta abundancia de individuos en 1995 fue la Laguna de Peces, durante un corto período primaveral; en 1997 hemos obtenido resultados positivos en varios ecosistemas lacustres de alta montaña de la Segundera, incluso durante el verano y el otoño.

La escasez de refugios, el estiaje de la laguna y la fuerte presión ganadera y de visitantes que la zona recibe a partir del deshielo, constituyen factores negativos para el mantenimiento de poblaciones temporalmente estables en la zona de la Laguna de Peces.

#### *Octava*

La estación de nuestro T19 ha presentado muy buenos resultados en la prospección de indicios de actividad de nutrias, incluso en la época veraniega; en esta zona hemos localizado para tramos cortos y medios (100 - 300 m) hasta 65 excrementos por día.

Además de la presión turística esporádica que recibe toda la orilla del Tera, en este tramo en particular existe un merendero (La Corneira) dotado de una balsa que es usada como piscina; la zona se convierte durante julio y agosto en sitio de acampada no regulada para decenas de tiendas y coches. La presencia masiva de personas y perros, la basura que se acumula después de su estancia, así como el uso frecuente del río como lugar de aseo y de colada son factores muy negativos para esta zona y que pueden estar causando un fuerte impacto negativo para la especie en este tramo. Parece imprescindible y urgente una acción inmediata de limpieza de la zona, acondicionamiento de las riberas y un mayor control de esta zona de acampada ilegal en las puertas del Parque del Lago de Sanabria.

### *DIETA DE *Lutra lutra* (Linneo, 1758) EN EL PARQUE NATURAL DEL LAGO DE SANABRIA y SUS ALREDEDORES (Zamora)*

#### *Novena*

La dieta es fundamentalmente de tipo piscícola, mientras que ranas y sapos se constituyen como presas secundarias, que en determinados puntos o épocas del año pueden llegar a adquirir una cierta relevancia. Cabe reseñar la presencia de reptiles, aves y mamíferos como presas accesorias u ocasionales en la dieta de las nutrias sanabresas, y no parece existir una determinada selección estacional por ellas. El tipo

de dieta encontrada en Sanabria es casi idéntica a la zona de Galicia (CALLEJO, 1985) y similar a la encontrada en otras partes de la Península en donde la presencia del Cangrejo rojo de las marismas (cangrejo americano) no es masiva (DELIBES, 1991; RUIZ-OLMO, 1995a).

#### *Décima*

Los peces más abundantes son los más consumidos por las nutrias lo cual indica la ausencia de una cierta elección de las presas. En las lagunas de alta montaña y zonas remansadas en las que abundan más los ciprínidos (bermejuelas) son las presas más frecuentes, mientras en los tramos de corriente más rápida las truchas reciben una electividad positiva mayor. Si bien en cifras globales a lo largo de todo el año se aprecia un mayor consumo de ciprínidos que de truchas.

#### *Undécima*

Aprovechando la retirada de las nieves y la llegada de los anfibios anuros (especialmente sapos comunes, *Bufo bufo*) a las lagunas y zonas de turbera para reproducirse, las nutrias realizan un desplazamiento desde sus hábitats permanentes en los valles para aprovechar esta fuente de alimento ocasional. Mientras permanecen en ellas consumen también con cierta frecuencia ranas patilargas, ranas verdes comunes o tritones.

#### *Duodécima*

El impacto de las nutrias sobre las poblaciones reproductoras de sapos y ranas en la alta montaña puede ser localmente muy fuerte (Laguna de Peces, Lacillo, La Clara, etc.), mientras que con los datos actuales podemos afirmar que es un fenómeno global para otros ecosistemas acuáticos lénticos de alta montaña de Sanabria y otros sistemas montañosos (MORALES *et al.*, en prensa). Además de la presencia de nutrias las poblaciones de sapos y ranas sufren la depredación primaveral, en tierra, de zorros y turones.

#### *Décimotercera*

La mayor diversidad de presas se produce en la primavera, mientras que los valores más bajos se producen en el invierno, ya que durante este período la dieta se fundamenta mucho más en la captura de peces. En el verano existe una diversificación media, al igual que en otoño. Sin embargo en el primero existe una mayor depredación sobre los ciprínidos, en función de su mayor abundancia relativa en los remansos y tramos de ríos con caudal de estiaje.

El mayor consumo de ambas especies de truchas (común y arco-iris) en el Tera se produce durante el estiaje de dicho río (agosto y septiembre), beneficiándose del escaso caudal las nutrias, así como de la temperatura del agua, para dar pesca con mayor facilidad a estos salmónidos de nado muy rápido y costumbres reófilas.

#### *Décimocuarta*

La electividad positiva ha resultado más elevada para los ciprínidos de tamaño mediano que para las truchas de cualquier clase de tamaño, lo que nos indica la compatibilidad del mantenimiento de las poblaciones de nutria en los valores actuales con la conservación de las poblaciones piscícolas de truchas, especialmente en los cotos de pesca de salmónidos del Lago y Galende; y en otros tramos muy apreciados por los pescadores como Trefacio o la Corneira. Por contra a lo pensado popularmente en estos tramos las nutrias realizan una labor de descaste de sardas y bogas (en este caso además diferencialmente sobre los individuos enfermos), especies menos apreciadas por el tipo de pescadores que acude a los cotos de Sanabria.

### CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN FINALES

La buena conservación general de los ecosistemas en esta zona sanabresa y la protección oficial (vigilancia de los ríos) de la zona desde hace décadas han contribuido sin duda a que exista en el valle del Tera una estable y parece que abundante población de nutrias. Existen diversos factores locales que en la actualidad pueden estar afectando negativamente a estas poblaciones, sin embargo son todas aquellas actividades relacionadas con la potenciación de los servicios terciarios en la zona las que de una manera directa (furtivismo, atropellos) o indirecta (destrucción de hábitats, molestias y ruidos en las orillas, pérdida de riqueza piscícola y otras presas, suciedad del agua, vertidos orgánicos, etc.) están en la actualidad afectando de una forma más negativa.

En la comarca sanabresa se tienen noticias de al menos dos puntos en los que las nutrias mueren atropelladas. En la carretera N-525 en el tramo en que su trazado corre paralelo al río Castro, si bien no se dispone de datos cuantificables; y en mucha menor cuantía se tienen noticias de atropellos o animales que cruzan con una cierta frecuencia la carretera en los tramos de asfalto entre la Corneira y Trefacio, y en la carretera local Puebla-Ribadelago cerca del cruce a Pedrazales. El primer de estos puntos negros puede haberse solucionado en gran parte con la apertura de la autovía Rías Bajas que hará disminuir notablemente el tráfico por la N-525 entre Puebla y Requejo.

Otros factores históricos negativos como la construcción de presas y canalizaciones y de pistas de alta montaña, parecen haber causado la desaparición de estas zonas, al menos con familias estables, de las nutrias. Su presencia en las partes altas de la Segundera es esporádica y local, lo que nos induce a pensar que se trata de movimientos migratorios; ya sean de patrullaje de individuos con amplio radio de acción o de movimientos filopátricos de dispersión de individuos jóvenes buscando territorios vacíos. Si bien relatos que datan de la época de construcción de las obras hidroeléctricas de la Segundera hablan de capturas masivas de individuos (en Garan-

dones y Cárdenas) en el período de seguimiento de este estudio podemos concluir que las nutrias han abandonado estos ecosistemas acuáticos y se circunscriben a zonas conservadas del valle, aunque los resultados tan dispares de ambos periodos de muestreo nos pueden estar indicando que nos encontramos en un intervalo de recuperación de las poblaciones, y que podría repercutir en un mayor poblamiento futuro de las zonas altas si se mantuvieran las buenas condiciones de habitabilidad.

La creciente presión de visitantes y de vehículos, junto con la mantenida de cazadores y ganaderos, nos hace pensar de una forma muy negativa en una posible recuperación estable de estas zonas altas para las nutrias o de la expansión de las poblaciones del valle. Por su parte en el valle es la presión turística de las riberas (visitas y también acampadas fuera de los límites del Parque), y en menor medida la pérdida de cobertura vegetal en el ecosistema ripario, son los factores antrópicos más negativos para las nutrias y para la conexión entre las diferentes zonas en las que hemos detectado cagarruteros estables y madrigueras ocupadas. La gran afluencia de visitantes al entorno del Lago durante la primavera y el verano aumenta exponencialmente la probabilidad de muertes de nutrias (y otros animales como sapos, salamandras, lagartos, culebras, otros mustélidos, aves o zorros) en las carreteras próximas a los ríos y arroyos, ya que éstas no disponen en ningún lugar de pasos específicos para la fauna.

La acción depredadora de las nutrias sobre los Sapos comunes (*Bufo bufo*) podría constituir un factor negativo para sus poblaciones en la Laguna de Peces y un factor además adicional, ya que esta zona soporta en la primavera y verano una enorme presión turística de visitantes que también afectan a estas poblaciones de sapos; ya sea mediante su presencia, el pisoteo de las orillas o la muerte directa de ejemplares adultos, sus larvas o cordones de puesta en las orillas.

Éste no es un fenómeno exclusivo de la zona de Peces, en otras lagunas (Cubillas) y zonas altas (Vega de Tera, Garandones, Playa) también hemos comprobado la existencia de comportamientos vandálicos de este tipo, ya que en las márgenes del Lago y del Tera también hemos visto ejemplares de *Bufo bufo* muertos violentamente. Además de la presencia puntual en la zona de personas que capturan ranas de forma ilegal.

Es especialmente importante el caso de la Laguna de Cubillas (o de las Yeguas) en la que en una misma noche pudimos contar hasta cinco machos y tres amplexus de sapos comunes aplastados con piedras de la orilla de la laguna; y hasta encontramos un amplexus en el que la hembra había sido salvajemente aplastada en sus patas traseras con una enorme piedra, mientras se debatía por llegar al agua y un macho continuaba aferrado a ella en su abrazo reproductor.

Consideramos urgente la creación de un plan de protección para esta especie de anuro en las lagunas de montaña por parte de la Dirección del Parque, especialmente durante el período reproductor de los anfibios durante el deshielo, y una mayor vigilancia y mayor control de los visitantes en estas zonas altamente valiosas y frá-

giles. En esta línea una mayor concienciación de los visitantes hacia la conservación de los auténticos habitantes de la Sierra y su papel en el ciclo de la naturaleza, así como una campaña informativa para el destierro de ciertas leyendas y creencias telúricas sobre el efecto nocivo o emponzoñante de estas especies (sapos, salamandras, culebras, víboras, etc.) serían altamente valiosas.

El aislamiento de subpoblaciones demasiado pequeñas entre dos focos de distorsión de los ríos (embalses, canalizaciones, fuentes de contaminación, etc.) que acaban por ser inviables es el principal factor de desaparición de la nutria durante los años 70 y 80 en el Prepirineo catalán según muestra RUIZ-OLMO (1995a) mediante modelos de población y dispersión de jóvenes. La cabecera del Vivey y del Tera son ejemplos de fraccionamiento de la continuidad del ecosistema lacustre.

La cabecera del Vivey posee una población nutriera aparentemente escasa y en gran medida aislada entre las poblaciones aguas abajo de los embalses de S. Agustín y S. Sebastián y aguas arriba de Porto por el tipo de ríos y arroyos de la vertiente noroccidental de la Segundera; además de existir otros aprovechamientos hidroeléctricos y de naturaleza extractiva a cielo abierto en las márgenes del Vivey que pueden estar resultando tan negativos para las nutrias como los primeros.

El río Tera desde su nacimiento se encuentra embalsado en múltiples puntos y en su curso medio posee tres pantanos de gran superficie encadenados (Agavanzal, Valparaíso y Cernadilla) que son el factor más negativo que podría afectar a las poblaciones aguas arriba, si por una tercera causa éstas disminuyeran.

Además del fenómeno de las barreras físicas que suponen los muros y las bandas áridas de los pantanos, otro factor negativo que afecta a la viabilidad de las poblaciones de nutria son las avalanchas y riadas repentinas (frecuentes en el Tera y Forcadura) ya que se pierden efectivos por muerte directa (especialmente crías dentro de las madrigueras), se pierde hábitat potencial en las orillas y se pueden producir fenómenos de disminución de la cantidad de peces por arrastre o muerte de los mismos en las avalanchas de fango. Todo ello supone factores negativos para las nutrias que deben ser considerados para la gestión futura de la especie; especie protegida recordamos por legislación nacional y comunitaria. Si bien la degradación excesiva del agua parece un aspecto bastante fácil de controlar en Sanabria sería interesante estudiar con detalle en cada una de las obras de infraestructura que se realicen (o se están realizando) los posibles impactos sobre el mustélido objeto de este estudio para conservar buenas poblaciones nutrieras en toda la comarca.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADRIÁN, M.I.; WILDEN, W. y DELIBES, M. (1985): «Otter distribution & agriculture in Southwestern Spain». *Actas del XVIIth Cong. Inter. Union Biol.* Bruselas: 519-525.
- 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: 189-191.

- ADRIÁN, M.I. y DELIBES, M. (1987): «Food habitats of the otter (*Lutra lutra*) in two habitats of the Doñana National Park», *SW Spain. J. Zool. Lond.* 212: 399-406.
- ADRIÁN, M.I.; AGUADO, R.; COSTA, J.; DELIBES, M. & DOMÍNGUEZ, J.F. (1988): «Distribución y alimentación de la nutria (*Lutra lutra*) en la provincia de León». *Tierras de León*, nº 70.
- ALCARAZ et al. (1987): *La Vegetación de España*. Ed. Peinado Lorca y Rivas-Martínez. Univ. de Alcalá de Henares. Madrid. 544 págs.
- ALDASORO, J.J.; DE HOYOS ALONSO, C. y VEGA URETA, J.C. (1991): «El Lago de Sanabria. (Estudio Limnológico)». *Monografías R.E.N.* Ed. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- AZCÁRATE, J.M.; GARCÍA, P.; SILVA, P. y SOLANO, S. (1990): *La Red de Espacios Naturales (REN) de Castilla y León*. Valladolid.
- BAS, S. (1983): *Atlas Provisional de los Vertebrados Terrestres de Galicia. Parte I. Anfibios y Reptiles*. Ed. Universidad de Santiago de Compostela. 54 págs.
- BLAS-ARITIO, L. (1978): «Informe sobre la situación de la nutria en España», pp. 140-142. En N. Duplaix (ed). *Otters: Proceedings of the first workingmeeting of the otter specialist group*. UICN. Morges, Suiza.
- BUENO, F. (1996): «Competition between American mink *Mustela vison* and Otter *Lutra lutra* during winter». *Acta Theriologica* 41(2): 149-154
- BUENO, F. y BRAVO, C. (1992): «La introducción del visón americano en España». *Quercus* 80: 33-36.
- CALLEJO, A. (1985): *Ecología trófica de la nutria (Lutra lutra) en aguas continentales de Galicia y en la Meseta Norte*. Tesis Doctoral. Univ. Santiago de Compostela.
- CALLEJO, A. y DELIBES, M. (1987): «Dieta de la nutria (*Lutra lutra*, L.) en la cuenca del Alto Ebro, Norte de España». *Misc. Zool.* 11: 353-362.
- CALLEJO, A.; GUITIÁN, J.; BAS, S.; SÁNCHEZ-CANALS, J.L. y DE CASTRO-LORENZO, A. (1979): «Primeros datos sobre la dieta de la nutria (*Lutra lutra*, L.) en aguas continentales de Galicia». *Doñana Acta Vertebrata* 6(2): 191-202.
- CASTELLS, A. y MAYO, M. (1993): *Guía de los mamíferos en libertad de España y Portugal*. Ed. Pirámide, Madrid, 470 págs.
- CHANIN, P. (1993): «Otters». *Whittet Books, British Natural History*. 128 págs.
- CONSELLO DA CULTURA GALEGA Ed. (1995): «Atlas de Vertebrados de Galicia». Tomo I: Peixes, Anfibios, Réptiles e Mamíferos. *Colección do Patrimonio Ecolóxico*. Ed. Sociedade Galega de Historia Natural. 327 págs.
- CUESTA, M. (1994): «Bioecología de los mustélidos en los Montes de Toledo». Tesis Doctoral. Univ. Complutense, Madrid. 354 págs.
- DE JONGH, A. (1988): «The lack of toad remains in otter *Lutra lutra* spraints». *Lutra* (31): 79-81.
- DELIBES, M. (1983): «Distribution and ecology of the Spanish carnivores: a short review». *XV Congreso Int. Fauna Cineg. y Silv.* Trujillo, 1981: 359-378.
- DELIBES, M. (1990): *La nutria (Lutra lutra) en España*. Col. Serie Técnica. Ed. ICONA. Madrid. 198 págs.
- DELIBES, M. (1991): «La nutria». En *Fauna Ibérica y Europea* (tomo 15). Ed. Salvat. Barcelona.
- DELIBES, M. y CALLEJO-REY, A. (1987): «Acelerada regresión de la nutria (*Lutra lutra*) en España». *Quercus* 26: 4-9.
- DELIBES, M. & ADRIÁN, M.I (1987): «Effects of crayfish introduction on otter *Lutra lutra* food in the Doñana National Park», *SW Spain. Biol. Conserv.* 42: 153-159..
- DELIBES, A.; AGUADO, R.; COSTA, J. y DOMÍNGUEZ DE LUCIO, J.F. (1990): *ZAMORA, en La nutria (Lutra lutra) en España*. Col. Serie Técnica. Ed. ICONA. Madrid. 198 págs.
- DELIBES, M. y RODRÍGUEZ, A. (1990): «La situación de la nutria en España: Una síntesis de los resultados». En *La nutria (Lutra lutra) en España*, Ed. ICONA, Serie Técnica, Madrid, 198 págs.
- ELLIOT, K.M. (1983): «The otter (*Lutra lutra*) in Spain». *Mammal Review* Vol.13, Nº 1.
- FAIRLEY, J.S. (1984): «Otters feeding on breeding frog». *Ir. Nat. J.* 21: 372..
- FAIRLEY, J.S & Mc CARTHY, T.K. (1985): «Do otters prey on breeding natterjack toads?». *Ir. Nat. J.* 21 nº 12: 509-548.
- FELIU, C.; TORRES, J.; MIQUEL, J.; CASANOVA, J.C.; SEGOVIA, J.M.; LLANEZA, L.; GISBERT, J. y GARCÍA-PEREA, R. (1995): «Las helmintofaunas de los Canoidea (Canidae, Mustelidae) y su relación

- con la filogenia de los hospedadores». Ponencia II Jornadas Españolas de Conservación y Estudio de Mamíferos. Soria, Dic-95.
- GARCÍA LÓPEZ, P.; LAUZURICA, P.; REY QUIROGA, P. y ROA MEDINA, A. (1992): «Informe botánico del Parque Natural del Lago de Sanabria y sus Alrededores». *Monografías de R.E.N. Junta de Castilla y León*. Valladolid. 143 págs.
- GISBERT, J. (1995): «Taxonomía y distribución de los carnívoros ibéricos». *Curso de Introducción a los Carnívoros Terrestres Ibéricos*. Grupo de Carnívoros Terrestres (GCT-SECEM). Madrid, 23-27 Enero 1995.
- GOMES, N.; RAMOS, A.; HENRIQUES, J.; TAVARES, L.; ALVES, P. (1988): «Primeiros resultados do estudo comparativo do regime alimentar da lontra (*Lutra lutra*) em dois biótopos do Norte de Portugal». *Colóquio Luso-Espanhol sobre Ecologia das Bacias Hidrográficas e recursos zoológicos*. Instituto de Zoologia. Porto.
- GOURVELOU, E.C. (1993): *Winter diet of the otter Lutra lutra & its populations status in the lake Kerki-ni*. Tesis Doctoral. Agronomic Institute of Chania. Greece.
- GUITIAN, J. et CALLEJO-REY, A. (1983): «Structure d'une communauté de carnivores dans la Cordillere Cantabrique Occidentale». *Rev. Ecol. (Terre Vie)* Vol. 37: 145-160.
- GUIX, J.C. (1993): «Predación de ejemplares adultos de *Bufo* spp por mamíferos, en el Sudeste de Brasil». *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* (4): 21-23.
- HENRY, C. (1984): «Adaptation comportementale du Blaireau européen (*Meles meles L.*) a la predation d'une espece-prove venimense, le Crapaud commun (*Bufo bufo L.*)». *Rev. Ecol. (Terre Vie)* Vol. 39: 291-296.
- ICONA (BLANCO, J.C. y GONZÁLEZ, J.L. Eds.) (1992): *Libro rojo de los vertebrados de España*. ICONA, Serie Técnica, Madrid, 714 págs.
- JEFFERIES, D.J. & MITCHELL-JONES, A.J. (1993): «Recovery plants for British mammals of conservation importance, their desing & value». *Mammal Rev.*, Vol 23, Nos 3/4: 155-166.
- JENKINS, D. (1981): «Ecology of otter in Northern Scotland. IV. A model scheme for otter *Lutra lutra L.* Conservation in a freshwater system in Aberdeenshire in 1974-79». *J. Anim. Ecol.*, 49: 713-735.
- JENKINS, D. & BURROWS, G.O. (1980): «Ecology of otters in Northern Scotland. III. The use of faeces as indicators of otters (*Lutra lutra*) density and distribution». *Journal of Animal Ecology*, 49: 755-774.
- JENKINS, D.; WALKER, J.G.K. & McCOWAN, D. (1979): «Analysis of otter (*Lutra lutra*) faeces from Deeside». *N.E. Scotland. J. Zool.* 137: 235-244.
- JIMÉNEZ, J. y DELIBES, M. (1990): «Propuestas de conservación». En *La nutria (Lutra lutra) en España*, M. DELIBES (Ed.) ICONA, Serie Técnica, Madrid, 198 págs.
- JIMÉNEZ, J.; DELIBES, M. y CALLEJO, A. (1990): «Método de muestreo y discusión del mismo». En *La nutria (Lutra lutra) en España*, M. DELIBES (Ed.) ICONA, Serie Técnica, Madrid, 198 págs.
- KRUUK, H. (1992): «Scent marking by otters (*Lutra lutra*): signaling the use of resources». *Behavioral Ecology*, Vol 3, Nº 2: 133-139.
- KRUUK, H. (1995): *Wild otters. Predation & Populations*. Oxford University Press.
- KRUUK, H. & MOORHOUSE, A. (1991): «The spatial organization of otters (*Lutra lutra*) in Shetland». *J. Zool. Lond.* 224: 41-57.
- KRUUK, H. & CONROY, J.W.H. (1987): «Surveying otter *Lutra lutra* populations: a discussion of problems with spraints». *Biol. Conserv.* (41): 179-183.
- KRUUK, H.; CONROY, J.W.H. & MOORHOUSE A. (1991): «Recruitment to a population of otters (*Lutra lutra*) in Shetland, in relation to fish abundance». *Journal of Applied Ecology*, 28: 95-101.
- KRUUK, H.; WANSINK, D. & MOORHOUSE A. (1990): «Feeding patches & diving success of otters, *lutra lutra*, in Shetland». *OIKOS* 57: 68-72.
- LIZANA, M. y PÉREZ-MELLADO, V. (1990): «Depredación por la nutria (*Lutra lutra*) del sapo de la Sierra de Gredos (*Bufo bufo ssp gredosicola*)». *Doñana Acta-Vertebrata* 17(1): 109-112.
- LIZANA, M.; MARTÍN-SÁNCHEZ, R.; ANTÓN, J.; MORALES, J.J.; GUTIÉRREZ, J. y DEL ARCO, C. (1993): «Nuevos datos sobre la depredación de anfibios por nutrias (*Lutra lutra*) en zonas altas de la Sierra de Gredos». *Actas de Gredos, Boletín Universitario UNED-Avila*, Nº 13: 9-16.

- LIZANA, M.; MORALES, J.J.; GUTIÉRREZ, J.; DEL ARCO, C. y MARTÍN-SÁNCHEZ, R. (1995): *Distribución, dieta y densidad de la Nutria* (*Lutra lutra* L., 1798) *en el Parque Natural del Lago de Sanabria y Alrededores (Zamora)*. Informe inédito presentado al I.E.Z.-CSIC.
- LODÉ, T. (1996): «Polecat predation on frogs and toads at breeding sites in western France». *Ethology, Ecology & Evolution* 8:115-124.
- LÓPEZ-NIEVES, P. & HERNANDO, J.A. (1984): «Food habits of the otter in the Central Sierra Morena (Cordoba, Spain)». *Acta. Theorol.* Vol. nº 32: 383-401.
- MARTÍNEZ-RICA, J.P. (Coordinador) (1989): «Atlas Provisional de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal (APAREP). Presentación y Situación Actual». *Monografías de Herpetología* 1. Ed. Asoc. Herp. Española. Salamanca. 73 págs.
- MASON, C.F.; McDONALD, S.M. & HUSSEY, A. (1984): «Structure, management and conservation value of riparian woody plant community». *Biol. Conservation*, 29: 201-216.
- MASON, C.F. & MACDONALD, S.M. (1986): *Otters: Ecology and Conservation*. Cambridge, University Press.
- MASON, C.F. & O'SULLIVAN, W.M. (1992): «Organochlorine Pesticide residues and PCBs in otters (*Lutra lutra*) from Ireland». *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 48: 387-393.
- MASON, C.F. (1993): «PCB and organochlorine pesticide residues in a sample of otter (*Lutra lutra*) spraints from Northern Ireland». *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*. Vol.93B nº 2: 111-112.
- MASON, C.F. & SULLIVAN, W.M. (1993): «Heavy metals in the livers of otters, *Lutra lutra*, from Ireland». *J. Zool., Lond.* 231: 675-678.
- McDONALD, S.M. (1983): «The status of the otter (*Lutra lutra*) in the British Isles». *Mammal Review* Vol. 13 Nº 1.
- McDONALD, S.M. & MASON, C.F. (1983): «Some factors influencing the distribution of otters (*Lutra lutra*)». *Mammal Review* Vol. 13 Nº 1.
- McDONALD, S.M. & MASON, C.F. (1983): «The otter (*Lutra lutra*) in Tunisia». *Mammal Review* Vol.31 nº 1.
- MORALES, J.J.; LIZANA, M.; GUTIÉRREZ, J. y DEL ARCO, C. (En prensa): «Datos preliminares sobre la presencia de nutrias (*Lutra lutra* L., 1758) en lagunas de alta montaña situados en Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León». *Actas de las I<sup>as</sup> Jornadas de Conservación de Lagos y Humedales de Alta Montaña de la Península Ibérica*.
- N.R.A. (1994): «Otters and Rivers Habitat Management». *National Rivers Authority Eds. Conservation Technical Handbook* 3. 58 págs.
- PALOMARES, F.; DELIBES, M.; ADRIÁN, M.I.; RODRÍGUEZ, A. y MORENO, S. (1989): «Variación estacional de la frecuencia de marcaje con heces por *Lutra lutra* en el Bajo Guadalquivir. Suroeste de España». *Actas. Col. Luso-Esp. Ecol. Bacias Hidrogr. e Rec. Zoológicos*: 313-318.
- PERIS, S.J.; VELASCO, J.C.; GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, N.; CARNERO, J.I. y MASA, A.I. (1990): «Presencia estacional de excrementos de nutria (*Lutra lutra* L.) en cauces fluviales del Duero y Tajo (España Occidental)». *Studia Ecologica*, VII: 117-127.
- RODRÍGUEZ, J.L. (1987): «Nutria: como pez en el agua». *Natura* 51: 33-37.
- RODRÍGUEZ, A.; ADRIÁN, M.I.; DELIBES, M.; PALOMARES, F. y CAONA, P. (1989): «Hábitat, uso del suelo y situación de la nutria (*Lutra lutra*) en la cuenca baja del río Guadalquivir, Suroeste de España». *Actas. Col. Luso-Esp. Ecol. Bacias Hidrogr. e Rec. Zoológicos*: 343-349.
- RUI BEJA, P. (1991): «Diet of otters (*Lutra lutra*) in closely associated freshwater, brackish and marine habitats in south-west Portugal». *J. Zool. Lond.* 225: 141-152.
- RUIZ-OLMO, J. (1987): «El visón americano, *Mustela vison* Schreber, 1777, (Mammalia:Mustelidae) en Cataluña; N.E. de la Península Ibérica». Doñana, *Acta Vertebrata*, 14:
- RUIZ-OLMO, J. (1990): «Situación de la nutria en Europa». *Quercus* 56: 11-16.
- RUIZ-OLMO, J. (1995a): *Estudio bionómico de la Nutria* (*Lutra lutra*, L. 1758) *en aguas continentales de la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. 320 pp.
- RUIZ-OLMO, J. (1995b): «Observations on the predation behavior of the otter *Lutra lutra* in NE Spain». *Acta Theriologica* 40(2): 175-180.

- RUIZ-OLMO, J. (1995c): «The reptiles in the diet of otter (*Lutra lutra* L.) (Carnivora:Mammalia) in Europe». *Proceedings 7th Ordinary Meeting Societas Europaea Herpetologica. Scientia Herpetologica 1995*: 259-264..
- RUIZ-OLMO, J. and GOSÁLBEZ, J. (1988): «Distribution of the otter, *Lutra lutra* L., 1758, in the NE of the Iberian Peninsula». *P. Dept. Zool. Barcelona* 14: 121-132.
- RUIZ-OLMO, J.; JIMÉNEZ, J. y DELIBES, M. (1989a): «Problemas de conservación de la nutria en la vertiente mediterránea ibérica». *Quercus* 44: 16-20.
- RUIZ-OLMO, J.; JORDÁN, G. y GOSÁLBEZ, J. (1989b): «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. y DELIBES, M. (En prensa): *La Nutria (Lutra lutra) en España. Sondeo de 1994-96*. SECEM-WWF-ADENA. Madrid.
- TEJERO DE LA CUESTA, (1988): *Análisis del Medio Físico. Delimitación de unidades y estructura territorial. ZAMORA*. Ed. Consejería de Fomento. Junta de Castilla y León. Valladolid. 90 págs.
- TELLERIA, J.L. (1986): *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. Ed. Raices. Santander. 277 págs.
- VEGA URETA, J.C.; DE HOYOS, C. y ALDASORO, J.J. (1991): «Estudio del Sistema de Lagunas de las Sierras Segundera y Cabrera». *Monografías de la R.E.N.* Junta de Castilla y León. Valladolid. 47 págs.
- VELASCO, J.C. (1994): *Atlas de los peces de las provincias de Salamanca y Zamora. Valoración de especies y tramos fluviales*. Tesis Doctoral. Dpto. Biología Animal. Universidad de Salamanca.
- WATT, J. (1995): «Seasonal & area-related variations in the diet of otters *Lutra lutra* on Mull». *J. Zool. Lond.* 237: 179-194.
- WEBB, J. (1975): «Food of the otter (*Lutra lutra*) on the Somerset levels». *J. Zool. London* 177: 486-491.
- WEBB, J., (1976): *Otter spraint analysis*. The Mammal Society, Reading.



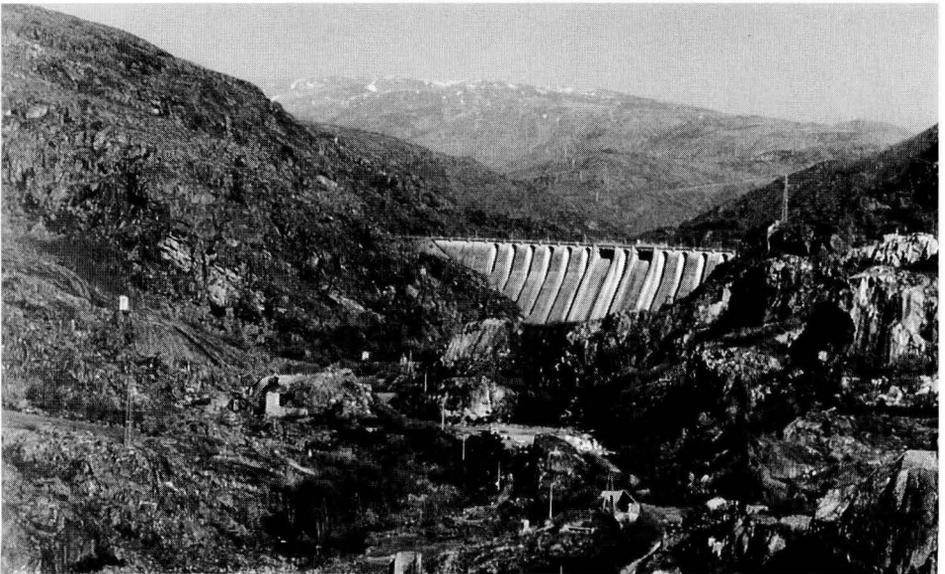
Excremento de nutria encontrado en la primavera de 1995 en la Laguna de los Peces (1707 msn). Se observan gran cantidad de restos de huesos de sapo fragmentados. (Morales y Lizana, 1997).



*Las rocas de la orilla de los ríos son el lugar habitual en el que las nutrias depositan sus excrementos y marcas (ver texto). (Morales y Lizana, 1997).*



*Los ecosistemas lacustres de la Sierra Segundera son un lugar a priori poco apto para la existencia de nutrias, pero la alta calidad de los ecosistemas sanabreses permite la existencia de grupos aislados de nutrias durante la primavera y el verano. En la fotografía el embalse de Vega de Conde (1582 msm, valle del Tera). (Morales y Lizana, 1997).*



*Los muros de las grandes presas construidas en la cabecera de los ríos ibéricos representan un grave obstáculo para la viabilidad de las poblaciones de nutrias. En la fotografía la presa de S. Sebastián, en la cabecera del Vivey (valle de Porto). (Morales y Lizana, 1997).*



Fotografías de un ejemplar de Nutria común o euroasiática (*Lutra lutra* L., 1758) en cautividad, tomadas en la Piscifactoría de Pont de Suert, con permiso de la Generalitat de Catalunya. (Morales y Lizana, 1997).



*Amplexus de Sapo común (Bufo bufo, L.) en la Laguna de los Peces; presa habitual de Lutra lutra durante la primavera (ver texto). (Morales y Lizana, 1997).*



*Sapo común devorado por nutria mediante la técnica del despellejamiento.*

**Anexo IA) SIERRA SEGUNDERA**

Estaciones de muestreo en la Sierra Segundera, clave con la que se cita en el trabajo, longitud (en hectómetros) del transecto o perímetro de la estación de muestreo y la altitud, mínima y máxima, de las mismas.

CLAVE	NOMBRE	ALTmin	ALTmax	LONG (Hm)
S1	Río Cárdenas	1000	1560	3
S2	Embalse Cárdenas	1566	1566	2
S3	Río Segundera	1580	1580	2,5
S4	Lag. Majadavieja	1620	1620	1,5
S17	Lag. Pedrina	1710	1710	—
S5	Lag. Sotillo	1580	1580	11
S6	Río Truchas-Llanes	940	940	2,5
S7	Ayo. de las Truchas	1555	1555	0,5
S8	Embalse Playa	1540	1540	3,5
S9	Lag. Clara	1530	1530	8,5
S10	Turbera Clara	1520	1520	2
S11	Lag. Carros	1320	1320	2,2
T3	Cañón Tera	1000	1500	6
T2	Vega de Tera	1506	1506	1
T1	Vega de Conde	1582	1582	2
S12	Lag. Piatorta	1875	1875	1
S13	Lag. Lacillo	1695	1695	9
S14	Lag. Baña	1390	1390	6
S15	Río Vivey (Porto)	1300	1390	9,5
S16	Ayo. Valdeinferno (base)	1250	1400	6
S18	Desemb. Segundera	1000	997	1,5
S19	Cañón Cárdenas-Moncabril	1250	1020	5,5
S20	Moncabril	1020	1020	0,8
S21	Río Truchas-Limianos	1100	1100	2
S22	Em. Garandones	1610	1610	1,5
S23	Em. Puente Porto	1645	1645	3,5

**Anexo 1B) SIERRA DE LA CABRERA BAJA:**

Estaciones de muestreo en la Cabrera Baja, clave con la que se cita en el trabajo, longitud (en hectómetros) del transecto o perímetro de la estación de muestreo y altitud de las mismas.

CLAVE	NOMBRE	ALTmax	ALTmin	LONG (Hm)
C1	Lag. Cubillas	1800	1800	9,5
C2	Ayo. Forcadura	1800	1555	30
C3	Lag. Peces	1707	1707	15
C4	Ayo del Fuego	1707	1555	18
C5	Río Forcadura	1555	980	8
C6	Lag. Sanguijuelas	1080	1080	4
C7	Lag. Patos	2015	2015	0,9
C8	Ayo. de las Sanguijuelas	1720	1707	2,25
C9	Forcadura-Vigo	1400	1100	4
C10	Lag. de Truchas	1680	1680	20
C11	Charca de Peces	1720	1720	1,8
C13	Lag. Truchillas	1800	1800	1,2
C12	Río Pedro	1625	1625	1

**Anexo 1C) VALLE DEL TERA:**

Estaciones de muestreo en el valle del Tera, clave con la que se cita en el trabajo, longitud (en hectómetros) del transecto o perímetro de la estación de muestreo y altitud de las mismas.

CLAVE	NOMBRE	ALTmin	ALTmax	LONG (Hm)
T4	Entre Ribadelagos	990	1000	8
T5	Lago NO	990	990	2
T6	Lago N	990	990	15
T7	Lago S	990	990	22
T8	Lago E	990	990	3
T9	Salida Lago	990	990	2
T10	Tera-Campamento	985	985	4
T11	Tera-Pte. S. Martín	985	985	2
T12	Desemb. Forcadura	980	980	1,5
T13	Tera entre molinos-izq	980	980	12,5
T14	Tera molino 1	970	970	4,5
T15	Tera piscifactoría	970	970	4,5
T16	Tera-Pte. Pedrazales	965	965	3
T17	Tera-Galende	960	960	3
T18	Desemb. Trefacio	960	960	3
T19	Cubelo-Corneira	950	950	5,5
T20	Pte. Poli-molino 2	950	950	1
T21	Desemb. Villarino	940	940	1
T22	La Chopera-El Puente	935	935	1
T23	Bruñazales	910	910	0,9
T25	Puebla-Castro	900	900	1,8
T26	Río Castro	910	912	2
T27	Presa Cernadilla (dcha)	895	895	2
T28	Presa Cernadilla (izq)	895	895	2
T29	Valparaíso	845	840	0,8
T30	Cola Agavanzal (ctera)	795	795	1,2
T31	Desemb. Ayo. Ciervas (Agavanzal)	800	800	2