PRIMEROS DATOS DE LA ALIMENTACION DEL LUCIO, *Esox lucius* L. 1758,
EN LA CUENCA DEL ESLA (ESPAÑA).

PENA, J.C.; F.J. PURROY y J. DOMINGUEZ

Departamento de Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad
de León.

Palabras clave: lucio, *Esox lucius*, alimentación.

SUMMARY

PRELIMINARY DATA ON THE FOOD SELECTION OF PIKE, *Esox lucius* L. 1758, IN THE ESLA BASIN (SPAIN).

Key words: pike, *Esox lucius*, food.

The food selection of pike are analysed in the Esla basin, after examination of 505 stomachs during 1982-1985.

The more abundant prey species, calculated over the total sample were: Odonata, *Chondrostoma polylepis polylepis*, Ephemeroptera, *Rutilus arcasi* and *Barbus barbus bocagei*.

The diet variation in relation with pike-length offers this pattern: a) Small size - Invertebrates; b) medium size - mixed consumption Invertebrates/Fishes, with dominance of the former; c) big size - similar to the previous stage, but with fish items dominant; and d) very big size - strictly ichthyophagous, with different range of size for each sample area.

In the vertebrates preyed upon we observed the first reference of a desman, *Galemys pirenaicus*.

Also we noticed the predation on the brown trout stocks in the Upper Transition Zone.

INTRODUCCION

La rápida adaptación del lucio en nuestro país desde su introducción en 1949 (PENA, en prensa) depende entre otros factores de la disponibilidad de alimento que, por otra parte, es muy diferente al habitual en otras latitudes europeas, especialmente en la porción ictiófaga de su dieta. Esta misma variable afecta al ritmo de desarrollo del lucio en un área determinada (POUPE, 1974).

IV CONGRESO ESPAÑOL DE LIMNOLOGIA
Actas : 271-280

Se inició el presente trabajo con el ánimo de conocer exactamente la dieta del lucio en un área de la Península Ibérica en la cual su expansión ha sido muy rápida, habiendo colonizado desde 1964 más de 250 Km. de red fluvial, alcanzando cotos trucheros de reconocido prestigio internacional.

Las muestras proceden de diferentes zonas dentro de la cuenca del Esla ya que esta es un área de reciente colonización por el lucio no habiéndose alcanzado el equilibrio en las poblaciones. De la misma forma se refleja en la variedad de los tamaños.

Por otra parte también interesaba determinar el ritmo de alimentación a lo largo del año y el cambio en la selección de presas durante su crecimiento. Para estudiar mejor cada uno de estos aspectos, teniendo en cuenta lo diferente de los habitats colonizados, se ha tipificado la cuenca fluvial de acuerdo con la zonación de HUET (1954) modificada por GUTIERREZ-CALDERON (1968).

MATERIAL Y METODOS

Se han considerado en este trabajo 505 estómagos de ejemplares capturados por diferentes métodos (pesca con caña, red y pesca eléctrica) entre enero de 1982 y mayo de 1985. A los ejemplares, una vez pesados y medidos se les extraía el estómago, que era conservado en formol al 10% para su posterior estudio. Los organismos presa fueron determinados a nivel de orden en los insectos y a nivel específico en los vertebrados. Los contenidos estomacales se expresan como número de lucios conteniendo cada organismo presa (porcentaje de frecuencia), ya que la diferencia de tamaño entre las diferentes presas aconsejaban este tipo de expresión de los resultados como mejor indicador de la dieta. En todo caso los porcentajes se refieren al total de estómagos examinados, independientemente de si presentaban o no contenido, a fin de comparar nuestros datos con los de otros autores (FROST, 1954; HEALY, 1956; MUNRO, 1957 y LAWLER, 1965). Se trató, por otra parte, de estudiar la diferente alimentación con relación al tamaño del depredador repartiendo las frecuencias de presas por rangos de talla de lucio capturado.

Las muestras proceden de los ríos: Tera, Orbigo y su afluente Tuerto, Porma y Esla, siendo este último el titular de la cuenca y el que recibe las aguas de los precedentes. Las localidades se relacionan en el ANEXO. Se ha tipificado cada tramo fluvial en función de las especies piscícolas predominantes y que, de acuerdo con GUTIERREZ-CALDERON (1968) se han denominado como de Transición entre trucha y barbo y Zona de barbo. Dentro de la primera, teniendo en cuenta la presencia mayoritaria o no de trucha se distingue un tramo Superior y uno Inferior (Fig. 1).

RESULTADOS

Los resultados de la alimentación del lucio en cada una de las zonas y tramos de la cuenca objeto de estudio se exponen en la Tabla I, en la cual se expresa la frecuencia de cada tipo de alimento.

Destaca que el porcentaje más alto en la Zona de Transición Superior corresponde a la trucha (10,10%), seguida de Zigópteros (9,09%) y restos vegetales (8,08%). En la parte ictiófaga de la dieta (que

es predominante) sigue a la trucha el gobio, la boga, barbo y bermejuela, representando valores inferiores al 3% el resto de los peces. Merece comentarse que es la única zona en la que se encontró una colmilleja (*Cobitis calderoni*) en la dieta.

En la zona que denominamos como Transición Inferior destaca el porcentaje de los Zigópteros (34,95%) seguido de Efemerópteros (15,59%). En los vertebrados la bermejuela (*Rutilus arcasi*) ocupa el tercer lugar en porcentaje de las presas totales. Los casos de canibalismo solamente se han observado en esta zona, siendo esto, junto con las bajas frecuencias en el resto de los peces y la intensa alimentación sobre invertebrados, indicativo de una fuerte competencia intraespecífica. También aquí, y por única vez, se registra la presencia considerable en la dieta de Hirudíneos.

FIG.1. Mapa de la Cuenca del Esla mostrando las localidades donde se han recogido muestras de lucio. Los símbolos señalan la zona de que proceden: (☆) Z. de Transición Superior, (⚙) Z. de Transición Inferior y (*) Zona de Barbo.

Map of the Esla Basin showing locations where samples were collected. The symbols shown the origin sections: (☆) Upper Transition Zone, (⚙) Lower Transition Zone and (*) Barbel Zone.

Igualmente se observa por primera y única vez la presencia de Bivalvos, Arácnidos, Megalópteros, Homópteros y Anfibios, si bien todos ellos en muy bajas frecuencias. Los mamíferos están representados por un topo de río hallado en el estómago de un ejemplar de Villarroaño (Zona de Transición Inferior).

La misma **Tabla I** ofrece los resultados de la Zona del Barbo, donde sobresale la composición ictiófaga mayoritaria, destacando la boga (21,82%) y el barbo (10,90%), titular de la zona a la que caracteriza. Se observa la presencia única de Plecópteros, Black-bass (*Micropterus salmoides*) y aves, siendo esta última debida a un solo ejemplar de lucio en cuyo estómago se encontraron cuatro Paseriformes. También los mamíferos se incluyen en la dieta con tres topillos ingeridos.

En los porcentajes totales domina el de los Zigópteros (16,83%) si bien se ha de tener en cuenta que de esta cifra el 7,52% pertenece a individuos menores de 200 mm. Respecto a los vertebrados predominan la boga, la bermejuela y el barbo por este orden.

se han calculado los porcentajes de las tallas superiores a 200 mm. de acuerdo con lo que FROST (1954) denomina grandes lucios y estos resultados, aunque no mostrados en la **Tabla I** para cada zona, dan un aspecto similar, si bien los porcentajes de vertebrados son ligeramente superiores. Los datos para las tallas superiores a 20 cm. son los siguientes: Zona de Transición Superior - Invertebrados 31,59%; Vertebrados 37,90% -, Zona de Transición Inferior - Invertebrados 66,05%; Vertebrados 37,62% - y Zona de Barbo - Invertebrados 17,59%; Vertebrados 51,84%)

DISCUSION

De lo expuesto en el capítulo precedente se deduce que la dieta del lucio en la cuenca del Esla es más invertebrada de lo esperado e incluso predominante en el tramo inferior de la Zona de Transición.

La mayoría de los autores encuentran en sus estudios este tipo de alimentación mixta, si bien en algunos casos puede ser casi completamente sobre invertebrados (MUNRO, 1957) o bien ictiófaga estricta (WOLFERT and MILLER, 1978). Los casos intermedios, a los que corresponden nuestros resultados varían en las predominancias de uno u otro grupo e incluso en los porcentajes respectivos de presencias y si bien ello puede depender de la disponibilidad de recursos, la posible selección del alimento por parte del lucio requerirá un nuevo estudio en nuestra área.

En cuanto a la variación de la dieta con el tamaño encontramos una relación entre la talla del lucio y el tipo de presas halladas en sus estómagos, así los ejemplares menores de 200 mm presentaban sólo invertebrados en su dieta, los del intervalo 200-300 mm dieta mixta de invertebrados-vertebrados con dominancia de los primeros en el porcentaje de frecuencias, los de 300-700 mm dieta mixta con dominancia de los vertebrados y por último los de mayor talla de 700 mm únicamente contenían vertebrados en sus estómagos. Estos valores pertenecen a la Zona del Barbo. En la Zona de Transición Superior sólo encontramos los tres primeros tipos de alimentación, no existiendo nunca la dieta estricta de vertebrados, posiblemente porque no se capturaron ejemplares superiores a 65 cm, teniendo lugar el cambio de dominancia de la dieta

	Z.T.S.	Z.T.I.	Z.B.	TOTAL	>200 mm.
Nº Estómagos	99	186	220	505	420
Vacíos (%)	44,44	30,11	40,91	37,62	47,62
Bivalvos		0,54		0,20	0,24
Gasterópodos	2,02	2,15	0,45	1,39	1,67
Oligoquetos			0,91	0,40	0,48
Hirudíneos		3,23		1,19	0,71
Cladóceros	2,02	5,38		2,38	1,19
Decápodos	4,04	0,54	5,45	3,37	3,57
Arácnidos		0,54		0,20	0,24
Efemerópteros	5,05	15,59	1,82	7,72	3,81
Zigópteros	9,09	34,95	5,00	16,83	11,19
Anisópteros	4,04	2,69	1,82	2,57	2,62
Plecópteros			0,91	0,40	0,48
Coleópteros	2,02	3,76	0,45	1,98	2,38
Megalópteros		1,08		0,40	0,24
Tricópteros	1,01	1,61		0,79	0,95
Dípteros	1,01	1,08	1,36	1,19	0,95
Heterópteros	2,02	1,08	0,45	0,99	1,19
Homópteros		0,54		0,20	0,24
Invert. s.l.		2,15	1,82	1,58	1,43
<i>S. trutta</i>	10,10	0,54	0,45	2,38	2,86
<i>E. lucius</i>		2,15		0,79	0,95
<i>R. arcasi</i>	4,04	10,75	4,09	6,53	6,90
<i>L. cephalus</i>	1,01		1,82	0,99	1,19
<i>Ch. polylepis</i>	6,06	4,30	21,82	12,28	14,76
<i>G. gobio</i>	7,07	1,08	2,73	2,97	3,10
<i>B. barbus</i>	5,05	1,08	10,90	6,14	7,38
<i>C. carpio</i>	1,01		0,45	0,40	0,48
<i>C. calderoni</i>	1,01			0,20	0,24
<i>M. salmoides</i>			1,82	0,79	0,95
Peces s.l.	2,02	3,76	5,00	3,96	4,76
Anfibios		0,54		0,20	0,24
Aves			0,45	0,20	0,24
Mamíferos		0,54	1,36	0,79	0,95
Restos vegetales	8,08	1,08	0,91	2,38	2,86

TAB.1. Porcentaje de frecuencias de contenidos estomacales por zonas de la Cuenca del Esla (Z.T.S. Zona de Transición Superior, Z.T.I. Zona de Transición Inferior, Z.B. Zona del Barbo.). La columna derecha indica ejemplares mayores de 200 mm y en horizontal los porcentajes de Invertebrados y Vertebrados.

Percentage frequency of the different prey in each zone of the Esla Basin. The Column right show data of exemplars greatest of 200 mm and horizontal the percentage of Invertebrates and Vertebrates separately.

mixta a partir de los 30 cm. como en la Zona del Barbo. Por último en la Zona de Transición Inferior, la dieta mixta con predominio ictiófago aparece a los 40 cm. y a partir de los 60 cm. la dieta se convierte en ictiófaga estricta.

LAWLER (1965) solo encuentra dieta mixta con predominio ictiófago para las tallas comprendidas entre los 15 y 60 cm., sin variaciones importantes, sin embargo HEALY (1956) y MUNRO (1957) encuentran, a partir de los 60 cm. el primero y de los 70 cm. el segundo, que los estómagos solo presentan vertebrados. FROST (1954) encuentra en sus ejemplares que, aún cuando la dieta es casi completamente ictiófaga, solo a partir de los 50 cm. los porcentajes de presencias de los invertebrados son tan pequeños como para poder hablar de ictiófagos estrictos.

Los casos de canibalismo en lucio son sobradamente conocidos y referenciados incluso por obras no especializadas (NORMAN and GREENWOOD; 1975) y han sido utilizados para acrecentar la fama de devorador insaciable que, entre los pescadores, tiene. En las muestras de este trabajo tan solo en Villarroaño (Z.T.I.) se ha registrado dicho efecto en un 2,15% del total, que corresponde a 4 ejemplares encontrados en 154 estómagos.

El efecto canibal lo hemos hallado en la mayoría de las publicaciones, solamente HUNT (1965) y WOLFERT and MILLER (1978) afirman no poseer tal evidencia en las poblaciones de sus estudios. El canibalismo parece presentarse en todas las tallas, pues LAWLER (1965) lo referencia para rangos entre 15 y 60 cm., FROST (1954) entre 20 y 99 cm., si bien este último autor lo encuentra más representado en los rangos de menor tamaño, al contrario que el primero. En nuestro trabajo hemos encontrado el lucio como presa en ejemplares entre 30 y 90 cm., en porcentaje creciente con la talla, aunque siempre con el mismo número de ejemplares en cada rango de talla. HUNT and CARBINE (1951) sugieren que el canibalismo es un importante factor en la degradación de las poblaciones de lucio, esto podría explicar el porqué solo lo hemos detectado en un lugar de una fuerte competencia intraespecífica.

A). VARIACIONES ESTACIONALES EN LA ALIMENTACION

En la Fig. 2 se muestra la variación del porcentaje de estómagos vacíos a lo largo del año; este registra dos máximos, uno entre febrero y marzo y otro entre agosto y setiembre. El primero, denominado ayuno de freza, es referenciado por FROST (1954) y, aunque HEALY (1956) y FEDIN (1958) mantienen que no hay tal efecto, nosotros si lo encontramos claro en nuestros resultados. En cuanto a otro aumento estacional de estómagos vacíos BUSS (1961) y LAWLER (1965) lo señalan entre junio y agosto, y explican el hecho en que cuando la temperatura aumenta por encima de un límite se restringe la actividad y la alimentación se detiene. TONER and LAWLER (1969) recogen una comunicación personal de CLARK en este mismo sentido durante los meses estivales, cuando la temperatura varía entre los 24 y 26,7°C. SEABURG and MOYLE (1964) dicen que el porcentaje de estómagos vacíos en julio alcanzó el 77%, cifra coincidente con nuestros datos de setiembre; sin embargo el efecto no fue asociado directamente con la temperatura y si con un descenso en la presencia de percas en los estómagos. WOLFERT and MILLER (1978) afirman no observar reducción en la alimentación aún cuando la temperatura del agua alcanzó los 25 °C y que entre junio y octubre

la proporción de estómagos vacíos permaneció constante.

En nuestra gráfica (Fig.2) se muestra también la variación de la temperatura del agua durante 1981-82, en base a la media térmica de cinco estaciones de muestreo representativas de la cuenca. Existe un claro paralelismo entre ambas curvas entre los meses de agosto y diciembre aunque hay que considerar que el número de muestras de junio y julio, 6 y 8 respectivamente, puede ser causa de la desviación en tales meses. Este aspecto de avidez del lucio por las presas en los diferentes momentos del calendario anual requerirá un estudio más continuo en el futuro.

FIG. 2. Variación mensual del porcentaje de estómagos vacíos (línea continua) y variación de la temperatura del agua (línea discontinua). El asterisco indica muestra menor de 10 ejemplares.

Monthly variation of percentage of empty stomachs in full line and in broken line the variation of water temperature. The asteric show a number of sample under 10 exemplars.

B). COMENTARIOS GENERALES SOBRE LA DIETA

Algunos aspectos de la dieta del lucio en la cuenca son destacables por lo insólito de su aparición como son ciertas aves y mamíferos presa que más abajo comentaremos. Otros aspectos son dignos de mención por que bibliográficamente se comprueba su presencia en la dieta en otras zonas aunque en nuestra área, por haber desaparecido prácticamente no los hemos hallado. Nos referimos al cangrejo (*Austrapotamobius pallipes*) que constituye parte de la dieta del lucio en Irlanda e Italia (BRACKEN, 1973; ALESSIO, 1975) incluso en elevados porcentajes y que debido a la Afanomicosis que ha afectado gravemente sus poblaciones no ha sido hallado en nuestras muestras, procedentes de lugares donde antes existía.

PECES: La actividad oportunista del lucio ha sido puesta de manifiesto por FROST (1954) y LAWLER (1965), si bien se observa cierta selectividad en los lucios adultos según WOLFERT and MILLER (1978). Aunque en este aspecto no ha sido estudiado por nosotros, no deja de sorprender la escasa presencia de cierto tipo de peces como son carpa y colmilleja que se sitúan incluso por debajo del porcentaje

de canibalismo. Aún más extraña es la ausencia de la tenca, siendo como es una especie ampliamente distribuida en todas las mangas y brazos de los ríos estudiados, donde precisamente habita el lucio.

Por lo que se refiere a la predación del lucio sobre la trucha común (*Salmo trutta* L., 1758) se trata de una relación interespecífica sumamente discutida y así reflejada en la bibliografía, teniendo gran interés en los lugares en que ambas especies cohabitan. BRACKEN (1973) coloca la trucha común en el segundo orden de importancia de las presas en la dieta del lucio en un río, al igual que FROST (1954), HUNT (1965), e incluso en los lucios más grandes llega al primer lugar (HEALY, 1956). TONER (1959) afirma en su estudio que es obvio que la trucha común sufre la mayoría de los ataques del lucio, por delante de la perca. En nuestro caso se observa la presencia dominante de la trucha-presa en el Tramo de Transición Superior, dado que es allí más abundante que en el resto de los tramos, al tiempo que los ciprínidos disminuyen como se ha dicho, lo que pone un punto de inquietud en cuanto a la amenaza del lucio para las poblaciones trucheras.

AVES: Es conocida la predación de la especie sobre aves acuáticas, en especial hacia los pollos de la Anátidas en Centroeuropa. Nuestro análisis solo ha comprobado un caso de captura aviar: hembra de 2.700 gr., pescada a caña el 24-09-83 por la tarde en Castrogonzalo, en brazo del río Esla con orla de espadañas, que tenía en su estómago, aparte de un Topillo, dos Trigueros (*Emberiza calandra*), un Verderón (*C. chloris*) y un Mosquitero Común (*Phylloscopus collybita*). Esta sorprendente caza de pájaros demuestra que el ejemplar de referencia se había especializado en explotar el dormidero de aves del cañaveral, donde reposan en los tallos de *Typha* sp. junto a la superficie del agua.

MAMIFEROS: Las presas halladas son el Topillo Campesino (*Microtus arvalis*), roedor de carácter montano en España, pero que en la cuenca del Duero, habita también zonas mesetarias ligado a la vegetación ribereña (DELIBES y BRUNET-LECOMTE, 1980), que ha aparecido en Villafer (15-11-83 y 06-12-83) y Castrogonzalo (24-09-83); la tendencia de este mamífero a desplazarse, y esporádicamente nadar entre los juncos de las márgenes, aparte su pequeño tamaño, le hace atractivo para el lucio de agua parada. También sabemos que el roedor más acuático de esta cuenca, la Rata de Agua (*Arvicola sapidus*), es a veces atrapado (lucio de 5 Kg., observado el XII-83 en mercado de Benavente - com. personal, I. Regueras -).

Asimismo resulta novedosa, pues se trata de una presa no citada hasta la fecha, la captura de un topo de río (*Galemys pyrenaicus*) por una hembra de 1,2 Kg. en Villarroaño, el 20-07-83. Este insectívoro acuático, propio de aguas oxigenadas de ríos de Pirineos, Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico y Central, endemismo terciario, es una especie característica de los tramos trucheros de las montañas ibéricas, poco a poco colonizadas por el lucio gracias a sus magníficas cualidades dispersivas.

RESTOS VEGETALES: Aunque en algunos rangos de talla tienen una representación importante, en el conjunto y en cuanto a periodicidad de aparición, no lo son. Siempre que se han encontrado son pequeñas ramas, trozos de tifas o fanerógamas, que tenían la apariencia de

haber sido tragados fortuitamente junto con alguna presa.

AGRADECIMIENTOS

Para la realización de este trabajo hemos contado con la subvención del Proyecto CAICYT N° 672/81 y parcialmente con fondos de la Diputación Provincial de León. Agradecemos al ICONA de Zamora y León las facilidades concedidas para la captura de las muestras y a los amigos que nos ayudaron en las sesiones de pesca eléctrica y con caña.

BIBLIOGRAFIA

- ALESSIO, G. 1975. Richerche sulla biologia del luccio, *Esox lucius* L., (Osteichthyes, Esocidae), in Lomellina Occidentale ed in una "Valle" Veneta. *Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol.*, 30 (2): 235-256.
- BRACKEN, J.J. 1973. The age and growth of pike, *Esox lucius*, from four Irish trout rivers. *Irish Fish. Invest. Ser. A* (12): 15 pp.
- BUSS, K. 1961. A literature survey of the life history and culture of the northern pike. *Spec. Purpose Rep., Pa. Fish. Comm., Benner Spring Fish Res. St.*: 58 pp.
- DELIBES, M y BRUNET-LECOMTE, P. 1980. Presencia del Topillo Campesino ibérico, *Microtus arvalis asturianus* Miller, 1908, en la Meseta del Duero. *Doñana, Acta Vertebrata*, 7 (1): 120-123.
- FEDIN, S.P. 1958. Znachenie shchuki v bor' be malotsennoi i sorvoi ryboi. *Ryb. Khoz.*, 3: 25-27.
- FROST, W. E. 1954. The food of pike, *Esox lucius* L., in Windermere. *J. Anim. Ecol.*, 23: 339-360.
- GUTIERREZ-CALDERON, E. 1968. Inventariación y estudio de poblaciones piscícolas. *Montes*, 141: 231-250.
- HEALY, A. 1956. Pike (*Esox lucius* L.) in three Irish Lakes. *Sci. Proceed., Royal Dublin Soc.*, 27 (4): 51-67.
- HUET, M. 1954. Biologie, profils en long et en travers des eaux courantes *Bull. Fr. Piscic.*, 175: 41-53.
- HUNT, R.L. 1965. Food of Northern Pike in a Wisconsin Trout Stream. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 94 (1): 95-97.
- HUNT, B.P. and W.F. CARBINE. 1951. Food of young Pike, *Esox lucius* L., and associated fishes in Peterson's Ditches, Houghton Lake, Michigan. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 80: 67-83.
- LAWLER, G.H. 1965. The food of the Pike, *Esox lucius*, in Heming Lake, Manitoba. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 22 (6): 1357-1377.
- MUNRO, W.R. 1957. The pike of Loch Choin. *Freshw. and Salmon Fish. Res.*, 16: 16 pp.
- NORMAN J.R. and GREENWOOD, P. H. 1975. *A history of fishes*. Ed. Benn Ltd. Londres: 467 pp.
- PENA, J. C. (En prensa). Introducción y expansión del lucio (*Esox lucius* L., 1758) en la Península Ibérica: Síntesis general y estudio de las poblaciones de la cuenca del Esla. *Actas III Congreso A.E.L.*, León, Julio 1985.
- POUPE, J. 1974. Note on the growth of the pike, *Esox lucius* L., 1758,

in the Central Bohemia inundation area of the river Labe. **Vest. Cs. Spol. Zool.**, 38 (4): 279-284.

SEABURG, K.G. and J.B. MOYLE. 1964. Feeding habits, digestion rates and growth of some Minnesota warm water fishes. **Trans. Am. Fish. Soc.**, 93: 268-285.

TONER, E.D. 1959. Predation by pike (*Esox lucius* L.) in three Irish Lakes. **Report Sea Inland Fish. Ap.**, 25: 67-73.

TONER E.D. and G.H. LAWLER. 1969. Synopsis of biological data on the pike, *Esox lucius* Linnaeus, 1758. **FAO Fish. Synop.**, 30: 36 pp.

WOLFERT, D.R. and T.J. MILLER. 1978 Age, growth and food of Northern Pike in Eastern Lake Ontario. **Trans. A. Fish. Soc.**, 107 (5): 696-702.

ANEXO

RELACION DE LOCALIDADES DE MUESTREO

Zona de Transición (Tramo Superior)

Río Eria: Manganeses de la Polvorosa.

Río Orbigo: Sta. Marina del Rey.

Río Porma: Marne.

Zona de Transición (Tramo Inferior)

Río Orbigo: Villoria, Villazala, Vecilla de la Vega, Regueras de Abajo.

Río Tuerto: Sta. Colomba de la Vega.

Río Esla: Villarroaño, Campo de Villavidel, Capreros, fresno de la Vega.

Zona de Barbo

Río Orbigo: Valcabado, Alija, La Nora, Manganeses de la Polvorosa.

Río Tera: Mozar de Valverde.

Río Esla: Bracas, Cartrofuerte, Villaornate, Villafer, Cimanés, Castrogonzalo, Castropepe.