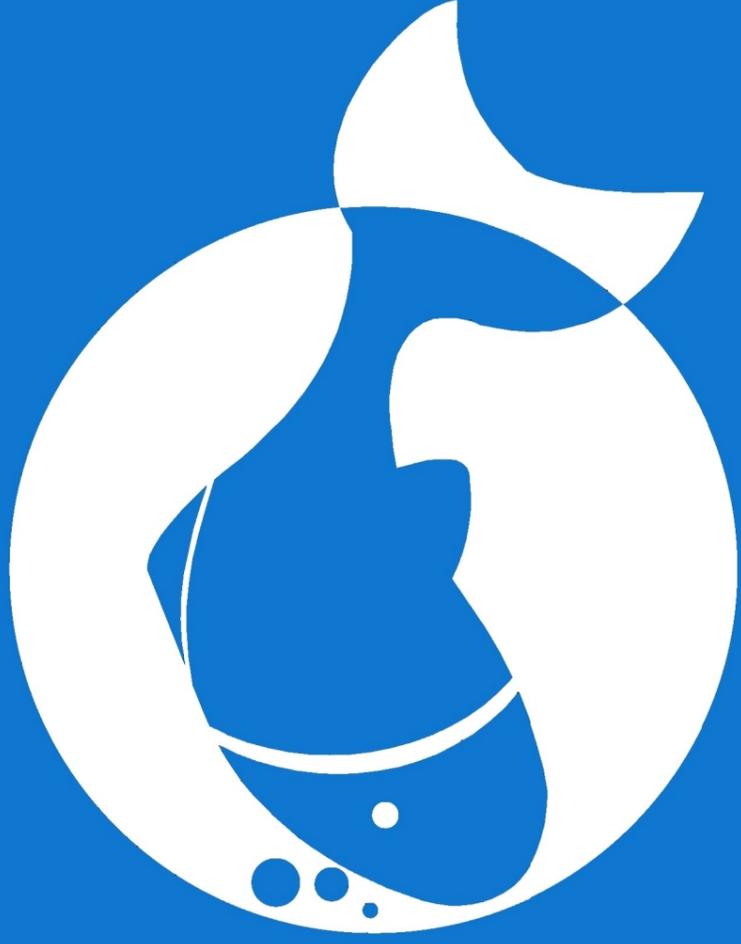




Atlas de Distribución de los Peces Epicontinentales de la Región de Murcia



Atlas de Distribución de los Peces Epicontinentales



Región de Murcia
Consejería de Industria
y Medio Ambiente

Dirección General de Medio Natural

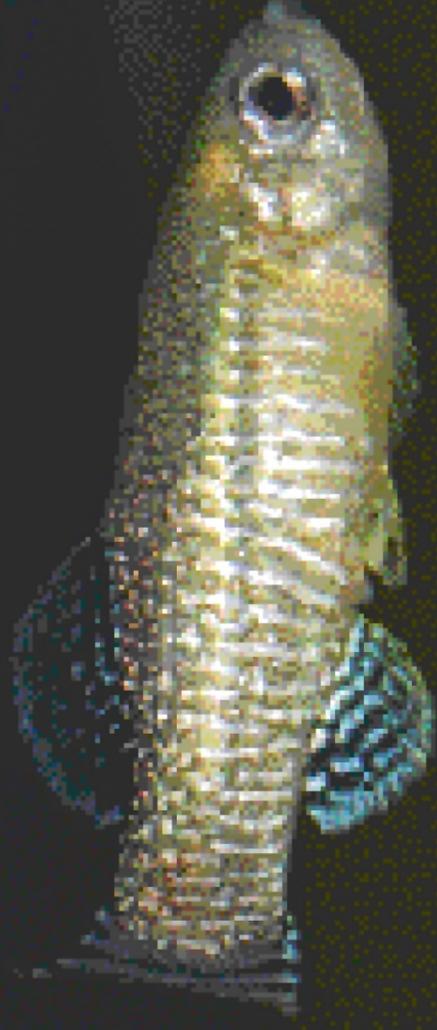


Unión Europea

FEOGA-O



Universidad de Murcia
Departamento de Zoología
y Antropología



Atlas de Distribución de los Peces Epicontinentales de la Región de Murcia



Coordinadores de la Edición

Miguel Ángel Carrión Vilches

Miguel Ángel Martínez-Aedo Ollero

Dirección Técnica

Justo García Rodríguez

Matías García Morell

Miguel Ángel Carrión Vilches

Dirección Científica:

Mar Torralva Forero

Francisco J. Oliva Paterna

Asunción Andreu Sder

Autores:

Mar Torralva Forero

Francisco J. Oliva Paterna

Asunción Andreu Soler

David Verdiell Cubedo

Pedro A. Miñano Alemán

Andrés Egea Serrano

Fotografías:

Autores

Fotografía portada:

Biovisual

Mapas:

Autores y DGMM

D.L.

MU-2362-2005

Preimpresión e Impresión

Gráficas F. Gómez. S.L.

Pol. Ind. Cabezo Beaza, 35 - 36

Tel. 968 50 35 65

Cartagena.



Presentación

La publicación de este ***Atlas de Distribución de los Peces Epicontinentales de la Región de Murcia*** es resultado del establecimiento en el año 2001 del Convenio-Marco de Cooperación entre la entonces Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, y la Universidad de Murcia.

Este Convenio-Marco de Cooperación presentaba como principal actuación la implementación de trabajos de investigación en materia de "*Conservación y Manejo de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna en la Región de Murcia*".

La investigación sobre el medio natural

resulta esencial para seguir avanzando en la conservación de las especies, en especial de las amenazadas de extinción, en el diseño y previsión de actuaciones de conservación de la biodiversidad, y en el mantenimiento y/o restauración de los equilibrios biológicos.

Fruto de la cooperación de estas dos instituciones, ahora Consejería de Industria y Medio Ambiente y Universidad de Murcia, resulta esta magnífica obra que contribuirá de manera eficaz a la conservación de la ictiofauna regional.

Encarna Muñoz Martínez
Directora General del Medio Natural

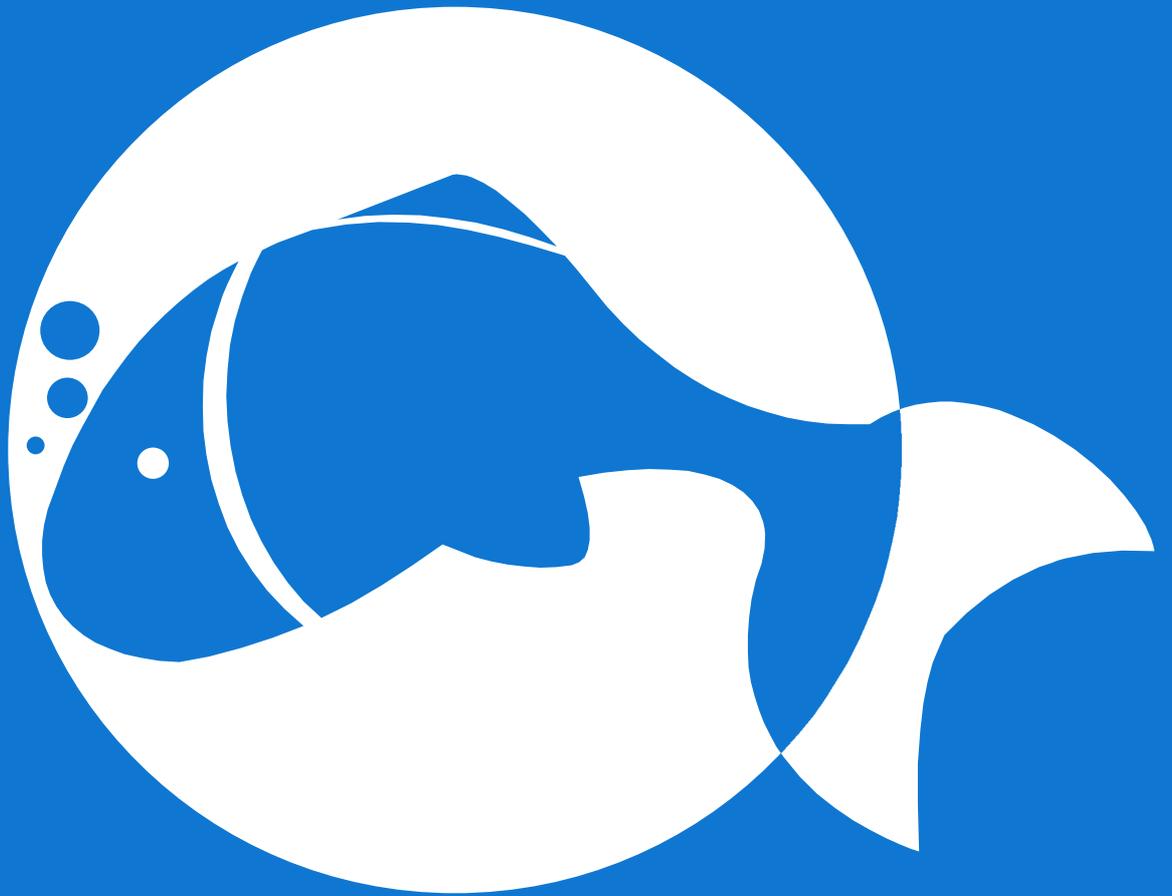


MEMORIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

Atlas de Distribución de los Peces Epicontinentales de la Región de Murcia

Realizado en el marco del Convenio de Cooperación entre la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente y la Universidad de Murcia:

“Conservación y manejo de los hábitats naturales y de la flora y fauna en la Región de Murcia”





INDICE

I. Antecedentes y objetivos.	11
II. Ámbito de estudio.	14
1. Situación y límites del estudio.	14
2. Relieve e hidrología.	14
3. Climatología.	15
4. Condiciones ambientales de la cuenca.	15
5. Legislación actual relativa a la ictiofauna y gestión del medio acuático.	20
III. Metodología desarrollada.	25
1. Localización de especies y hábitats potenciales.	25
1.1. Estrategia de muestreo.	25
1.2. Métodos, técnicas de muestreo y tratamiento de las capturas.	26
1.2.1. Muestreo de la ictiofauna.	26
1.2.1.1. Tipos de muestreo.	26
1.2.1.2. Metodología utilizada.	27
• Métodos de pesca activos.	27
• Métodos de pesca pasivos.	27
1.2.2. Muestreo de las características del hábitat.	29
A. Caracterización del cuerpo de agua.	29
B. Evaluación de los mesohábitats característicos.	29
Análisis superficial del lecho.	
C. Características de las riberas.	30
2. Criterios de clasificación y selección de cuerpos de agua.	31
3. Tratamiento de los datos.	33
IV. Resultados: localización de especies y hábitats potenciales.	35
1. Cuerpos de agua estudiados. Catalogación.	36
1.1. Análisis conjunto de la información.	36
2. Inventario y distribución de las especies detectadas.	38
2.1. Especies detectadas en la Región de Murcia.	38
A. Especies de agua dulce autóctonas de la Península Ibérica.	38
B. Especies de agua dulce exóticas de la Península Ibérica.	39
C. Especies de aguas o hábitos estuarinos y/o migradores consideradas como especies continentales.	39
D. Especies estacionales o esporádicas de origen marino.	39
2.2. Descripción y distribución de las especies detectadas en los cuerpos de agua continentales de la Región de Murcia.	40
• <i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758	44
• Morfología.	44
• Biología y ecología.	44
• Distribución.	45
• Factores de amenaza.	45
• Estado de conservación.	46
• <i>Barbus sclateri</i> Günther, 1868	47
• Morfología.	47
• Biología y ecología.	47
• Distribución.	48
• Factores de amenaza.	51
• Estado de conservación.	52
• <i>Chondrostoma polylepis</i> Steindachner, 1864	54
• Morfología.	54
• Biología y ecología.	54
• Distribución.	54



• Factores de amenaza.	56
• Estado de conservación.	57
• <i>Squalius pyrenaicus</i> (Günther, 1868)	58
• Morfología.	58
• Biología y ecología.	58
• Distribución.	58
• Factores de amenaza.	60
• Estado de conservación.	61
• <i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	62
• Morfología.	62
• Biología y ecología.	62
• Distribución.	62
• Factores de amenaza.	63
• Estado de conservación.	64
• <i>Gobio lozanoi</i> n. s.p. Doadrio & Madeira, 2004	65
• Morfología.	65
• Biología y ecología.	65
• Distribución.	65
• Factores de amenaza.	67
• Estado de conservación.	68
• <i>Aphanius iberus</i> (Valenciennes in Cuvier & Valenciennes, 1846)	69
• Morfología.	69
• Biología y ecología.	69
• Distribución.	70
• Factores de amenaza.	72
• Estado de conservación.	73
• <i>Micropterus salmoides</i> (Lacépède, 1802)	76
• Morfología.	76
• Biología y ecología.	76
• Distribución.	76
• Estado de conservación.	77
• <i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	78
• Morfología.	78
• Biología y ecología.	78
• Distribución.	78
• Estado de conservación.	79
• <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	80
• Morfología.	80
• Biología y ecología.	80
• Distribución.	80
• Estado de conservación.	82
• <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	83
• Morfología.	83
• Biología y ecología.	83
• Distribución.	83
• Estado de conservación.	86
• <i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	87
• Morfología.	87
• Biología y ecología.	87
• Distribución.	87
• Estado de conservación.	88
• <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	89
• Morfología.	89
• Biología y ecología.	89
• Distribución.	89



• Estado de conservación.	90
• <i>Gambusia holbrooki</i> (Agassiz, 1859)	91
• Morfología.	91
• Biología y ecología.	91
• Distribución.	91
• Estado de conservación.	94
• <i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	95
• Morfología.	95
• Biología y ecología.	95
• Distribución.	95
• Estado de conservación.	97
• <i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	100
• Morfología.	100
• Biología y ecología.	100
• Distribución.	100
• Factores de amenaza.	102
• Estado de conservación.	103
• <i>Dicentrarchus labrax</i> (Risso, 1826)	106
• Morfología.	106
• Biología y ecología.	106
• Distribución.	106
• Estado de conservación.	106
• <i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1826)	108
• Morfología.	108
• Biología y ecología.	108
• Distribución.	108
• Estado de conservación.	110
V. Estudios específicos para la gestión de la ictiofauna.	111
1. Análisis de la problemática y amenazas sobre la ictiofauna epicontinental en la Región de Murcia.	111
1.1. Objetivos.	112
1.2. Metodología.	112
1.3. Resultados.	113
1.4. Conclusiones.	118
1.5. Propuesta de líneas de actuación relacionadas con la conservación y gestión de la ictiofauna autóctona de la Región de Murcia y de sus hábitats.	119
2. Sectorización y categorización ictiofaunística:	
Análisis de las comunidades ícticas.	120
2.1. Objetivos.	121
2.2. Resultados: análisis sectorizado por subcuencas hidrológicas.	121
• Ríos Luchena y Turrilla.	124
• Ríos Alhárabe, Benamor y Moratalla.	127
• Río Argos.	130
• Río Quípar.	133
• Ríos Mula y Pliego.	136
• Ramblas del Judío y Agua Amarga.	139
• Rambla del Moro.	141
• Ramblas de Ajauque, Salada y del Cantalar.	143
• Río Chícamo.	145
• Río Segura.	147
2.3. Zonificación ictiológica de la Región de Murcia.	153
VI. Bibliografía.	157



I. Antecedentes y objetivos.

Uno de los pasos previos, y quizás el más importante e indispensable para el desarrollo de planes y programas de gestión de fauna silvestre, es el conocimiento de las especies animales que desarrollan la totalidad o parte de su ciclo vital en una determinada área geográfica. Antes de decidir qué se desea conservar o cómo debe gestionarse la fauna en una determinada región es necesario conocer dicha fauna.

Los Atlas constituyen el método más ampliamente utilizado para tratar este tipo de información y han sido muchos los países y regiones del mundo que han publicado trabajos donde se recoge cartográficamente la distribución de un grupo de seres vivos en un área determinada.

La literatura científica sobre la ictiofauna continental española es muy escasa hasta principios de los años 80. No obstante, cabe destacar en esta época las grandes obras de F. Steindachner (1834-1919) y de L. Lozano-Rey (1878-1958). A lo largo del tiempo ha prevalecido la visión propuesta por Lozano-Rey que considera a la fauna ibérica próxima a la centroeuropea, determinando por ello que algunas de las especies ibéricas no son más que subespecies de taxones centroeuropeos (Banarescu, 1991; Almaça, 1976). Asimismo, estos autores señalan la baja diversidad de nuestra ictiofauna comparada con otras ictiofaunas europeas. La realidad es que a lo largo de casi 50 años [desde los trabajos de Buen (1930-1935) hasta los de los ingenieros Ugarte y Vélez de Medrano (década de los 80)] (Doadrio, 2002) nuestra ictiofauna ha permanecido sin ser prácticamente estudiada. Sin embargo, el reciente uso de nuevas técnicas para el estudio taxonómico, diferentes de las morfológicas, como son las moleculares, han puesto de manifiesto que esta diversidad es mucho mayor de la inicialmente estimada.

Asimismo, en la política de conservación se ha notado cierto desinterés, ya que ha tratado a la fauna ictiológica como de segundo orden frente a otros grupos de vertebrados, incluso a la hora de gestionar espacios acuáticos (Doadrio, 2002). Sin embargo, este rico

patrimonio que constituye la fauna dulceacuícola ibérica se encuentra en la actualidad muy amenazado y de continuar el deterioro nos puede impedir el conocimiento de la diversidad ictícola de nuestra cuenca.

Desde 1980 hasta nuestros días la ictiología española ha sufrido un empuje muy considerable. El primer Atlas de Peces de una Región española, el Atlas de Galicia, salió a la luz en 1982. Tras la publicación de las directrices básicas establecidas en el "Proyecto de Atlas y Distribución de los Peces de Agua Dulce de España", en 1984, se han llevado a cabo los Atlas del País Vasco, Extremadura, Albacete, Cuenca, Alicante, Madrid, Cantabria, Zaragoza, Zamora, Salamanca, etc.

Tras una sucesión de Convenios, Decretos y Mandatos, desde el año 1992, salió a la luz en el año 2001 el "Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España", editado por Ignacio Doadrio. Éste es el primero de una serie que, bajo el título genérico de "Inventario Nacional de Hábitats y Taxones", se ha realizado para el Ministerio de Medio Ambiente por un amplio número de expertos en biodiversidad agrupados en varios equipos. A lo largo de estos años se han intentado cubrir las carencias de información más apremiantes sobre las especies más emblemáticas de la fauna española, realizándose toda una serie de monografías, la "Lista Roja de los Vertebrados Españoles" (1986), el "Libro Rojo de los Vertebrados Españoles" (1992), la "Directiva Hábitats" (1992). El inventario de los peces continentales no se inició hasta el año 1998 (Doadrio, 2002) y el planteamiento de partida para la elaboración del Atlas ha sido el de recoger información sobre el estado de conservación y la distribución, en cuadrículas 10x10 km², del mayor número posible de organismos, abriendo nuevas perspectivas para el análisis y la gestión de la biodiversidad española. No obstante, esta obra subestima la ictiofauna murciana manifestando, por tanto, la necesidad de este estudio.

En comparación con otros grupos de vertebrados, la fauna piscícola de la Región de Murcia presenta escasos estudios científicos. Este hecho se ha visto reflejado en la falta de



conocimientos básicos, especies presentes y distribución de las mismas. Únicamente trabajos puntuales como el presentado por Mas (1986) y otros excesivamente antiguos (Buen, 1930; Claver, 1932; Lozano-Rey, 1935, 1947, 1952; Lozano-Cabo, 1964), conformaban el conjunto de estudios realizados en nuestra Región. Desde la revisión de Mas (1986), que citaba trece especies propias de aguas continentales, hubieron de transcurrir diez años más para que se registraran nuevas aportaciones de carácter científico al conocimiento de dicha fauna. En los últimos años, con el desarrollo de una serie de estudios con peces epicontinentales en la Región, se ha reducido el desconocimiento sobre este grupo de vertebrados. De este modo, trabajos como los de García de Jalón *et al.* (1999), Miñano *et al.* (2002, 2003a), Oliva *et al.* (2003a,b,c), Torralva (1996), Torralva *et al.* (1997, 2002, 2003a) y Torralva & Oliva (2003a), centran sus esfuerzos en el conocimiento de la diversidad de especies ictícolas en la Cuenca del río Segura, así como en aspectos relativos a la biología de las mismas. Un claro ejemplo de ello es que en los últimos años se han citado dos nuevas especies en la Cuenca del río Segura, *Chondrostoma polylepis* (Torralva & Oliva, 1997) y *Sander lucioperca* (Miñano *et al.*, 2002), y ha sido confirmada la presencia de otra especie, *Squalius pyrenaicus* (= *Leuciscus pyrenaicus*), dada por extinta (Torralva *et al.*, 1999a). A su vez, el estado actual de conocimientos sobre *Aphanius iberus* está avanzando considerablemente, como requiere una gestión racional de una especie catalogada en Peligro de Extinción (Oliva *et al.*, 2002a,b, 2003d; Torralva *et al.*, 1999b, 2001b,c; Torralva & Oliva, 1999, 2002).

Por otro lado, el conocimiento de los hábitats piscícolas y su estado actual es fundamental para conocer la viabilidad de las poblaciones de peces en el futuro. Así, su preservación es tan importante como la de las propias especies que habitan en ellos, tal como indica el artículo 4º de la Ley 7/1995 de la Fauna Silvestre, de la Región de Murcia. Las peculiares características climáticas e hidrológicas de la Región de Murcia hacen de las comunidades ictícolas de las aguas epicontinentales de la misma un recurso directamente influido por factores de carácter antrópico. De este modo, entre los usos que afectan más directamente a la cuenca

hidrológica del Segura, destacan la arraigada cultura de explotación agrícola, el uso lúdico-deportivo que se hace de los peces, así como la gestión global del agua que se está realizando en las últimas décadas, entre otros.

En general, la ictiofauna continental murciana se encuentra en un estado de conservación precario, ya no sólo se pierden especies, sino procesos, que también son parte de la biodiversidad. El régimen mediterráneo de nuestros ríos se ha perdido prácticamente. Los embalses y su uso han invertido el ciclo, el periodo seco es ahora el húmedo y viceversa, modelo al que nuestras especies no están adaptadas evolutivamente. Su ciclo de vida está siendo alterado y, lógicamente, esto repercute en su supervivencia. Ciertas especies endémicas (p.e. Cacho y Fartet) están en un estado de conservación precario y otras (p.e. Anguila, Trucha Común y Chirrete) prácticamente extintas en las aguas epicontinentales de la Región (Oliva *et al.*, 2002b; Torralva *et al.*, 1999a,b; Torralva & Oliva, 2002).

Desde el año 2001 se están llevando a cabo diversas actividades con la finalidad de desarrollar, por parte de la Dirección General del Medio Natural con el establecimiento de un Convenio con el Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Murcia, el "Atlas de Distribución de los Peces Epicontinentales de la Región de Murcia" (Torralva *et al.*, 2002, 2003a). Disponer de esta información sobre la ictiofauna de los cuerpos de agua continentales de la Región, actualizada y adecuadamente estructurada, es un requisito obligado para cualquier política de gestión y conservación. Un sistema que permita almacenar y presentar la información ictiofaunística, de manera que resulte asequible para investigadores y gestores, representa una herramienta de evidente interés práctico para la gestión de nuestra fauna.

En esta memoria, relativa a todos los aspectos incluidos en el proyecto, se presentan los resultados en las líneas de trabajo desarrolladas durante los tres años de Convenio.

OBJETIVOS.

El Atlas de Distribución de la Ictiofauna Continental de la Región de Murcia se debe



entender como el primer paso o como la primera herramienta para la conservación de su fauna piscícola, cuyo estado de salud será en gran medida el reflejo de la gestión de dichos recursos. Es evidente que la Región de Murcia precisa de una herramienta de este estilo. De este modo los objetivos generales expuestos en el Convenio establecido [Anexo I del 1º Informe Parcial (Torralva *et al.*, 2002)] son:

• **Inventario de las Especies Ícticas Epicontinentales de la Región de Murcia.**

- **Objetivos operacionales:**

- Establecimiento del inventario actualizado de las especies de peces de aguas epicontinentales.
- Actualizar el estatus taxonómico de la totalidad de especies capturadas.

• **Clasificación, sectorización y categorización ictiofaunística de los cuerpos de agua epicontinentales de la Región de Murcia.**

- **Objetivos operacionales:**

- Realizar un inventario de los cuerpos de agua utilizados por las diferentes especies ictícolas presentes en la Región de Murcia.
- Clasificar los hábitats utilizados por este grupo de vertebrados según la estructura y tipología de los mismos.
- Aproximación al conocimiento de la estructura de la Comunidad de Peces.
- Categorizar los hábitats utilizados por este grupo de vertebrados según criterios que permitan establecer preferencias de hábitat y puedan, por tanto, ayudar a la gestión de zonas concretas para la conservación de estos organismos.

• **Determinar la problemática y estatus conservacionista de la ictiofauna continental murciana.**

- **Objetivos operacionales:**

- Analizar las principales amenazas que presentan los cuerpos de agua donde se presentan las poblaciones de las diferentes especies ictícolas.
- Determinar el estatus de conservación de las diferentes especies ictícolas detectadas aplicando los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN).

• **Con la finalidad de que el proyecto alcance la máxima difusión en todos los medios posibles, se pretende elaborar una publicación final en formato bibliográfico y multimedia del “Atlas de Distribución de los Peces Epicontinentales de la Región de Murcia”.**

- **Objetivos operacionales:**

- Diseñar la estructura de una base de datos capaz de almacenar, recuperar y presentar de forma rápida los datos ictiofaunísticos referidos a cada cuerpo de agua para la realización del “Inventario de las Especies Ícticas Epicontinentales de la Región de Murcia”.
- Contribuir a la actualización del “Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España” (Doadrio, 2002).



II. Ámbito de estudio.

1. Situación y límites del estudio.

Geográficamente, la cuenca del Segura se sitúa entre el este y el sur peninsular, ocupando la casi totalidad del territorio denominado Sureste de España. Linda por el norte y noreste con la cuenca del Júcar y por el oeste con la del Guadalquivir, originada en el mismo macizo montañoso de las sierras de Alcaraz, Segura y Cazorra, cuyas vertientes van a parar a cuatro cuencas diferentes, dos mediterráneas y dos atlánticas. Por el sur limita con un conjunto de ramblas y cauces de corto recorrido, principalmente de carácter temporal, que vierten directamente al mar (Ríos & Alcaraz, 1996).

Según las fuentes consultadas, la superficie total de la cuenca del Segura varía, ocupando un total de 19.525 km² según el "Plan Hidrológico Nacional" y 18.870 km² según el "Plan Hidrológico de la cuenca del Segura" (Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo). La superficie de la Cuenca afecta a cuatro Comunidades Autónomas: Murcia, Valencia, Castilla-La Mancha y Andalucía; siendo el órgano competente en la regulación de los usos y aprovechamientos de los recursos hídricos generados en la cuenca la Confederación Hidrográfica del Segura, cuya sede central se encuentra en la capital murciana. La distribución territorial es la siguiente:

Comunidad Autónoma	Superficie en la Cuenca (km ²)	Fracción en la Cuenca (%)
Región de Murcia	11.150	59,1
Comunidad Valenciana	1.227	6,5
Castilla-La Mancha	4.713	25,1
Andalucía	1.780	9,3
TOTAL	18.870	100

2. Relieve e hidrología.

La cuenca del Segura es un territorio con una marcada variedad orográfica en el cuál alternan montañas con valles, depresiones y llanuras, con cotas máximas por encima de los 2.000 m, lo que unido a una topografía muy accidentada favorece las fuertes escorrentías que han modelado y erosionado el cauce fluvial del Segura (Ríos & Alcaraz, 1996). En términos generales, el 18 % de la superficie se sitúa por

debajo de los 200 m de altitud; el 40 % se encuentra bajo los 500 m de altitud y el 81 % bajo la cota de 1.000 m sobre el nivel del mar. Las sierras superan con frecuencia los 1.000 m, y los altiplanos, con alturas comprendidas entre los 500 y 1.000 m, se extienden por el noroeste, con topografía suave, y pendientes acusadas en los bordes (Alcaraz *et al.*, 1991, 1992).

La orogenia Bética y los principales accidentes tectónicos por ella originados, han determinado la geomorfología y la disposición de la red hidrográfica del Segura, cuyo cauce principal y buena parte de sus afluentes discurren siguiendo líneas de cabalgamiento y fallas de desgarre (López-Bermúdez, 1973).

El ámbito de estudio que nos ocupa, y la Región de Murcia, está dominado desde el punto de vista fluvial por un solo río principal (el Segura) y el conjunto de sus afluentes. El resto de cauces, que desembocan directamente al Mediterráneo y al Mar Menor, son ramblas de respuesta hidrológica muy irregular.

El río Segura nace en la Sierra del Segura, a 1.413 m de altitud, en el municipio de Pontones (Jaén). Tras recorrer 158 km desde su origen, recibe a su más importante subsidiario, el Río Mundo, aguas abajo del Embalse del Cenajo, en la provincia de Albacete. En la Región de Murcia, el primer afluente que vierte sus aguas al Segura es el río Moratalla (unión de los ríos Alhárabe y Benamor). A 178 km del origen confluye con otro de sus afluentes, el río Argos, y sigue atravesando la Región hasta adentrarse en el Cañón de Almadenes. En medio de este cañón, y a través de un estrecho desfiladero, vierte sus aguas al Segura el río Quípar, tras haber sido embalsadas en el Embalse de Alfonso XIII. Tras este estrecho se da paso a un relativo ensanchamiento que origina las vegas de Abarán, Cieza y Blanca, donde se estrangula de nuevo el cauce en dos pasos casi consecutivos, el Azud de Ojós, y un poco más abajo, el Salto de la Novia. Desde este lugar hasta Murcia, la vega se ensancha paulatinamente, pasando por las vegas del Valle de Ricote, Ceutí, Lorquí, Alguazas y Molina de Segura (en esta última localidad desemboca otro de los afluentes, el río Mula, a unos 253 km del origen). Aguas debajo de Molina se



encuentra la vega de las Torres de Cotillas, que da paso a la dilatada Huerta de Murcia. Pasada la capital, a 283 km del origen, desemboca sus aguas el Guadalentín a través de un cauce artificial denominado Reguerón, que fue construido para librar a Murcia de sus impetuosas riadas. Este punto marca el inicio de la Vega Baja, con una pendiente inferior al 1 por mil, dando fin a su recorrido en el Mar Mediterráneo a la altura de Guardamar del Segura, provincia de Alicante, tras haber recorrido 322 km (Ríos & Alcaraz, 1996).

3. Climatología.

En lo que se refiere a las condiciones climáticas, todo el territorio de la cuenca presenta grandes contrastes, entre los que cabe destacar las frecuentes sequías, lluvias torrenciales, inundaciones, elevadas temperaturas, heladas catastróficas, entre otros. En general, se puede afirmar que los factores que condicionan el clima de la cuenca (latitud, componentes atmosféricos, topografía, orientación, exposición y distancia al mar) se combinan y multiplican dando lugar a una rica multiplicidad y diversidad de matices tanto en general, como en los climas locales, en particular (Saura & Ferreras, 1976; Font, 1983; López-Bermúdez *et al.*, 1986; Vidal-Abarca *et al.*, 1987; Sánchez-Toribio, 1992).

De este modo, debido a las condiciones climáticas áridas de la Región y al consumo de agua que soporta, el río Segura disminuye su caudal a medida que va aumentando su superficie colectora y se aproxima a la desembocadura (López-Bermúdez, 1973).

Los registros pluviométricos alcanzan sus máximos valores en las montañas situadas en el noroeste de la Cuenca, llegando a superar los 1.000 mm/año como media. La precipitación media anual disminuye en una diagonal de orientación noroeste-sudeste, con valores mínimos (inferiores a 300 mm) en las zonas próximas a la costa (Vidal-Abarca *et al.*, 1987).

Las temperaturas más bajas de la Cuenca se dan en las sierras del noroeste. Desde éstas, y descendiendo hacia el litoral, la temperatura media anual aumenta, llegando hasta los 18°C. Las máximas absolutas, y dada la situación de la cuenca en el sudeste peninsular, corresponden con la aparición de los vientos del norte de

África. Bajo estas condiciones las temperaturas alcanzan valores próximos a los 40°C, llegando en situaciones extremas a los 45°C.

La cuenca Hidrográfica del Segura se identifica con el denominado grupo climático Mediterráneo y, dentro de éste, con los siguientes subtipos (datos extraídos del Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura):

- **Mediterráneo templado:** Incluye prácticamente la mitad de la cuenca, desde la cabecera del río Guadalentín pasando por las sierras del noroeste, Corral Rubio hasta la sierra del Carche.
- **Mediterráneo continental:** Ocupa dos zonas bien diferenciadas y próximas. La primera se localiza en el río Turrilla, sur de la sierra de Ponce y cabecera del río Pliego. La segunda zona parte del embalse de La Cierva y pasa por la parte baja del arroyo de las Murtas, la mitad de la rambla del Judío, Fortuna y el azud de Ojós.
- **Mediterráneo subtropical:** Abarca desde el límite de los anteriores hasta el litoral, exceptuando una franja que corresponde al clima mediterráneo semiárido subtropical.
- **Mediterráneo semiárido subtropical:** Águilas, Cabo Tiñoso y Mazarrón.

4. Condiciones ambientales de la cuenca.

La conjunción de todos los factores climáticos y geológicos anteriormente expuestos permite considerar cinco zonas de comportamiento hidrológico diferenciable en la cuenca del Segura:

1. Cabecera (ríos Segura y Mundo hasta su confluencia). Constituye la fuente principal de recursos de la cuenca. Desde el nacimiento del Segura [sierra del Segura, 1.413 m de altitud (Jaén)] hasta la confluencia con el Río Mundo aguas abajo del embalse del Cenajo (Albacete) (158 km de recorrido). Es la zona donde se recoge la mayor cantidad de precipitaciones de la cuenca. Drena un área de gran extensión dominada por las sierras del Segura, calar del Mundo y Taibilla.

2. Margen derecha del Segura (los afluentes Alhárabe, Benamor, Argos, Quípar y Mula, así como los cursos temporales y ramblas que desembocan en ellos). Sus cauces transportan



caudales de forma permanente (escasa magnitud) y/o intermitentes según sectores y estaciones del año.

- 1. Río Alhárabe.** Nace al noroeste de la Región de Murcia, a 1250 m de altitud, procedente de la unión de varias ramblas y pequeños arroyos que bajan de la sierra del Zacatín. A la altura del campo de San Juan sus aguas son embalsadas en el embalse de La Risca, de construcción reciente. Próximo a Moratalla, el río se une a otro afluente, el Benamor, cambiando de nombre y denominándose río Moratalla. Recorre unos 40 km desde el Sabinar hasta su unión con el río Benamor. En el camping "La Puerta" (Moratalla) hay una presa, construida en 1950, donde el agua es desviada al margen derecho y el cauce permanece seco.
- 2. Río Benamor.** Nace a 1010 m de altitud (Fuentes del Benamor) en el municipio de Moratalla. Su principal arroyo mana de la sierra del Pajarejo, y desciende encajonado entre las sierras del Buitre y Los Álamos. A partir de La Quebrada, el agua del río se canaliza bajo el camino hasta el embalse regulador de riego del Benamor, por lo que, normalmente, el cauce aparece seco. Aguas abajo de Moratalla se une al Alhárabe dando lugar al río Moratalla. Baña los arrozales de Calasparra y rodea la Sierra de San Miguel, antes de unirse al Segura en Cañaverosa, a 32 km de su nacimiento. Aguas abajo de la confluencia con el Alhárabe, el agua es distribuida en canaletas para regar los arrozales. A la altura de Calasparra se encuentra en construcción el embalse de Moratalla.
- 3. Río Argos.** Nace en la unión de las ramblas de Los Calderones, Las Higueras y Parriel (Moratalla), que descienden de la Sierra de Villafuerte, y también de las ramblas de Las Buitreras y de Béjar -entre otras- que drenan de la sierra del Gavilán (Caravaca). A la altura de Archivel manan las Fuentes de la Muralla y Ojos de Archivel, aunque no vierten directamente al río ya que son canalizadas para el riego. El Argos desciende de oeste a este pasando

junto a Caravaca de la Cruz y Cehegín. En el límite entre estos dos municipios se encuentra el embalse de Argos que regula su caudal. Tras éste, cambia su rumbo hacia el noreste hasta que, tras pasar junto a Calasparra, se adentra en un cañón de la sierra del Molino, llamado Almadenes del Argos, y desemboca a su salida en el Segura, tras haber recorrido desde Archivel, unos 51,73 km.

- 4. Río Quípar.** Nace en el municipio de Caravaca de la Cruz, de la unión de las ramblas de La Junquera, Tarragona, Calderones y otras menores que bajan de la planicie formada entre Los Royos y Tarragoya, entre los cerros del Carro, Tornajuelo y del Moral. Desciende hacia el noreste de la Región pasando muy próximo a Cehegín, encajonado entre Peña Rubia y la sierra del Quípar. Tras 34 km de recorrido se dirige, entre frondosos huertos de frutales, a Gilico, donde las minas de hierro, desde hace mucho tiempo, han utilizado sus aguas para lavar el mineral. Desde aquí coge rumbo norte, pasando por los antiguos baños de Gilico y desemboca en el embalse de Alfonso XIII. Aguas debajo de este embalse, el Quípar ha horadado un bello cañón por el que se abre paso, llamado Los Almadenes del Quípar, y desciende encajonado hasta que, a los 72 km de su nacimiento, desemboca en el Segura cerca de la presa de la Mulata, en la zona alta de Los Almadenes del Segura.
- 5. Río Mula.** Nace a 660 m de altitud en las Fuentes del Mula, a 3 km al sureste de Bullas. Discurre desde Bullas hacia Mula, Albudeite, Campos del Río, hasta llegar a desembocar en el Segura en Alguazas. El embalse de la Cierva, en el término municipal de Mula, regula su caudal. Cerca de la Puebla de Mula recibe las aguas del Río Pliego, que viene de la zona norte de Sierra Espuña. Recorre 57,4 km de oeste a este.

3. Margen izquierda del Segura (ramblas del Judío, Moro, Tinajón, Salada y Abanilla, principalmente, así como el Río Chícamo). Estos afluentes se asientan sobre cuencas semiáridas lo que les confiere un carácter marcadamente torrencial.



- 1. Rambla del Judío.** Nace en Jumilla, de la unión de otras ramblas que descienden de la comarca del Altiplano (rambla de Cingla, cañada de La Jimena, rambla de Jumilla). Surge como tal a 489 m de altitud, y tras rodear Jumilla por su borde oeste, se dirige hacia el suroeste por grandes planicies cultivadas. Tras pasar el embalse del Judío, se une al Segura, muy cerca de Cieza, tras casi 45 km desde su nacimiento.
- 2. Ramblas de La Raja y del Moro.** La rambla de la Raja nace junto a la población de Cañada del Trigo (Jumilla) a 570 m de altitud, entre la sierra del Carche, al norte, y la sierra de la Pila, al sur, en las puertas del altiplano murciano y muy cerca de la provincia de Alicante. A los 24 km de su nacimiento esta rambla, que cruza extensos campos de cultivo, se une a otras ramblas que bajan de las sierras de Benís y Ascoy; juntas dan nombre a la rambla del Moro que, tras pasar el embalse del Moro, desemboca en el Segura tras 19 km de recorrido.
- 3. Rambla del Cantalar y Rambla Salada.** La rambla del Cantalar nace al pie de la sierra de la Pila, entre La Garapacha y Fuente Blanca, a 605 m de altitud, y desciende hacia el sureste entre las sierras del Lúgar y del Baño. Al sur de Fortuna se une a la rambla de Ajauque antes de desembocar en el embalse de Santomera. En la cabecera de este embalse desemboca también Rambla Salada, que viene de la sierra de la Espada.
- 4. Río Chícamo.** Nace bajo la cara sur de la sierra del Cantón, a 320 m de altitud. Pronto se encajona en el estrecho del Cajer, desfiladero de conglomerados calcáreos con una longitud de 1,55 km. Cuando el cañón se abre da paso a un cauce ancho donde hay una presa que canaliza de forma entubada el agua para riego. Si bien se mantiene un escaso caudal ecológico, éste se filtra de forma natural y a los 10 km de su nacimiento (Mahoya) únicamente aparecen zonas encharcadas producto de emanaciones existentes en el propio cauce. Antiguamente el cauce desembocaría en el Segura, al pasar entre Redován y Orihuela, pero, en la actualidad, se pierde entre la huerta que rodea la sierra de la Muela y la de Callosa (Alicante). A su vez, la presa de Santomera recoge el escaso caudal que pueda llevar producto de la construcción del canal. El caudal del Chícamo suele ser escaso por la sobreexplotación de los pozos de riego.
- 4. Guadalentín.** Es un importante afluente de la margen derecha que está regulado en su cabecera por los embalses más antiguos de la cuenca (Puentes y Valdeinfierno). Tiene 95 km de longitud. Empieza a ser conocido por este nombre a partir del embalse de Puentes (Lorca). Recoge allí las aguas de los ríos Vélez y Luchena que, a su vez, aporta agua de los ríos Turrilla y Caramel. Recorre los campos de Lorca, Totana, Alhama, Librilla, hasta llegar a la vega murciana por Sangonera y El Palmar. Cuando llega al término municipal de Murcia recibe el nombre de Reguerón, debido a que fue encauzado a modo de canal o acequia para evitar avenidas.
- 1. Río Turrilla.** Nace en el noroeste de Lorca a 738 m de altitud. A mitad de su recorrido, el cauce se encajona entre las sierras del Buitre y del Pericay. A los 17,7 km de su nacimiento desemboca en el Río Luchena. Estos dos ríos llevan sus aguas al Guadalentín.
- 2. Río Caramel.** Nace en la sierra de María (Almería) a 1200 m de altitud. Recorre 38 km hasta el embalse de Valdeinfierno. Cuando desemboca en el embalse, se encajona entre paredes rocosas y pasa a ser llamado Río Luchena, desembocando en el embalse de Puentes, ya cerca de Lorca.
- 3. Río Luchena.** Tiene 22 km de longitud. Recibe por el noroeste las aguas del río Caramel que se remansan, aunque escasas, en el embalse de Valdeinfierno, donde se forma un desfiladero llamado el Estrecho de los Ojos del Luchena, en la sierra del Pericay, donde el cauce se presenta totalmente seco. A los 4 km aproximadamente aparece un registro de una conducción de agua subterránea de los ojos del Luchena, caudal que está canalizado hasta el final del estrecho. En el extremo bajo del estrecho, las aguas entubadas vuelven al cauce del río, abriéndose paso por la sierra del Prado



y recibiendo por la izquierda al Río Turrilla, hasta desembocar en el embalse de Puentes.

4. Río Vélez. Nace en la provincia de Almería a 684 m de altitud. Desemboca en el embalse de Puentes tras haber recorrido 24 km desde su entrada en la Región. La sobreexplotación de los acuíferos ha convertido este río en un cauce pedregoso donde solo esporádicamente aflora el agua.

5. Ramblas costeras (Albujón, Ponce, entre otras). La franja costera de la Región de Murcia se encuentra localizada en un sector árido, y está drenada por cauces denominados ramblas. Funcionan en régimen torrencial, produciendo ocasionales inundaciones en las poblaciones costeras. Estas ramblas sólo presentan flujos hídricos superficiales en ciertos tramos, de modo que pueden clasificarse como cauces parcialmente intermitentes.

En la Tabla II.1 se expone, de forma resumida, el listado de los cuerpos de agua lóticos más relevantes (ríos, arroyos y ramblas), así como los embalses que los regulan en la totalidad de la Región de Murcia.



Tabla II.1. Listado de los ríos, arroyos, ramblas y embalses más relevantes de la cuenca hidrológica del Segura en la Región de Murcia [Fuente: Ortiz & Giménez (2000, 2002)].

Nombre	Km ² cuenca	Longitud km	Embalse	Hm ³	Año terminación
Río Segura	14934,4	325,1	Ojós (regulación general de la cuenca)	1,6	1978
Río Alhárabe	193,7	35,8	La Risca (laminación de avenidas)	3,5	2003
Río Benamor	337,3	49,5			
Río Argos	511,7	45	Argos (regulación regadíos propios)	10	1974
Río Quípar	834,6	48,2	Alfonso XIII (regulación general de la cuenca)	22	1916
Río Guadalentín	3301,6	95	Puentes (regulación regadíos propios) José Bautista	48 6	2000 1999
Río Mula	647,2	57,4	La Cierva (regulación regadíos propios) Los Rodeos (laminación de avenidas)	7 14,5	1999 2000
Río Pliego	278	18,5	Pliego (laminación de avenidas)	10	1993
Río Turrilla	341,4	16,5			
Río Caramel	409,3	37,6	Valdeinfierno (regulación regadíos propios)	13	1806
Río Luchena	891,2	6,6			
Río Vélez	570	38,7			
Río Chicamo	450,8	30			
Rambla del Judío	622,6	159	Judío (laminación de avenidas)	9,5	1992
Rambla del Moro	392,2	39,23	Moro (laminación de avenidas)	5,6	1989
Rambla del Tinajón	140	10,3			
Rambla de Chirivel	335,8	38,5			



Rambla de Viznaga	561	14,5			
Rambla de Algeciras	53,9	15	Algeciras (laminación de avenidas)	50	1995
Rambla Salada	172	21	Santomera (regulación general de la cuenca)	26	1967
Rambla de las Moreras	266	24,5			
Rambla de Benipila	131	21,5			
Rambla del Albujón	763,7	42,3			
Rambla del Mayés			Mayés (regulación general de la cuenca)	1,4	1980

En general, el Río Segura posee unas buenas condiciones para el sostenimiento de vida acuática en sus tramos de cabecera, e incluso en el curso medio. La situación se agrava especialmente a partir de Ojós y, sobre todo, del azud de la Contraparada. En este punto se produce una importante merma de los caudales circulantes como consecuencia de la detracción para riegos, y comienzan a aportarse vertidos al río.

En situaciones críticas de ausencia de caudales y deterioro de cauces (concentración de vertidos con muy poca dilución, malos olores, etc.), la Confederación Hidrográfica del Segura recurre a un *“desembalse de pequeña duración y caudal punta elevado, que proporciona una momentánea dilución y lavado del cauce”*.

La cuenca del Segura sufre en valor medio las mayores pérdidas de suelo de toda España. Además, es la cuenca con mayor superficie regada en relación con su superficie total, seguida de la del Júcar. Y ambas son las que tienen los recursos hídricos más bajos de España (MOPU, 1991). La conjunción de las características climáticas, litológicas, geológicas, de cubierta vegetal, prácticas de cultivo y acciones humanas han provocado la existencia de unas tasas de erosión y de degradación edáfica que han conducido a fenómenos de desertización de gran relevancia.

Es un hecho que las peculiares características climáticas e hidrológicas de la Región de Murcia hacen de sus comunidades de peces epicontinentales un recurso directamente influido por factores de carácter antrópico. De este modo, los usos que más directamente afectan a la ictiofauna de la cuenca hidrológica del Segura se pueden resumir en: la explotación agrícola, el uso lúdico-deportivo que se hace de dicha fauna y la gestión global del agua que se está realizando en las últimas décadas. Estos aspectos forzosamente han afectado, y siguen afectando, a la composición de las especies que conforman las comunidades piscícolas epicontinentales de la Región de Murcia.

5. Legislación actual relativa a la ictiofauna y gestión del medio acuático.

Al tener las comunidades autónomas transferidas las competencias en materia de espacios naturales, caza y pesca (Artículo 148.1.11ª de la Constitución Española de 29 de diciembre de 1978), la normativa legal a aplicar es la correspondiente a la Región de Murcia. Sin embargo, la Constitución reserva al Estado la potestad de dictar las normas básicas sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las comunidades autónomas de establecer normas adicionales de protección. Existen también tratados Internacionales y directivas comunitarias



(aunque no son de aplicación directa, vinculan el derecho interno de cada estado miembro de la UE) que son de aplicación en materia de gestión del medio acuático. Todas estas fuentes normativas son las siguientes:

- **Internacionales.**

- **Directiva 78/659/CEE del Consejo**, del 18 de julio de 1978, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- **Convenio de Berna 82/72**, de 19 de septiembre de 1979, relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa (entra en vigor en España en septiembre de 1986).
- **Directiva 92/43/CEE** (Directiva Hábitats) relativa a la Conservación de Hábitats Naturales y Flora y Fauna Silvestres. Establece la creación de una Red Europea de Zonas de Conservación para los hábitats enumerados en su Anexo I y para las especies listadas en su Anexo II.
- **Directiva 2000/60/CE** (Directiva Marco del Agua), del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

- **Estatales.**

- **Ley 29/1985** (Ley de Aguas). Establece una definición de humedal, la necesidad de su inventariación y delimitación, la elaboración de planes hidrológicos, la inclusión en el dominio público hidráulico de las aguas continentales, los cauces naturales, los lechos de lagos, lagunas y embalses y los acuíferos subterráneos, y contempla la protección, restauración y creación de humedales.
- **Real Decreto 927/1988**, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica (desarrollo normativo en España de la Directiva 78/659/CEE del Consejo, del 18 de julio de 1978).
- **Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo**, de 16 de diciembre de 1988, que establece los métodos y frecuencias de análisis de las aguas continentales que requieran protección o mejora para el desarrollo de la vida piscícola, de acuerdo

con los catorce parámetros contemplados en la Directiva 78/659/CEE del Consejo y el Real Decreto 927/1988.

- **Ley 4/89**, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. En esta Ley se establece que las Comunidades Autónomas podrán regular la pesca fluvial en el marco de su territorio siempre y cuando respeten las disposiciones básicas estatales. Crea el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
 - **Real Decreto 1095/89**, que establece una lista de especies pescables. Esta lista puede ser reducida por las distintas Comunidades Autónomas, pero nunca ampliada, por ser una normativa básica estatal.
 - **Real Decreto 1118/89** por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables.
 - **Real Decreto 439/1990**, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas
 - **Convenio sobre la Diversidad Biológica** (Río de Janeiro, 5 de junio de 1992), que persigue la conservación de la diversidad biológica y su uso sostenible. Entró en vigor en España en marzo de 1994.
 - **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, mediante el cual se transpone al derecho interno español la Directiva Hábitats.
- **Región de Murcia.**
 - **Ley 4/1992**, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia.
 - **Ley 1/1995**, de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia
 - **Ley 7/1995**, de 21 de abril, de Fauna Silvestre, de la Región de Murcia.
 - **Ley 10/2002**, de 12 de noviembre, de Modificación de la Ley 7/1995, de 1 de abril, de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial, cuyo Anexo III contempla las especies de la fauna silvestre susceptibles de pesca, caza o captura en la Región de Murcia, y el Anexo IV refleja las especies de la fauna silvestre susceptibles de comercialización, en vivo o en muerto, en la Región de Murcia.
 - **Ley 7/2003**, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia, cuyo objeto es la protección, conservación,



ordenación, mejora y gestión de la riqueza cinegética y piscícola de la Región de Murcia, así como de los ecosistemas en los que se desarrolla el ejercicio de la caza y pesca fluvial. El Anexo de la presente Ley recoge las Especies de la Fauna Silvestre susceptibles de aprovechamiento en la Región de Murcia.

- **Orden de 3 de mayo de 2004**, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la fauna ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. En los Anexos I y II adjuntos a esta Orden se reflejan las zonas de pesca fluvial en los ríos y embalses de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, indicándose su clasificación legal y estableciéndose las condiciones para el ejercicio de la pesca fluvial.

En la Tabla II.2 quedan contempladas las zonas de pesca en los ríos y embalses de la Región, así como la situación legal de los mismos a efectos de la pesca fluvial que, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia, en su artículo 26, se clasifican en:

- 1. Aguas libres para la pesca:** Aquéllas en las que la pesca fluvial se puede ejercer con el solo requisito de estar en posesión de la licencia y sin otras limitaciones que las establecidas por la Ley 7/2003.
- 2. Vedados de pesca:** Cursos, tramos de cursos o masas de agua en los que, de manera temporal o permanente, esté prohibido el ejercicio de la pesca por razones sanitarias, de orden biológico, de protección de la calidad de las aguas y frezaderos, de conservación de las riberas o de la fauna y flora silvestres, científicas, educativas, de escasez, y de restauración, recuperación o repoblación de especies.
- 3. Cotos de pesca fluvial:** Cursos o masas de agua así declarados por la Consejería competente por razones deportivas, turísticas o de sus especiales características hidrobiológicas, en los que el aprovechamiento de las especies objeto de pesca fluvial se realiza de modo ordenado conforme a un régimen específico, contenido

en su correspondiente Plan Técnico de Ordenación Piscícola. Estos cotos se clasifican en:

- **Sociales:** Aquéllos gestionados directamente por la Consejería competente cuya finalidad es facilitar el ejercicio de la pesca deportiva a todos los pescadores con licencia expedida por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

- **Deportivos:** Cursos o masas de agua declarados como tales, en los que el ejercicio de la pesca fluvial se realiza sin ánimo de lucro y su gestión se lleva a cabo por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, por la Federación de Pesca de la Región de Murcia, o por entidades o sociedades federadas de pescadores legalmente constituidas, mediante concesión.

- **Privados:** Aquéllos orientados al aprovechamiento piscícola, ya sea por sus titulares o por terceros, con carácter mercantil.

Estos tres tipos, en función de su aprovechamiento, modalidades de pesca autorizadas y gestión, podrán ser:

- **Cotos de pesca fluvial intensivos:** Aquellos cuyo fin prioritario es el ejercicio de la pesca sobre piezas de especies criadas en cautividad y soltadas, periódicamente, con el objeto de incrementar artificialmente el número de ejemplares capturables.

- **Cotos de pesca fluvial sin muerte:** Aquellos cursos, tramos de cursos o masas de agua en los que la práctica de la pesca se realiza con la condición de devolver a las aguas de procedencia todos los ejemplares capturados, después de su captura y con el menor daño a su integridad. Su aprovechamiento y ordenación se fijarán reglamentariamente.

- **Cotos especiales:** Aquéllos cuyo aprovechamiento está supeditado a la conservación de las especies, razas o variedades de fauna objeto de pesca deportiva. Se crean con las limitaciones precisas para asegurar el mantenimiento de sus poblaciones en base a su reproducción natural, sin necesidad de recurrir a repoblaciones. Su gestión se regulará en el posterior desarrollo reglamentario.

- **Cotos de repoblación sostenida:** Aquellos que para su mantenimiento requieren repoblaciones periódicas realizadas con ejemplares de talla inferior a la mínima legal de captura, para su aclimatación y crecimiento en los ríos, tramos de ríos o masas de agua, previamente a su captura.



II. ÁMBITO DE ESTUDIO.

Tabla II.2. Listado de las zonas de pesca en los ríos y embalses de la Región de Murcia (Fuente: Anexos I y II de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la Fauna Ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia).

Nombre	Localización	Municipio	Situación legal	Longitud (Km)	Zonas Vedadas
El Cenajo	Río Segura	Moratalla	Coto intensivo/Social	8	Ninguna
El Esparragal	Río Segura	Calasparra	Coto intensivo/Deportivo	7,4	Ninguna
Hoya García	Río Segura	Cieza	Coto intensivo/Deportivo	1,9	Ninguna
El Jarral	Río Segura	Abarán	Coto intensivo/Deportivo	2,03	Ninguna
Luchena	Río Luchena	Lorca	Libre	Curso fluvial completo	Ninguna
Mula	Río Mula	Mula	Libre	Curso fluvial completo	Ninguna
Quípar	Río Quípar	Cehegín	Vedado	Curso fluvial completo	Todo el curso fluvial
Argos	Río Argos	Cehegín	Vedado	Curso fluvial completo	Todo el curso fluvial
Benamor	Río Benamor o Alhárabe	Moratalla	Vedado	Curso fluvial completo	Todo el curso fluvial
La Cierva	Embalse de La Cierva	Mula	Coto intensivo/Deportivo	Longitud de ribera: 6,3	Desde la presa hasta 150 m hacia arriba en la margen izquierda y derecha.
Argos	Embalse del Argos	Cehegín	Libre	Longitud de ribera: 12,8	Desde la entrada del río hasta 3,8 km de la presa en la margen izquierda, y hasta 4,2 km de la presa en la margen derecha.
Alfonso XIII	Embalse de Alfonso XIII	Calasparra	Libre	Longitud de ribera: 17,5	Desde la entrada del río hasta 6,4 km de la presa en la margen izquierda, y hasta 4,7 km de la presa en la margen derecha
Cárcabo	Embalse del Cárcabo	Cieza	Libre	Longitud de ribera: 0,98	Ninguna
Algeciras	Embalse de Algeciras	Librilla	Libre	Embalse	Ninguna
El Judío	Embalse del Judío	Cieza	Libre	Longitud de ribera: 8,3	Ninguna
El Mayés	Embalse del Mayés	Ojós	Libre	Longitud de ribera: 2,0	Ninguna
Azud de Ojós	Azud de Ojós	Blanca	Libre	Longitud de ribera: 7,9	Ninguna
Puentes	Embalse de Puentes	Lorca	Libre	Embalse	Ninguna
Santomera	Embalse de Santomera	Santomera y Fortuna	Vedado	Longitud de ribera: 11,7	Ninguna



III. Metodología desarrollada.

1. Localización de especies y hábitats potenciales.

1.1. Estrategia de muestreo.

El área geográfica objeto de estudio abarca todos los cuerpos de agua continentales de la cuenca hidrográfica del Segura situados en la Región de Murcia. En el primer periodo del Convenio (año 2002), se inició *a priori* la fase de búsqueda, cuyo objetivo principal fue el establecimiento de la localización exacta de todas las especies ictícolas de las aguas continentales de la Región de Murcia, así como la realización de una lista con lugares susceptibles de albergar nuevas comunidades ictícolas.

Uno de los objetivos parciales, planteado como primer paso en la localización de las especies ictícolas, fue el establecimiento de las distintas áreas a muestrear en la provincia, así como el *Programa de Muestreo* de las mismas. Se planteó la realización de un primer listado de áreas de muestreo *a priori* interesantes y un listado de los cuerpos de agua que, ubicados en dicha área, podrían albergar comunidades ictícolas. Este catálogo no resultó definitivo y se ha ido ampliando conforme se recorría el territorio.

Finalmente, se elaboró un programa de muestreo compuesto por 7 fases, correspondiéndose éstas con los límites territoriales de las comarcas de la Región más el río Segura, al que se le ha dado una entidad propia (Tabla III.1, Figura III.1), que abarca un intenso y detallado trabajo de campo por toda la provincia. Tanto la logística como la cronología de las fases se tuvieron en cuenta a la hora de la planificación del programa.

Fases de Muestreo.

1. Comarca del Noroeste.
Subcuenca del Alhárabe y Benamor
Subcuenca del Argos
Subcuenca del Quípar
Subcuenca del Mula
2. Comarca del Centro-Oeste.
Subcuenca del Guadalentín y ramblas costeras
3. Comarca del Centro.
Subcuenca del Mula
4. Comarca del Centro-Este.
(cuerpos de agua que desembocan en el Segura por su margen izquierda, la mayoría ramblas, entre las que podemos destacar la del Moro, Judío, Tinajón, Salada y Abanilla, entre otras, así como el río Chícamo).
5. Comarca del Altiplano.
(ramblas y cursos de carácter temporal).
6. Campo de Cartagena.
Ramblas costeras
7. Río Segura.



Figura III.1. División en comarcas de la Región de Murcia según el proyecto SEIS (Ministerio de Medio Ambiente). Fuente cartográfica SEISnet (Ministerio de Medio Ambiente).



De este modo, durante el primer periodo del Convenio (año 2002), la mayor parte de los muestreos realizados para la localización de especies se desarrollaron en la Comarca del Noroeste, obteniéndose también datos de algunos cuerpos de agua de las Comarcas del Centro, Centro-Oeste y Centro-Este de la Región de Murcia. Durante el segundo periodo del Convenio (año 2003), los muestreos realizados para la localización de especies se centraron, principalmente, en completar la comarca del Noroeste (subcuencas del Benamor, Argos y Quípar, principalmente), la comarca del Altiplano (ramblas y otros cursos temporales de la margen izquierda del Segura) y la comarca del Centro-Este (ocupada mayoritariamente por el Segura y otros cuerpos de agua en su margen izquierda).

En este tercer y último período del Convenio (año 2004), los muestreos realizados se han centrado, principalmente, en completar la subcuenca del río Mula dentro de la comarca del Noroeste, la del río Guadalentín dentro de la comarca del Centro-Oeste, continuar con los muestreos del río Segura, así como finalizar la comarca del Centro-Este.

1.2. Métodos, técnicas de muestreo y tratamiento de las capturas.

El primer paso en la planificación de cada fase de muestreo para la localización sistemática de las comunidades piscícolas de las aguas continentales de la Región de Murcia ha sido la revisión de toda la cartografía 1:25000 del área seleccionada, ubicando todas las masas de agua anteriormente catalogadas.

En cualquier atlas de distribución es fundamental conocer la situación exacta de las citas obtenidas. El sistema de retícula U.T.M. (Universal Transversal Mercator), basado en la proyección del mismo nombre, es el más utilizado en estudios de este tipo. Al igual que la práctica totalidad de los atlas de fauna realizados en España hasta la fecha, en la presente memoria se han georreferenciado las citas con respecto a las cuadrículas UTM de 5x5 km.

Para cada cuerpo de agua visitado se han obtenido tres tipos de información, registrados en otros tantos soportes:

- **Fichas de campo:** En ellas se recogen las características físicas, químicas y bióticas más notables del punto muestreado, así como la metodología utilizada en el mismo y las especies detectadas.
- **Ficheros GPS:** Se han georreferenciado cada uno de los puntos muestreados y visitados mediante el uso de un receptor GPS Modelo Garmin eTrex Venture™. Este receptor está especialmente indicado para trabajar con Sistemas de Información Geográfica (SIG), ya que permite exportar cartografía e importarla para su actualización.
- **Fotografía digital:** De cada cuerpo de agua visitado se ha obtenido una serie de imágenes digitales que reflejan, como mínimo, el aspecto general del mismo y aquellos detalles adicionales que se han considerado de interés, tanto relativos a su descripción, como a los usos, actividades e impactos detectados durante su reconocimiento.

1.2.1. Muestreo de la ictiofauna.

Durante la realización de los muestreos se han aplicado dos criterios de carácter genérico para el desarrollo de los mismos:

- Aplicación, en función de su eficacia de captura según el cuerpo de agua, de una alta variedad de metodologías de pesca, tanto activas (pesca eléctrica, salabre) como pasivas (minnow-traps, nasas, trasmallos, redes branquiales). La finalidad es optimizar las capturas para las diferentes especies.
- Realización de muestreos en una elevada variedad de hábitats con la finalidad de detectar especies con requerimientos específicos.

1.2.1.1. Tipos de muestreo.

- **Cualitativos:** Con este tipo de muestreo se detecta la presencia/ausencia de las diferentes especies ictícolas en un cuerpo de agua determinado.
- **Semicuantitativos:** Proporcionan datos sobre las capturas, abundancias y biomásas relativas obtenidas con los diferentes métodos de pesca. Así, los métodos de pesca son estandarizados con el tiempo para su posterior comparación relativa. Se estandarizan áreas de pesca y baterías de métodos empleados. De este modo, el esfuerzo de pesca para cada uno de los métodos utilizados se estandariza del siguiente modo:



- Redes branquiales y trasmallos: m²/tiempo de permanencia en el cuerpo de agua.
- Nasas, minnow-traps: n° de trampas/tiempo de permanencia en el cuerpo de agua.
- Pesca eléctrica y salabre: superficie muestreada/tiempo de actuación.

1.2.1.2. Metodología utilizada.

Para la localización y conocimiento de la composición cualitativa y semicuantitativa de la comunidad ictícola de los distintos cuerpos de agua de la Región de Murcia han sido empleados, dependiendo de las características del cuerpo de agua, métodos de pesca activos y/o pasivos (Tabla III.2). Las fotografías de su utilización se exponen más adelante en este mismo epígrafe.

A. Métodos de pesca activos

- A-1. Salabre/Cedazo (luz de malla: 1 mm).
- A-2. Pesca eléctrica.
- A-3. Visual y/o conversación.

B. Métodos de pesca pasivos.

- B-1. Trampas tipo minnow (Minnow-traps) (luces de malla: 1 y 5 mm).
- B-2. Trampas tipo nasa (luz de malla: 1 mm).
- B-3. Trasmallos (luces de malla: 60 y 70 mm).
- B-4. Redes branquiales (luces de malla: 47, 57, 66, 84, 100, 133 mm).

A. Métodos de pesca activos.

A.1. Salabre/Cedazo.

- Mangos de 1,8-2 m y sacadera de 40x40 cm. Luz de malla de 1 mm.
- Tiempo de actuación: Mínimo 15 minutos.
- Su utilización es seleccionada *in situ* en función de las características del cuerpo de agua.
- Óptimo para muestreos en aguas con profundidades < 1 m, poca corriente y vegetación abundante.



A.2. Pesca eléctrica (I).

a) Equipo de pesca eléctrica portátil (Modelo: DEKA 3000 "Lord").

- Características técnicas:
 - Voltaje: 250-260 V
 - Intensidad: 2-6 A
 - Potencia: 72 W
- Tiempo de pesca: 15-30 minutos.
- Óptimo para muestreos en arroyos y/o cuerpos de agua de pequeño calibre con salinidad baja.

b) Equipo de pesca eléctrica:

- Características técnicas:
 - Voltaje: 0-300 V
 - Intensidad: < 4 A
 - Potencia: 2500 W
- Tiempo de pesca: 15-30 minutos.
- Óptimo para muestreos en arroyos y ríos de medio/gran calibre con salinidad baja.





A.3. Visual/Conversación.

- Prospección visual detallada y datos obtenidos de personas del lugar.
- Los datos obtenidos de la conversación con la gente de la zona de muestreo tienen, en muchísimos casos, un valor considerable.

B. Métodos de pesca pasivos.

B.1. Trampas tipo minnow (minnow-traps).

- Trampas de malla metálica de doble embudo, especiales para la captura de pequeños ciprinidos que han sido modificadas recubriéndolas con malla de tela de 1 mm para la captura de ciprinodóntidos, presentando una excelente efectividad en la captura de fartet (Fernández-Delgado & Prenda, 1996) y alevines y/o juveniles de especies de gran porte.
- Tiempo de colocación: 18-24 horas.
- Es un método óptimo para muestreos en ambientes con profundidades que oscilan entre los 20 y 120 cm y escasa corriente.



B.2. Trampas tipo nasa.

- Pueden presentar 1 ó 2 muertes.
- Luz de malla: 1mm.
- Tiempo de colocación: 18-24 h.
- Es un método óptimo para muestreos en ambientes con profundidades que oscilan entre los 40 y 150 cm y escasa corriente.



B.3. Trasmallos.

- Paños de trasmallo (monofilamento de nylon) de 12 x 1,80 m (Largo x Alto). Luz de malla interna de 70 mm.
- Tiempo de colocación: 18-24 h.
- Es un método óptimo para muestreos en ambientes con profundidades superiores a los 120 cm.



B.4. Redes branquiales.

- Se componen de un solo paño de malla de monofilamento sintético de 1,50 m de altura y 12 m de anchura. Las luces de malla utilizadas (distancia vertical entre nudos) han sido de 47, 57, 66, 84, 100 y 133 mm. En aguas abiertas se utilizan juegos de paños con luces de malla crecientes hacia el centro del cuerpo de agua.
- Tiempo de colocación: 18-24 h.
- Es un método óptimo para muestreos en ambientes con profundidades superiores a los 150 cm.





En los muestreos semicuantitativos, una vez finalizadas las capturas, se procede al conteo general por especies, determinando la abundancia (nº) y biomasa (g) de cada una de ellas por arte de pesca utilizado.

Algunos ejemplares capturados de las diferentes especies se han guardado para su posterior conservación en la *Colección de Ictiología* del Laboratorio de Conservación en Vertebrados del Departamento de Zoología y Antropología de la Universidad de Murcia, como material de referencia; el resto es devuelto al cuerpo de agua sin causar en ningún caso interferencias en la dinámica poblacional. Este material de referencia es usado para cotejar las determinaciones realizadas *in situ*.

1.2.2. Muestreo de las características del hábitat.

El estado del hábitat fluvial y de los diferentes cuerpos de agua continentales condiciona mucho la dinámica de las poblaciones piscícolas que albergan. De este modo, la caracterización del hábitat en cada estación de muestreo se ha abordado analizando una serie de variables relativas al cauce y sus riberas, que determinan la cantidad y calidad de espacio utilizable para las poblaciones ictícolas en cada zona de muestreo (Tabla III.1). De este modo, el hábitat piscícola se ha estimado a través de los siguientes aspectos:

A. Caracterización del cuerpo de agua.

En este apartado se indica la longitud del tramo estudiado (en el caso de los cursos fluviales, arroyos y ramblas), así como la anchura máxima, mínima y media de éste. En el caso de que se trate de un sistema fluvial, se indicará si es de carácter permanente, intermitente o temporal, así como el porcentaje de los tipos de mesohábitats característicos, a saber:

- **Rápidos** (*Riffles*): Zonas con profundidades del agua menores que la media del tramo, mostrando abundantes turbulencias superficiales y donde la velocidad de las aguas es mayor que la media, discurriendo sobre elementos de sustrato que son más gruesos que los de otros tramos, formando a veces pequeños saltos y confiriendo al lecho una pendiente más elevada.
- **Tablas** (*Runs*): Zonas de pendiente moderada/baja, generalmente poco profundas, con velocidad del agua

media/baja y sin turbulencias apreciables. El sustrato está compuesto mayoritariamente por gravas y arenas.

- **Pozas** (*Pools*): Zonas de escasa pendiente, generalmente profundas (>0,6 m), con velocidades del agua inferiores a las medias del tramo. El sustrato puede ser muy variable, existiendo con frecuencia acumulaciones de sedimentos finos.

B. Evaluación de los mesohábitats característicos. Análisis superficial del lecho:

a. Granulometría del sustrato. Por sustrato se entiende el conjunto de materiales que conforman el lecho del río, cuyo interés radica en ser el espacio que proporciona refugio y zonas de freza a muchos invertebrados y peces. La composición granulométrica del sustrato se ha estimado en porcentajes de cada uno de los tamaños de partículas. Para su relación, se dan tres estimas de la proporción en que se encuentran las partículas que conforman el sustrato, según su diámetro medio, tomadas en tres puntos diferentes del tramo estudiado. La clasificación utilizada es la siguiente:

- i. Roca madre:** Lecho formado por roca continua.
- ii. Guijarros:** > 30 cm Ø.
- iii. Cantos:** 5-30 cm Ø.
- iv. Grava:** 0,3-5 cm Ø.
- v. Arenas:** < 3 mm Ø.
- vi. Arcillas y limos:** 4-62 µm Ø.

b. Vegetación acuática. Aquélla que está sumergida en su totalidad o en parte de su estructura por las aguas superficiales de forma permanente, a diferencia de la vegetación de ribera que puede estarlo únicamente en momentos de crecida del río. Esta vegetación se ha analizado en tres puntos diferentes del tramo estudiado, valorando el porcentaje de cobertura que aportan en el medio acuático.

c. Parámetros físico-químicos. Durante los muestreos realizados se seleccionaron tres puntos en cada una de las estaciones de muestreo donde se obtuvieron 3 medidas *in situ* de los siguientes parámetros: temperatura (°C), pH, conductividad (mS/cm²) y Salinidad (‰) (Multiparameter WTW-400).



C. Características de las riberas.

a. Usos del suelo de los terrenos adyacentes. Los usos del suelo adyacente a los cuerpos de agua influyen en el funcionamiento del ecosistema, ya que condicionan los procesos de transferencia de escorrentías, sedimentos, nutrientes, etc., y determinan un mayor o menor riesgo de alteración de las orillas. Para su relación sistemática se ha propuesto la siguiente clasificación:

i. Forestal: Se refiere al uso forestal, natural o de repoblación, de las zonas próximas al cauce.

ii. Ganadero: Se refiere al uso ganadero de las zonas próximas al cauce.

iii. Agrícola: Incluye los usos del suelo asociados a la agricultura.

iv. Residencial: Se refiere al uso residencial de las zonas próximas al cauce.

v. Industrial: Incluye los usos del suelo asociados a industrias.

vi. Otros: Se incluyen todos aquellos usos no mencionados, tales como la existencia de vías de infraestructura, vertederos, extracción de áridos, etc.

b. Vegetación de ribera. Es aquella que aparece más próxima al cauce, distribuyéndose a lo largo del trazado del curso y de la que depende una mayor humedad del suelo. Esta vegetación se ha analizado valorando el porcentaje de los tipos predominantes, a saber, arbórea, arbustiva, herbácea y carrizal.

Tabla III.1. Parámetros a cuantificar en el muestreo del hábitat de las comunidades ictícolas de las aguas continentales de la Región de Murcia.

Caracterización del cuerpo de agua	Longitud (en el caso de cursos fluviales y ramblas)	Metros (m)
	Anchura	Metros (m)
	Carácter	Permanente Intermitente Temporal
	Mesohábitats	Rápidos (Riffles) (%) Tablas (Runs) (%) Pozas (Pools) (%)
Evaluación de los mesohábitats característicos	Granulometría del sustrato (%)	Roca madre Guijarros: > 30 cm Ø Cantos: 5-30 cm Ø Grava: 0,3-5 cm Ø Arena: < 3 mm Ø Arcillas y limos: 4-62 µm Ø
	Vegetación acuática (%)	
	Parámetros físico-químicos	Temperatura (°C) Conductividad (mS/cm ²) Salinidad (‰) pH
Características de las riberas	Usos del suelo de los terrenos adyacentes (%)	Forestal Ganadero Agrícola Residencial Industrial Otros
	Vegetación de ribera (%)	Arbórea Arbustiva Herbácea Carrizal



2. Criterios de clasificación y selección de Cuerpos de Agua.

Con la finalidad de facilitar el análisis de la totalidad de cuerpos de agua estudiados, se ha llevado a cabo una serie de clasificaciones en variables numéricas discretas que representan un carácter concreto del ambiente. De este modo, la primera de las clasificaciones se basa en el grado de naturalización del cuerpo de agua estudiado, distinguiendo entre:

- **Natural** (1): Se entiende por cuerpo de agua natural aquel que presenta un grado de antropización bajo o prácticamente ausente (tramos de arroyo de cabecera, fuentes naturales, cursos de ríos, arroyos y/o ramblas sin alterar, etc.).

- **Seminatural** (2): Se entiende por cuerpo de agua seminatural aquél que, pese a guardar características naturales, presenta cierto grado de modificación antrópica (áreas someras de las colas de embalses, balsas y charcas naturalizadas, etc.).
- **Artificial** (3): Se entiende por cuerpo de agua artificial aquél con un grado de modificación antrópica elevada, como pueden ser las balsas de riego, canalizaciones cementadas, etc.

La segunda y tercera clasificación hacen referencia a la tipología y características concretas del cuerpo de agua, no estando necesariamente vinculadas a la primera (Tabla III.2).

Tabla III.2. Criterios de clasificación de los cuerpos de agua continentales de la Región de Murcia.

Tipo (2ª Clasificación)	Definición	Características (3ª Clasificación)
Ríos	Redes de drenaje de carácter permanente. El Segura es el río más importante de la Región, y quizás el único que merezca tal catalogación.	Azudes, presas y represas Curso natural Curso natural canalizado Curso canalizado cementado
Arroyo	En esta categoría se han incluido algunos afluentes del Segura que presentan también, en régimen natural, caudales permanentes en algunos de sus tramos, como son el Benamor, Argos, Quípar, Mula y Luchena.	Azudes, presas y represas Curso natural Curso natural canalizado Curso canalizado cementado
Cursos intermitentes	Redes de drenaje por las que el agua discurre episódicamente, como son las cabeceras de muchos afluentes y las ramblas. En esta categoría se han incluido todas las ramblas, pese a que algunas de ellas presentan tramos con presencia casi permanente de agua y otras sólo reciban agua en episodios extremos, dependiendo de la naturaleza del substrato litológico, y tramos de arroyos con características similares.	Azudes, presas y represas Curso natural Curso natural canalizado Curso canalizado cementado
Embalses ¹	Cuerpos de agua originados por la interrupción de una red de drenaje, mediante diques, con fines de retención de agua. Cada uno de los embalses de la Cuenca Hidrográfica del Segura posee características que hacen difícil de establecer una tipología general. El carácter de cada embalse depende principalmente de las cuencas de drenaje en que están situados, del régimen hídrico impuesto por sus usos o función, y de la forma y relieve de la cubeta.	



Acequias, canalizaciones	Originados por el hombre con fines agrícolas, principalmente.	Presas y represas Cementado No cementado
Fuentes, manantiales y surgencias	Son manifestaciones superficiales de los flujos de agua subterráneos. Se incluyen bajo esta denominación aquellos nacimientos de agua (y sus humedales asociados) que se encuentran en estado natural, o con un grado de intervención humana moderado.	No antropizado Antropizado leve Antropizado medio Antropizado alto
Balsas y/o Charcas	Cuerpos de agua artificiales y/o seminaturales, la mayoría utilizadas para riego, aunque también las hay de retención de incendios.	Sustrato de Hormigón Sustrato Impermeable Sustrato Naturalizado

(1) La Dirección de Obras Hidráulicas, a través del Centro de Estudios Hidrográficos, y en colaboración con el Departamento de Ecología de la Universidad de Barcelona bajo la dirección del Dr. R. Margalef inició en 1973 un programa encaminado a conocer las características de los embalses españoles. Los resultados obtenidos en la Cuenca del Segura, en la Región de Murcia, fueron: oligotróficos (La Cierva), oligomesotróficos (Puentes), mesotróficos (Alfonso XIII, Valdeinfierno), eutróficos (Argos, Santomera).

En la Tabla III.3 se muestra la clasificación realizada así como el código numérico asignado a cada tipo de hábitat en la tabla de datos.

Tabla III.3. Clasificaciones realizadas de los cuerpos de agua muestreados y códigos asignados.

1ª Clasificación		2ª Clasificación		3ª Clasificación	
Tipología	Código	Tipología	Código	Tipología	Código
Natural	1	Río	1	Azudes, presas y represas	1
				Curso natural	2
				Curso natural canalizado	3
				Curso canalizado cementado	4
		Arroyo	2	Azudes, presas y represas	1
				Curso natural	2
				Curso natural canalizado	3
				Curso canalizado cementado	4
		Curso Intermitente	3	Azudes, presas y represas	1
				Curso natural	2
				Curso natural canalizado	3
				Curso canalizado cementado	4
Seminatural	2	Embalse	4	Presas y represas	1
				Cementado	2
				No cementado	3
Artificial	3	Fuente o manantial	6	No antropizado	1
				Antropizado leve	2
				Antropizado medio	3
				Antropizado alto	4
		Balsa y/o charca	7	Hormigón	1
				Impermeable	2
				Naturalizada	3



A su vez, durante los tres periodos del convenio se ha tenido en cuenta toda la información referente a otras localidades muestreadas y visitadas por el *Equipo de Investigación de Vertebrados Acuáticos*, fruto de la experiencia investigadora previa acumulada y del desarrollo de proyectos relacionados con fauna acuática.

3. Tratamiento de los Datos.

Con la finalidad de dar cobertura en formato SIG a la totalidad de puntos muestreados, se ha creado una tabla de datos informatizada en la que se contemplan una serie de variables para cada punto estudiado. De esta forma, cada uno de ellos fue caracterizado in situ por sus coordenadas UTM (error: $\pm 5\text{m}$) y altitud (error: $\pm 5\text{m}$) mediante un receptor GPS Garmin eTrex Venture™. A su vez, se ha llevado a cabo el diseño de una tabla de datos compatible con entorno SIG en la que figuran los siguientes campos:

- Nombre del punto en GPS.
- Nombre del punto completo.
- Nombre del punto abreviado con código.
- Coordenadas UTM.

- Altitud.
- Clasificaciones 1ª, 2ª y 3ª de los diferentes cuerpos de agua muestreados.
- Presencia (0)/Ausencia (1) de las diferentes especies detectadas.
- Amenazas detectadas en los cuerpos de agua muestreados.

El análisis de los datos se ha llevado a cabo utilizando los programas informáticos adecuados a cada necesidad. Para el análisis estadístico se ha utilizado el programa SPSS 11.0 y Microsoft EXCEL, este último también utilizado para la creación de la tabla de datos. El análisis SIG se ha realizado en entorno ARCVIEW utilizando la cobertura proporcionada por el Servicio de Información Geográfica y Ambiental (SIGA) de la extinta Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia (actualmente Consejería de Industria y Medio Ambiente). Dicha cobertura ha sido ampliada integrando la tabla de datos EXCEL en el entorno SIG, proporcionando, de esta forma, el listado y distribución de los cuerpos de agua muestreados con acceso a la información contenida en las clasificaciones y presencia-ausencia de especies citadas anteriormente.



IV. Resultados: Localización de especies y hábitats potenciales.

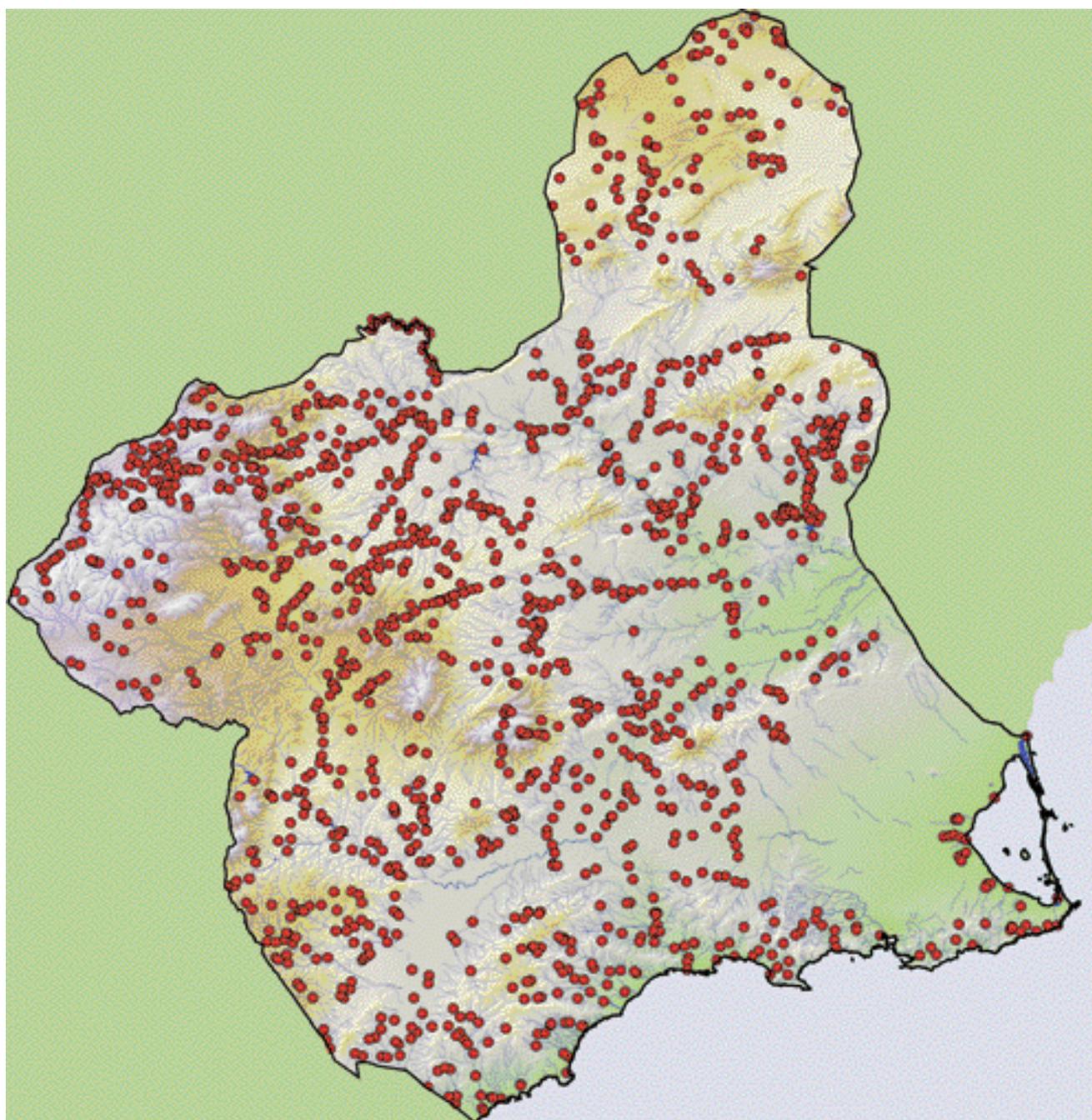


Figura IV.1.1. Distribución del total de localidades prospectadas.



1. Cuerpos de agua estudiados. Catalogación.

En la Figura IV.1.1 se presenta el total de localidades muestreadas.

En lo relativo al esfuerzo de muestreo realizado en cada área de muestreo, el número de puntos estudiados en cada una de dichas áreas durante las tres Fases del Convenio (año 2002-año2004) se expone en la Tabla IV.1.

Tabla IV.1. Número de localidades prospectadas (muestreadas, visitadas y secas) en cada una de las fases de muestreo llevadas a cabo en la localización de comunidades ictícolas en las aguas continentales de la Región de Murcia durante las tres Fases del Convenio (años 2002-2004).

Fase de muestreo	Puntos prospectados (año 2002)	Puntos prospectados (año 2003)	Puntos prospectados (año 2004)	Puntos prospectados (Total)
Comarca del Noroeste	145	180	128	453
Comarca del Centro-Oeste	60	3	406	469
Comarca del Centro	14	0	79	93
Comarca del Centro-Este	44	101	35	180
Comarca del Altiplano	16	202	43	261
Ramblas Costeras ¹	18	0	67	85
Río Segura	35	14	12	61
Total	332	500	770	1602

(1) Se han agrupado las ramblas costeras de la comarca del Centro-Oeste (SW y Valle del Guadalentín) las del Campo de Cartagena.

1.1. Análisis conjunto de la información.

Como resultado de la prospección de campo y revisión del inventario anterior, y aplicando el primer criterio de clasificación que se ha tenido en cuenta para la realización del inventario (cuerpo de agua natural, seminatural o artificial), de las 1602 localidades estudiadas, 885 son naturales, 171 seminaturales y 546 artificiales (Figura IV.1.2).

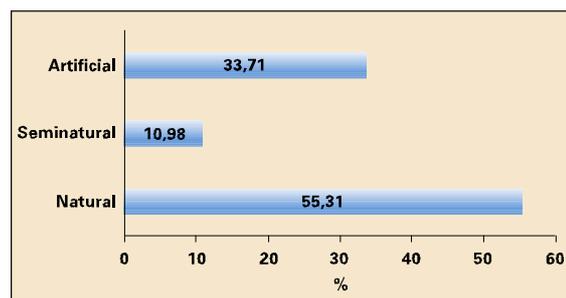


Figura IV.1.2. Tipificación de los cuerpos de agua estudiados en sistemas naturales, seminaturales o artificiales.



Aplicando el segundo criterio de clasificación que se ha tenido en cuenta para la realización del inventario, de las 1602 localidades estudiadas, 59 se corresponden con diferentes tramos del Río Segura, 153 con tramos de arroyos de carácter permanente o temporal, 676 con tramos de cursos intermitentes (ramblas y/o arroyos de carácter intermitente), 22 embalses, 42 tramos de canalizaciones, 117 fuentes y/o manantiales y 533 balsas y/o charcas. La Figura IV.1.3 refleja la distribución porcentual de estos cuerpos de agua .

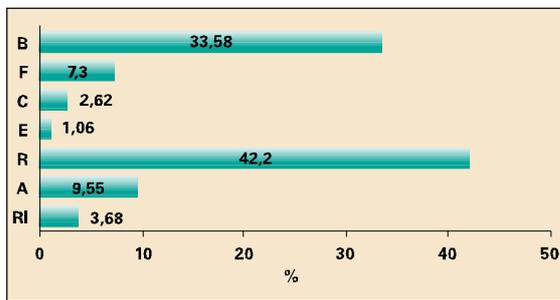


Figura IV.1.3. Tipificación de los cuerpos de agua estudiados en Ríos (RI), Arroyos (A), Cursos intermitentes (R), Embalses (E), Acequias y Canalizaciones (C), Fuentes y Manantiales (F) y Balsas (B).

En conjunto, se ha trabajado en más de 15 ambientes diferentes, desde aquellos con un grado de naturalidad alta, como arroyos, ramblas, etc., a otros totalmente artificiales, como acequias, canales cementados o balsas de riego (Figura V.1.4).

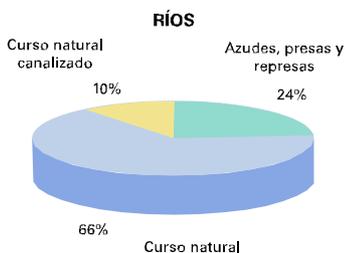
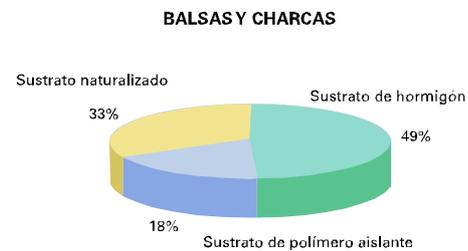
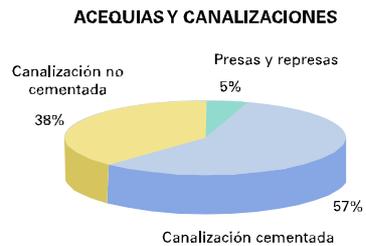
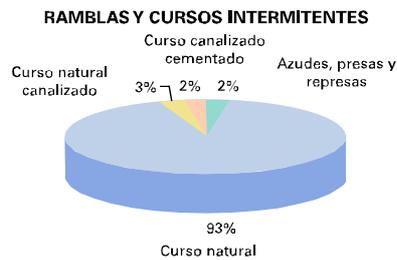
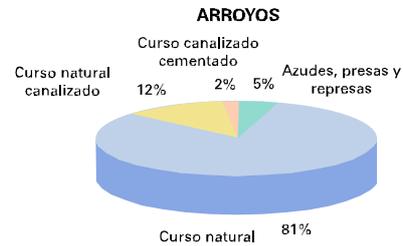


Figura IV.1.4. Tipificación de los cuerpos de agua estudiados en función de la 3ª clasificación referente a las características concretas de cada una de las tipologías.



2. Inventario y distribución de las especies detectadas.

2.1 Especies detectadas en la Región de Murcia.

Las especies ictícolas detectadas en los cuerpos de agua continentales de la Región han sido agrupadas teniendo en cuenta los criterios seguidos por Doadrio (2002):

- Especies de agua dulce autóctonas de la Península Ibérica.
- Especies de agua dulce exóticas de la Península Ibérica.
- Especies de aguas o hábitos salobres y/o de estuarios consideradas como especies continentales.

Por otro lado, el hecho de haber detectado dos especies de origen marino en determinados cuerpos de agua continentales, obliga a considerar un cuarto grupo:

- Especies estacionales o esporádicas de origen marino.

La nomenclatura utilizada para las especies autóctonas se basa en los trabajos de Kottelat (1997), Briolay *et al.* (1998), Zardoya & Doadrio (1999), Doadrio (2002) y Doadrio & Madeira (2004).

Hasta el momento han sido detectadas un total de 18 especies ictícolas en el total de cuerpos de agua muestreados durante los tres años de estudio (años 2002-2004).

A) Especies de agua dulce autóctonas de la Península Ibérica.

Las especies detectadas, hasta el momento, son las siguientes:

- **Familia Salmonidae**

Salmo trutta Linnaeus, 1758 (Trucha común)

- **Familia Cyprinidae**

Barbus sclateri Günther, 1868 (Barbo Gitano)

Chondrostoma polylepis Steindachner, 1864
(Boga de río)

Squalius pyrenaicus (Günther, 1868) [= *Leuciscus pyrenaicus* Günther, 1868] (Cacho)

Gobio lozanoi Doadrio & Madeira, 2004 [= *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758)] (Gobio)

Tinca tinca (Linnaeus, 1758) (Tenca)

- **Familia Cyprinodontidae**

Aphanius iberus (Valenciennes, 1846) (Fartet)

De las 45 especies pertenecientes a la ictiofauna continental autóctona de la Península Ibérica (Doadrio, 2002), ocho de ellas, incluida la anguila (especie de aguas o hábitos salobres y/o de estuarios considerada como especie continental), están representadas en las aguas epicontinentales de la Región de Murcia. De estas ocho especies, solamente cuatro son autóctonas de la cuenca hidrológica del Segura (*Salmo trutta*, *Barbus sclateri*, *Squalius pyrenaicus* y *Aphanius iberus*). Quedan fuera del ámbito de este trabajo todas aquellas especies que, si bien se consideran como parte de la ictiofauna epicontinental autóctona de la Región de Murcia, su distribución se circunscribe al área de la laguna del Mar Menor y no han sido detectadas en los cuerpos de agua continentales, a saber, especies de la familia *Atherinidae*, *Syngnathidae*, *Gobiidae*, *Blenniidae* y *Soleidae*.

Existen referencias históricas sobre la presencia de *Salaria fluviatilis* (Asso, 1801) (= *Blennius fluviatilis* Rafinesque, 1810) en la cuenca hidrológica del Segura (Mas, 1986). No obstante, hasta el momento, no ha sido detectada por el Grupo de Investigación de Vertebrados Acuáticos del Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Murcia en los muestreos de campo.

El número de especies autóctonas de la Península es similar o ligeramente más alto que el presente en otros países europeos, exceptuando Grecia. Sin embargo, la ictiofauna española no está bien estudiada desde el punto de vista taxonómico como lo están otras ictiofaunas europeas, de hecho, diferentes estudios han demostrado que es razonable suponer que, al menos, existen seis taxones aún no formalmente descritos. Si se admiten estos taxones, España presentaría una de las comunidades ictiológicas más rica y diversa de Europa (Doadrio, 2000).

Además de por su riqueza, la ictiofauna de la Península Ibérica se caracteriza por presentar un elevado número de especies endémicas. Si se considera el total de las especies continentales, 25 son endémicas, lo que significa un nivel de endemismo superior al 55 % (Elvira, 1995a,b,c; Crivelli, 1996). En la Región de Murcia, tres de los representantes de la familia *Cyprinidae* (*Barbus sclateri*, *Chondrostoma*



polylepis y *Squalius pyrenaicus*), así como el único representante de la familia *Cyprinodontidae* (*Aphanius iberus*), son endemismos ibéricos.

B) Especies de agua dulce exóticas de la Península Ibérica.

Las especies detectadas, hasta el momento, son las siguientes:

- **Familia Centrarchidae**

Micropterus salmoides (Lacépède, 1802) (Perca americana o Black-bass)
Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758) (Perca Sol o Pez Sol)

- **Familia Cyprinidae**

Carassius auratus (Linnaeus, 1758) (Pez rojo o Carpín)
Cyprinus carpio Linnaeus, 1758 (Carpa)
Alburnus alburnus (Linnaeus, 1758) (Alburno)

- **Familia Percidae**

Sander lucioperca (Linnaeus, 1758) (Lucioperca)

- **Familia Poeciliidae**

Gambusia holbrooki (Girard, 1859) (Gambusia)

- **Familia Salmonidae**

Oncorhynchus mykiss (Walbaum, 1792) (Trucha arco-iris)

La mayoría de las especies exóticas fueron introducidas en la Región de Murcia entre los años 50 y 70 por la Administración (Mas, 1986) bien con fines recreativos y/o deportivos, como es el caso de *Cyprinus carpio* y *Micropterus salmoides*, bien para el control indirecto de enfermedades transmitidas por mosquitos, como es el caso de *Gambusia holbrooki*. Otras especies han sido introducidas en la Región como consecuencia de la comunicación artificial entre cuencas, Trasvase Tajo-Segura, como es el caso de *Carassius auratus*, entre otras, o por la acción irresponsable de particulares que traslocan especies procedentes de otras cuencas con intención de practicar la pesca deportiva, como pudiera ser el caso de *Sander lucioperca* o *Lepomis gibbosus*. De las 25 especies exóticas de peces establecidas en los ríos españoles (Elvira, 1997b), ocho de ellas han sido registradas en la Región de Murcia por el Grupo de Investigación de Vertebrados Acuáticos del Departamento de Zoología y Antropología Física

de la Universidad de Murcia, siendo las especies dominantes en muchos de estos sistemas acuáticos. No obstante, queda por confirmar la sospecha de la presencia de especies de la familia *Esocidae* (*Esox lucius*), *Siluridae* (*Ameiurus melas*) y *Cichlidae* (*Herichthys facetum*) y que, en el futuro, se espera conocer la realidad de su distribución en la Región de Murcia.

La introducción de especies exóticas se ha realizado, mayoritariamente, en los embalses, aunque cada vez con más frecuencia se las encuentra en los ríos y arroyos, constituyendo un gran problema, ya que la mayoría de estas especies son piscívoras, lo que supone para ellas ocupar un nicho prácticamente vacío en los ecosistemas fluviales españoles ya que, excepto los salmónidos y la anguila, no existen especies piscívoras en la ictiofauna nativa de la Península Ibérica (Elvira *et al.*, 1995). De este modo, el efecto que las especies exóticas pueden causar, y causan, sobre las autóctonas es el de competencia por el alimento o por el espacio, principalmente. Esto conlleva a que, tanto la diversidad como la abundancia de especies autóctonas de la Región, se esté viendo seriamente diezmada.

C) Especies de aguas o hábitos estuarinos y/o migradores consideradas como especies continentales.

Hasta el momento, sólo se ha detectado una especie:

- **Familia Anguillidae**

Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758) (Anguila)

D) Especies estacionales o esporádicas de origen marino.

Hasta el momento, se han detectado dos especies:

- **Familia Moronidae**

Dicentrarchus labrax (Linnaeus, 1758) (Lubina)

- **Familia Mugilidae**

Chelon labrosus (Risso, 1826) (Lisa)



2.2. Descripción y distribución de las especies detectadas en los cuerpos de agua continentales de la Región de Murcia.

Para exponer la información sobre cada una de las 18 especies de peces localizadas hasta el día de hoy en los cuerpos de agua continentales de la Región de Murcia, se ha definido un conjunto de apartados:

- Morfología.
- Biología y ecología.
- Distribución geográfica y situación de las poblaciones:
 - En el Mundo.
 - En España.
 - En la Región de Murcia: Se presenta la localización exacta de todas las localidades muestreadas en las que se ha detectado la presencia de la especie. En relación con los mapas de distribución,

mencionar que se indica la presencia (rojo) o ausencia de la especie por cuadrícula UTM de 5 Km de lado.

- Factores de amenaza.
 - A nivel peninsular.
 - A nivel regional.
- Estado de conservación:
 - En el Mundo.
 - En España.
 - En la Región de Murcia.

Para el establecimiento de las categorías y subcategorías referentes al estado de conservación de las especies en el Mundo se han utilizado las Categorías y Criterios de las Listas Rojas de la UICN en su versión más actualizada, la 3.1 (UICN, 2001) (Tabla IV.2.1), con las que se ha elaborado la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la VICN (VICN, 2004) y otros trabajos a escala regional (Smith & Darwall, 2005).

Tabla IV.2.1. Relación de categorías de la UICN (2001).

CATEGORÍA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Extinto	EX	No queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente perteneciente a un taxón ha muerto
Extinto en estado silvestre	EW	Un taxón se considera que está extinto en estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su área de distribución original
En peligro crítico	CR	Un taxón se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
En peligro	EN	Un taxón se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
Vulnerable	VU	Un taxón se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
Casi amenazado	NT	Un taxón ha sido evaluado y no cumple los criterios de las categorías anteriores pero está próximo a satisfacerlos, posiblemente lo haga, en un futuro próximo.
Preocupación menor	LC	Un taxón no está incluido en las categorías anteriores. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
Datos deficientes	DD	No existe información adecuada sobre un taxón para evaluar, directa o indirectamente, su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
No evaluado	NE	Un taxón se considera no evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a los criterios anteriores.



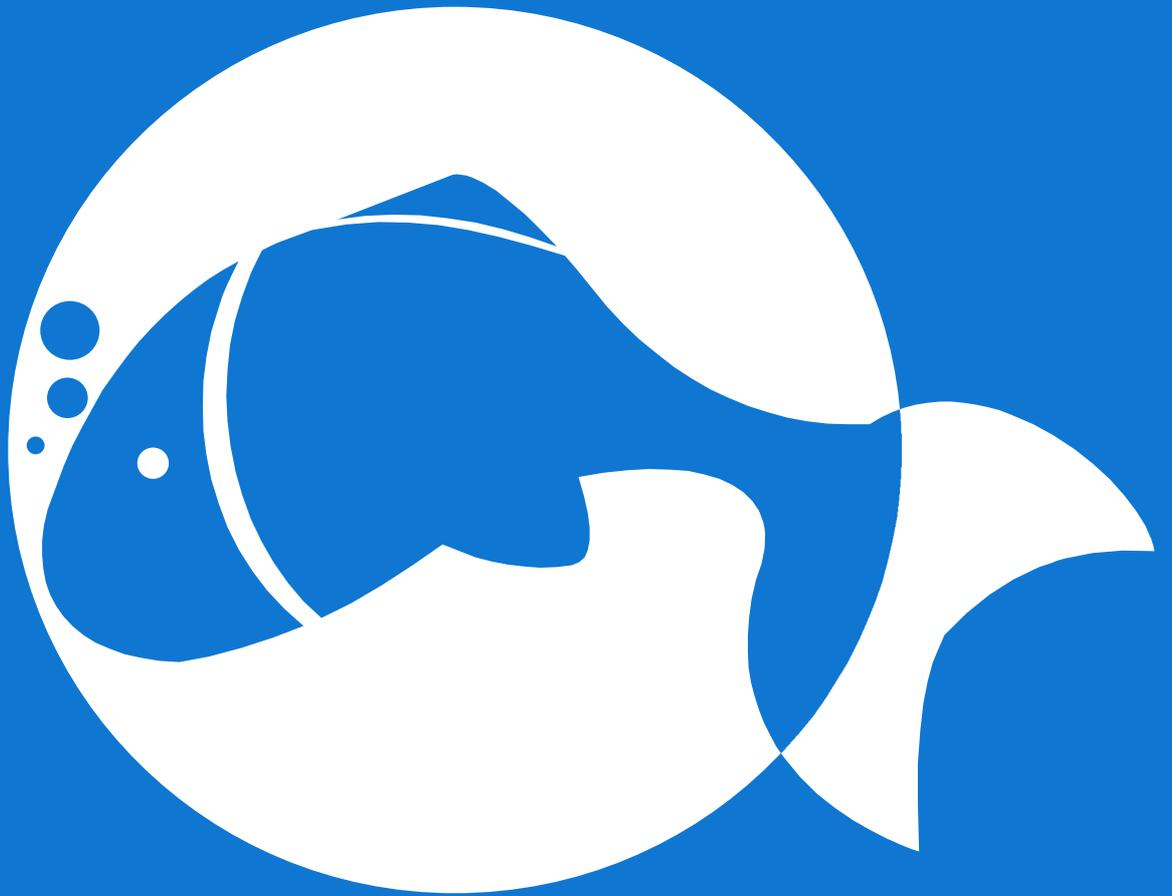
Por otro lado, para el establecimiento de las categorías y subcategorías referentes al estado de conservación de las especies en España se han utilizado los criterios publicados por la UICN en 1995 (Versión 2.3), aplicados en el Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España (Doadrio, 2002).

Estas categorías son las siguientes:

Extinto (**Ex**), Extinto en Estado Silvestre (**EW**), En peligro crítico (**CR**), En Peligro (**EN**), Vulnerable (**VU**), Menor Riesgo (**LR**), Datos insuficientes (**DD**), No Amenazado (**NT**), No evaluado (**NE**). Los taxones incluidos en la categoría de Menor Riesgo, pueden ser divididos en tres categorías: Dependiente de Conservación (**cd**), Casi Amenazado (**nt**), Preocupación Menor (**lc**).

Para finalizar, el establecimiento de las categorías y subcategorías referentes al estado de conservación de las especies en la Región de Murcia se ha realizado, al igual que a nivel global, utilizando las Categorías y Criterios de las Listas Rojas de la UICN en su versión más actualizada, la 3.1 (UICN, 2001). Estas categorías se han utilizado sin ninguna modificación salvo en tres casos (Gärdenfors *et al.*, 2001):

1. Un taxón extinguido en el ámbito de la evaluación pero presente en otras zonas del mundo será clasificado como Extinto a Nivel Regional (**RE**) (ningún individuo potencialmente reproductor).
2. Un taxón sólo podrá ser clasificado como Extinto en Estado Silvestre (**EW**) cuando haya desaparecido de toda su área de distribución, incluyendo la Región.
3. No Evaluado (**NE**) se aplicará igual que a nivel global y en aquellos taxones que no se ajusten a la condición de "evaluables".



**A) Especies de Agua Dulce Autóctonas
de la Península Ibérica.**



Salmo trutta Linnaeus, 1758.

Trucha común

(Clase: *Actinopterygii*; Orden: *Salmoniformes*; Familia: *Salmonidae*)

• MORFOLOGÍA.

En España, los grandes ejemplares raramente superan los 60 cm, siendo más habituales las tallas de 25-30 cm (Lobón-Cerviá & Rincón, 1988). En el resto de su área de distribución, la talla media no suele superar los 100 cm de longitud total y 20 kg de peso. La cabeza es grande y el interior de la boca está recubierta por pequeños dientes que se extienden por los maxilares, premaxilares, dentarios, palatinos y vómer; esta disposición de los dientes es un carácter muy útil para diferenciar las especies de salmónidos (Velasco *et al.*, 1997). Dos aletas dorsales, siendo la segunda adiposa. Coloración variable, generalmente con manchas oscuras negras y rojas que se extienden por el opérculo.

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Vive en las cabeceras fluviales con aguas rápidas, frías y bien oxigenadas. También se puede encontrar en lagos y embalses de montaña donde alcanza grandes tamaños (Fernández-Delgado *et al.*, 1997). Son muy territoriales, alimentándose casi exclusivamente de artrópodos y moluscos, aunque los grandes ejemplares que se desplazan río abajo también comen peces y anfibios (Lobón-Cerviá & Rizmaurica, 1988). El factor principal que determina la presencia de la especie es, probablemente, la temperatura del agua, no tolerando temperaturas por encima de 26°C (Almodóvar, 1988). No obstante, es una especie que presenta grandes fluctuaciones temporales de abundancia y biomasa de sus poblaciones (García de Jalón, 1987).

Ancoran la madurez sexual a los 2-3 años de edad. Presentan un único período de fraza que ocurre entre los meses de noviembre y enero, dependiendo de la zona geográfica, cuando la temperatura del agua oscila entre 5 y 10° C. Ponen entre 1000 y 2000 huevos por cada kg de peso de la hembra y, tras algo más de un mes de incubación nacen los alevines (Lobón-Cerviá *et al.*, 1987). Pueden llegar a vivir más de 10 años, aunque lo normal es que no



superen los 6-7 años de edad. Es una especie muy estricta en lo relativo a la calidad del agua, siendo muy sensible tanto a la presencia de contaminantes como a la alteración del cauce.

En España existen dos poblaciones distintas según su comportamiento, una migradora que se distribuye por los ríos de Galicia y la Cordillera Cantábrica, y otra sedentaria que vive en los demás ríos españoles (García Marín & Piá, 1988). Desde un punto de vista genético, existen tres grandes grupos bien diferenciados, uno compuesto por todos los ríos mediterráneos hasta la cuenca del Segura, un segundo grupo formado por los ríos del sur de España en las sierras de Cazorla, Segura y Sierra Nevada, y un tercero que agrupa todos los ríos atlánticos excepto los del Guadalquivir (Morán *et al.*, 1996). No obstante, la zona mediterránea ha revelado valores de contaminación con material genético alóctono superiores a los de la zona central de la Península, producto de repoblaciones incontroladas y/o mal gestionadas (García-Marín *et al.*, 1991; Machordom *et al.*, 1988).

En la Región de Murcia, hasta el momento, no se disponen de datos biológicos y ecológicos de la especie. No obstante, se puede considerar extinta en la Región ya que la especie no se pueda considerar viable dado el bajo número de individuos observados (Torralva & Oliva, 2003b).



DISTRIBUCIÓN.

► **EN EL MUNDO**

Amplia distribución Paleártica, ha sido introducida en América y Australia. Carácter nativo en Europa y determinados países del norte de África y oeste de Asia (Lelek, 1957).

► **EN ESPAÑA**

Es una de las dos especies de salmónidos autóctonas del país (Doadrio, 2002). Se distribuye por las cabeceras de casi todos los ríos de la Península Ibérica faltando en algunos del Levante, en el sur de España y en la cuenca del Guadalquivir.

► **EN LA REGIÓN DE MURCIA**

Existen referencias históricas sobre la presencia de trucha común en el tramo comprendido entre el nacimiento del Segura y Calasparra [sector IV de la zonificación establecida por Mas (1888)], así como en algún embalse limítrofe con la Región, como el del Cenza (Mas, 1888).

Actualmente, tan sólo ha sido detectada en la comarca del Noroeste, dentro de los límites del lugar propuesto como LIC "Rambal de la Rogativa", en un tramo de Arroyo Blanco (AB-02), en la subcuenca del Río Talilla, a 1122 m de altitud, donde se capturaron dos ejemplares (Figuras IV.2.1, IV.2.2, IV.2.3 y IV.2.4). De este modo, hasta el momento, la presencia de trucha común ha sido constatada en un 0,15 % de las localidades estudiadas.

El aislamiento de estos ejemplares, así como el bajo número de ejes, apunta a la inexistencia de poblaciones viables de esta especie en la Región.

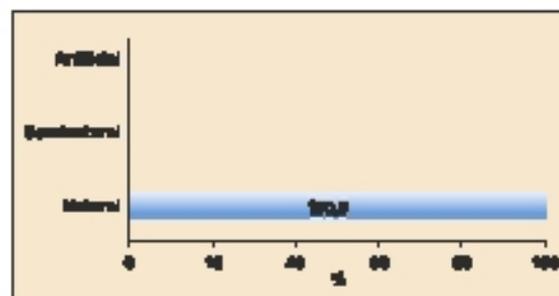


Figura IV.2.2. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª caracterización, en los que ha sido detectada *Salmo trutta*.

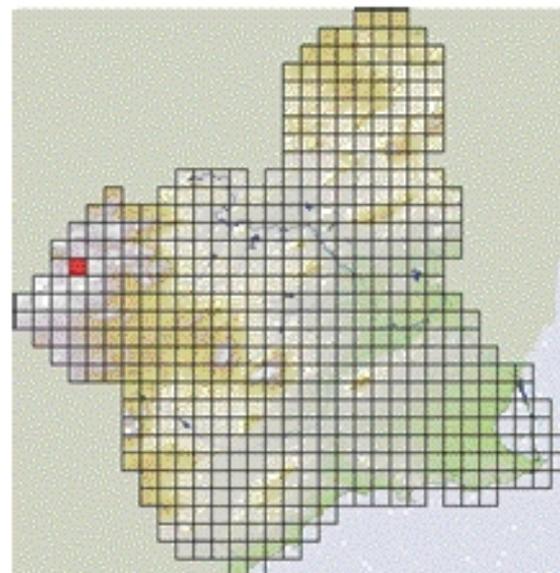


Figura IV.2.1. Mapa de distribución de las cuadrículas donde ha sido detectada la especie *Salmo trutta* en la Región de Murcia.

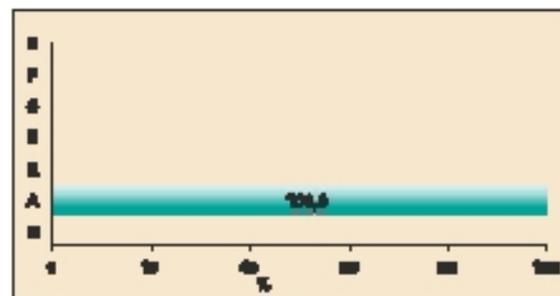


Figura IV.2.3. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª caracterización, en los que ha sido detectada *Salmo trutta*. P: Pico (P), Arroyos (A), Cursos Intermitentes (F), Embalses (E), Azudillos y Canalizaciones (C), Fuentes y Manantiales (B) y Balsas (B).

• **FACTORES DE AMENAZA.**

• **A NIVEL PENINSULAR.**

- Degradación del hábitat por la contaminación de las aguas (vertidos de origen industrial, urbano y agrícola) (Almodóvar, 2001; entre otros).
- Degradación del hábitat por alteración del régimen natural de vertidos en los cursos fluviales (García de Jalón, 1987; Almodóvar & Nicola, 1998; entre otros).
- Degradación del hábitat por infraestructuras hidráulicas (embalses, presas, canalizaciones) (Elvira, 1988; entre otros).
- Destrucción del hábitat por dragados (extracción de áridos), limpieza de cursos con maquinaria pesada y desecación de cauces fluviales y/o humedales.



- ▶ **Introducción de especies de carácter ictiófago** (*Micropterus salmoides*, *Sander lucioperca*, etc.) (Rincón *et al.*, 1990; Nicola *et al.*, 1996; entre otros).
- ▶ **Introducción de especies no ictiófagas**, que provoca fenómenos de competencia por recursos tróficos y/o espaciales, hibridación (Elvira, 1998), etc.
- ▶ **Gestión inadecuada**. La introducción de especies exóticas y la “costumbre” de utilizar truchas autóctonas en las repoblaciones (García Marín *et al.*, 1998), está provocando elevados valores medios de introgresión genética y, consecuentemente, un deterioro del vigor poblacional (García de Jalón, 1997; entre otros).
- ▶ La **pesca deportiva** también es un factor de amenaza en muchas regiones (Almodóvar & Nicola, 1998).

• A NIVEL REGIONAL.

Tras una valoración cuantitativa de la problemática que soportan las comunidades icticas en los diferentes cuerpos de agua de la Región, las amenazas detectadas para un total de 655 localidades ubicadas en diferentes cuerpos de agua son las siguientes:

▶ Sobre el hábitat:

• Obras Públicas:

• Actividades extractivas	7,93%
• Urbanizaciones	0,52%
• Obras vías de comunicación	12,07%
• Obras infraestructura hidráulicas	10,00%

Modificación del medio:

• Obras de drenaje	3,28%
• Extracción de agua	15,42%
• Cambios de caudal	48,55%
• Alteración del cauce	10,00%
• Desecación	8,45%

Vertidos:

• Escombros	0,86%
• Basuras	3,28%
• Industriales	3,96%
• Agrícolas	62,41%
• Aguas residuales	24,31%

▶ Sobre la especie:

- **Introducción de especies exóticas** 23,27%

[el porcentaje corresponde a las localidades con presencia del factor de amenaza respecto al total de analizadas (655)].

• ESTADO DE CONSERVACIÓN.

▶ EN EL MUNDO

- **Categoría Mundial UICN.** (NC) No catalogada (UICN, 2004). A nivel europeo, el declive que han sufrido las poblaciones naturales de la especie, ha llevado a la catalogación de la misma como Vulnerable en revisiones de carácter general (Lelek, 1987).

▶ EN ESPAÑA

- **Categoría para España.** VU 1cde (Vulnerable). Se estima que las poblaciones autóctonas han disminuido un 20% en los últimos años (Doadrio, 2002).

- **Legislación nacional.** Declarada especie de pesca en el **Real Decreto 1095/89**, por las que se declaran las especies objeto de caza y pesca. Figura como especie comercializable en el Real Decreto 1118/89 por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables.

- **Libros rojos.** Citada como “Vulnerable” en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco y González, 1992).

▶ EN LA REGIÓN DE MURCIA

- **Categoría VICN para la Región de Murcia.** RE (Extinta a nivel regional) (Propuesta de Torralva & Oliva, 2003b).

- **Legislación autonómica.** Catalogada como especie pescable en el Anexo III de la **Ley 10/2002**, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1995 y en el Anexo de la **Ley 7/2003**, de 12 de noviembre, de **Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia**. Catalogada como especie susceptible de comercialización, en vivo o en muerto, en el Anexo IV de la **Ley 10/2002**, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1995. Se autoriza su pesca según el Artículo 2 de la **Orden de 3 de mayo de 2004**, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005.

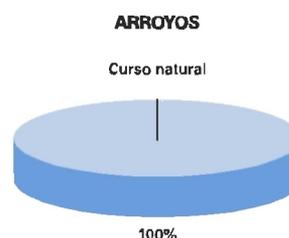


Figura IV.2.4.



Barbus sclateri Günther, 1868

Barbo gitano
{Clase: *Actinopterygii*; Orden:
Cypriniformes; Familia: *Cyprinidae*}

• MORFOLOGÍA.

Cuerpo fusiforme, robusto y alargado. El pedúnculo caudal es más corto y alto que en otras especies del género *Barbus*. Boca inferior, relativamente pequeña, con labios carnosos y algo protráctil. Presenta dos pares de barbillones, el primero situado en el maxilar superior y el segundo en la comisura labial. Aletas pectorales en posición abdominal. Aleta dorsal única, de base corta. Aleta caudal escotada, con lóbulos de perfil aguda. La coloración general del cuerpo es críptica, en los ejemplares adultos existe un fuerte contraste entre la parte ventral clara y el dorso oscuro. Los jóvenes presentan numerosas manchas oscuras que se distribuyen por el dorso y flanco sin un patrón fijo (Fernández-Delgado *et al.*, 2000). Puede alcanzar alrededor de los 90 cm de longitud total, aunque generalmente miden entre 30 y 60 cm, y llegan a alcanzar hasta 16 años de edad (Fernández-Delgado *et al.*, 1997).

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Habita los cursos medios de los ríos, aunque también se puede encontrar en embalses y ambientes aludados con agua permanente, como oaseceras de ramblas, fuentes, manantiales, balsas y depósitos de almacenamiento de agua (Torralva *et al.*, 2002; Torralva & Oliva 2008a).

Al igual que otras especies de la familia, puede llegar a ser muy abundante localmente y presentar un carácter gregario, principalmente en la época pre-reproductiva, en la cuál realizan desplazamientos curso arriba en busca de frezaderos adecuados (principalmente constituidos por gravas) (Rodríguez-Ruiz & Granado-Lorenco, 1982; Rodríguez-Ruiz *et al.*, 1998). No obstante, estas abundancias pueden sufrir cambios temporales considerables (Bravo *et al.*, 2001).

Poseen una tasa de crecimiento baja, ya que durante la época estival los individuos se van aludados en pequeñas pozas debido a la sequía, y los recursos alimentarios disminuyen (Encina & Granado-Lorenco, 1997a).

En la cuenca del Segura la reproducción tiene lugar entre mayo y julio, presentando las



hembras un período de maduración gonadal más largo (febrero-mayo) que los machos (marzo-mayo) (Torralva, 1996; Torralva *et al.*, 1997). En los machos aparecen tubérculos nupciales que tienden a concentrarse en la cabeza. Las hembras son desovadoras múltiples, desarrollando a lo largo de la época reproductora dos lotes de huevos que ponen sucesivamente (Herrera *et al.*, 1988; Herrera & Fernández-Delgado, 1992; Torralva *et al.*, 1997; Sorriquer *et al.*, 2000). Los huevos son tóxicos para otras especies, lo que les pueda servir de defensa ante sus depredadoras (Fernández-Delgado *et al.*, 1997).

Estudios realizados con poblaciones de barbos que habitan tramos regulados (población en un tramo del Río Segura) y no regulados (población en un tramo de su afluente, el Río Mundo) pusieron en evidencia la plasticidad de la especie para adaptarse a diferentes hábitats. De este modo, el tramo no regulado presentó mayor número de clases de edad (9) que el no regulado (8); la madurez sexual se alcanza antes en el tramo no regulado (machos 2 años; hembras: 6) que en el regulado (machos 2-3 años; hembras: 6); así como la fecundidad es mayor en el no regulado (7720 huevos) que en el regulado (7314) (Torralva *et al.*, 1997).

Diversos estudios realizados con la especie han mostrado una variación temporal en la condición somática de los individuos que conforman las poblaciones (Herrera & Fernández-Delgado, 1982; Encina & Granado-Lorenco, 1997a; Torralva *et al.*, 1997; entre otros). Del mismo modo, en diversos ambientes de la Región de Murcia se ha comprobado que la condición de las poblaciones de barbo se ve afectada de forma significativa por parámetros



que denotan una pérdida de la calidad de las aguas (Oliva et al., 2003a,b,c).

Poseen una dieta omnívora consumiendo Invertebrados bentónicos, algas, macrófitas, restos orgánicos y, en ocasiones, pequeños peces (Granado & García Novo, 1981). Estudios sobre selección trófica en la parte alta de la cuenca del Segura han mostrado variaciones temporales en los hábitos alimenticios de la especie (Torralva, 1986).

Es la especie endémica pescable más frecuente en la Región de Murcia (García de Jalón et al., 1988).

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Es una especie endémica de la Península Ibérica, presente también en Portugal (Doadrio, 2002).

► EN ESPAÑA

Especie autóctona de las cuencas de los ríos Guadalquivir, Guadiana, Guadalquivir, Guadalquivir, Guadalquivir, Guadalquivir, Segura, afluentes del tramo bajo de la cuenca del Guadiana y en numerosas pequeñas cuencas del sur de España hasta la cuenca del Vélez, en Málaga (Doadrio, 2002).

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

Existen referencias históricas sobre la presencia de barbo gitano en el tramo comprendido entre el nacimiento del Segura hasta la presa de la Contraparada, en la mayor parte de los embalses de la Región, así como en los canales del Traveso Tajo-Segura (Mao, 1986).

Hasta el momento, ha sido detectado en un 14,26% de las localidades muestreadas (Figura IV.2.6). Si observamos las Figuras IV.2.6 y IV.2.7 se puede apreciar que la mayoría de las localidades donde se ha capturado han sido cuerpos de agua naturales, siendo mayoritario, por otro lado, en los tramos de arroyo estudiados.

De esta modo, se ha podido constatar su presencia en 26 localidades del río Segura, tanto en tramos naturales (desde el Cenajo hasta la confluencia con el Mundo: R16-00-02-03-04-05-07-08-10-11-13; desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: R15-16-17-20-

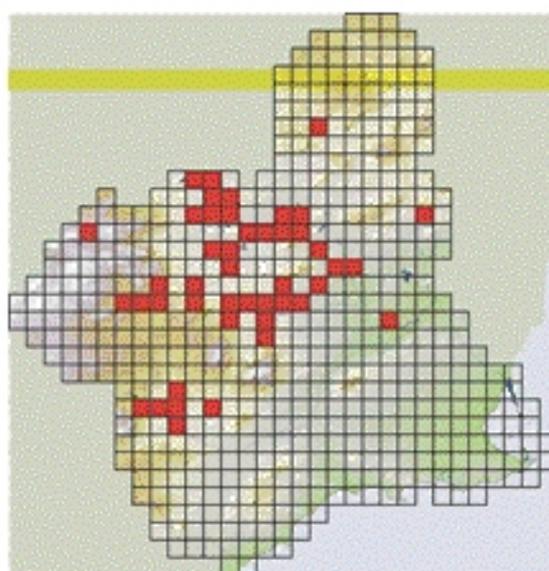


Figura IV.2.6. Mapa de distribución de las localidades donde ha sido detectada la especie *Barbus haasi* en la Región de Murcia.

25-27), como azudes (desde el Cenajo hasta la confluencia con el Mundo: R15-A-REY, R15-A-GUS02; desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: R15-A-MOR, R15-A-CAÑAV, R15-A-MH, R15-A-CHAP, R15-A-ALMADO2, R15-A-VILA, R15-A-ULEA, R15-A-ARCH) (Figuras IV.2.6 y IV.2.8).

En arroyos:

- Alhámbrico (AAL-09-12-13-15).
- Quipar (ACUI-03-05-06-13-19-25).
- Mula (AMU-02-03-1-2-10-12-13-14-16-31-32).
- Pilago (APL-01-02-04).
- Tardilla (ATU-03-05-07-08).
- Luchena (ALU-00-01-02-03-04-05-06-07-08).
- Argos (AAR-05).
- Chicamo (ACH-01-02-03-04).
- Arroyo del Ciopillo (ACHO-01).

Todos ellos tramos naturales excepto las localidades AMU-16 y ACUI-19 donde se ha construido una represa.

En la mayoría de los embalses de la Región:

- Alfonso XII (EALF), Argos (EAR), Cárcoba (ECAR), Cierva (ECI), Judía (EJUD), Moya (EMAY), Pilago (EPL) y Azud de Ojós (EOL).

En diferentes tramos naturales de ramblas:



- ▶ **Rambla de Agua Amarga** (RAA-03-04-10). Subcuenca de la rambla del Judío. antropización medio. Entre las subcuencas del Argos y el Quípar.
- ▶ **Rambla de Caravaca** (RCAR-02). Subcuenca del Guadalentín. ▶ **Fuente Caputa** (FC-01): grado de antropización leve. Subcuenca del Mula.
- ▶ **Rambla del Moro** (RMO-03). Desemboca en el Segura aguas arriba del azud de Ojós. En **canalizaciones**:
- ▶ **Rambla del Tinajón** (RTI-01). Desemboca en el Segura a la altura de Archena. ▶ **Acequia Hoyica** (CHOY-01). Aguas del río Segura.
- ▶ **Rambla de Torrealvilla** (RTO-01). Subcuenca del Guadalentín. En **balsas** de riego de polímero aislante:
- ▶ **Rambla de Doña Ana** (RDANA-01). Subcuenca del Pliego. ▶ **Balsa de la Contraparada** (BCON).
- ▶ **Rambla del Estrecho** (REST-01). Subcuenca del Guadalentín. ▶ **Balsa de Zaén** (BZA-02). Localizada en el Noroeste.
- ▶ **Fuente de Archivel** (FA-1): grado de antropización medio. Subcuenca del Argos. ▶ **Balsa de la Villa** (BVILLA). Localizada en el Altiplano.
- ▶ **Los Ojos de Archivel** (FLO-02): grado de antropización medio. Subcuenca del Argos.
- ▶ **Fuente Tosquilla** (FTOS): grado de

Tabla IV.2.2. Localidades con presencia de *B. sclateri* ubicadas dentro de los límites de algunos de los LICs de la Región de Murcia (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).

LICs	Localidades
Sierras y Vega Alta del Segura y río Benamor¹	<ul style="list-style-type: none"> • Río Segura (RIS-00-02-03-04-05-07-09, RIS-A-REY, RIS-A-GUS02, RIS-10-11-13, RIS-A-MOR, RIS-15, RIS-A-CAÑAV, RIS-16-17-20, RIS-A-MH) • Embalse del Cárcabo (ECAR) • Río Alhárabe (AAL-09-12-13-15)
Sierra de la Muela²	<ul style="list-style-type: none"> • Balsa de Zaén (BZA-02)
Río Quípar³	<ul style="list-style-type: none"> • Río Quípar (AQUI-03-05-06-13-19-28) • Embalse de Alfonso XIII (EALF)
Sierra de Ricote-La Navela	<ul style="list-style-type: none"> • Embalse del Mayés (EMAY)
Río Mula y Pliego	<ul style="list-style-type: none"> • Río Mula (AMU-02-03-1-2-10-12-13-14-16-31-32) • Río Pliego (APL-01-02-04) • Embalse de La Cierva (ECI) • Embalse de Pliego (EPLI)
Lomas del Buitre y río Luchena	<ul style="list-style-type: none"> • Río Turrilla (ATU-06-07-09) • Río Luchena (ALU-04-05-06-07-08)
Río Chícamo	<ul style="list-style-type: none"> • Río Chícamo (ACH-01-02-03-04)



- (1) Incluye la Reserva Natural de Dolos y Bosques de Ribera de Cañaverosa y el Espacio Natural sin figura de protección del Cañón de Aínschamas (Ley 4/82 de 28 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Ambos espacios constituyen el Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/88 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/88 de Protección del Medio Ambiente).
- (2) Espacio Natural sin figura de protección (Ley 4/82 de 28 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Constituye el Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/88 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/88 de Protección del Medio Ambiente).
- (3) El embalse de Alfonso XII es considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/88 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/88 de Protección del Medio Ambiente).

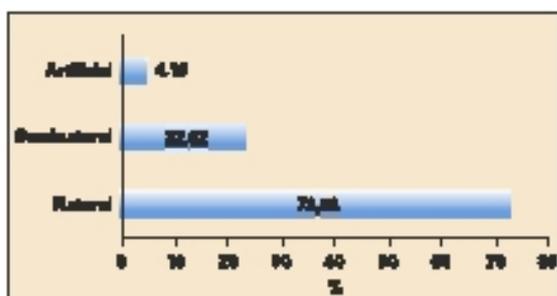


Figura IV.2.6. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª categorización, en los que ha sido detectado *Barbus haasi*.

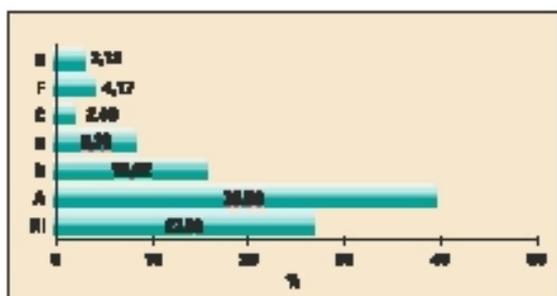
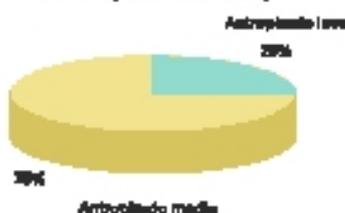


Figura IV.2.7. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª categorización, en los que ha sido detectado *Barbus haasi*. C: Ríos (R), Arroyos (A), Cursos intermitentes (R), Embalses (E), Acueductos y Canalizaciones (C), Fuentes y Manantiales (F) y Balsas (B).

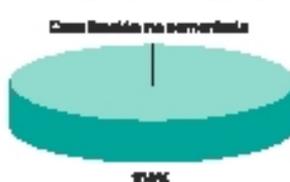
Río Argos



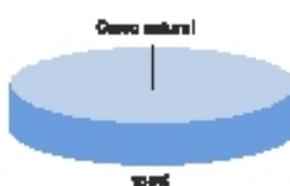
FUENTES Y MANANTIALES



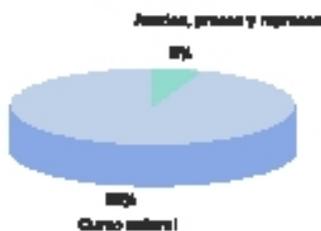
ACUEDUCTO Y/O CANALIZACIÓN



FAMILIAS Y CLASIS INTERMITENTES



ARROYOS



RÍOS

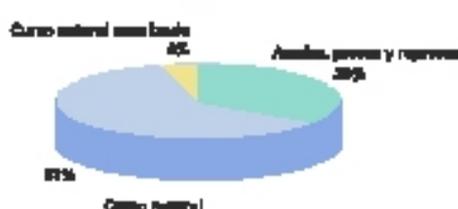


Figura IV.2.8.



• **FACTORES DE AMENAZA.**

- **A NIVEL PENINSULAR.**

- ▶ Degradación del hábitat por la contaminación de las aguas (vertidos de origen industrial, urbano y agrícola) (Almodóvar, 2001; entre otros).
- ▶ Degradación del hábitat por alteración del régimen natural de caudales (extracción y manejo) en los cursos fluviales sin criterios biológicos de gestión.
- ▶ Degradación del hábitat por infraestructuras hidráulicas (embalses, presas, canalizaciones) (Eivira, 1998; entre otros).
- ▶ Destrucción del hábitat por dragados (extracción de gravas), limpieza de cauces con maquinaria pasada y desecación de cauces fluviales y/o humedales.
- ▶ Introducción de especies de carácter ichtiófago (*Microporus salmoides*, *Sander lucioperca*, *Lepomis gibbosus*, etc.) (Riñón et al., 1990; Nicola et al., 1998; entre otros). La presencia de especies ichtiófagas altera notablemente la dinámica de las poblaciones de *Barbus sclateri* (Prensa & Granada-Lorenzo, 1994; Bravo et al., 2001).
- ▶ Introducción de especies no ichtiófagas, que provoca fenómenos de competencia por recursos tróficos y/o espaciales, hibridación (Eivira, 1998), etc.
- ▶ La sobrepesca puede ser un factor de amenaza para determinados stocks de esta especie.

- **A NIVEL REGIONAL.**

De forma general, y tras una valoración cuantitativa de la problemática que soportan las comunidades ictícolas en los diferentes cuerpos de agua de la Región, las amenazas detectadas para un total de 605 localidades ubicadas en diferentes cuerpos de agua son las siguientes:

▶ **Sobre el hábitat:**

- **Obras Pùblicas:**
 - Actividades extractivas 7,98%
 - Urbanizaciones 0,52%
 - Obras vías de comunicación 12,07%
 - Obras infraestructura hidráulicas 10,00%

• **Modificación del medio:**

- Obras de drenaje 3,28%
- Extracción de agua 15,42%
- Cambios de caudal 48,55%
- Alteración del cauce 10,00%
- Desecación 8,45%

• **Vertidos:**

- Escombros 0,88%
- Basuras 3,28%
- Industriales 3,88%
- Agrícolas 82,41%
- Aguas residuales 24,31%

▶ **Sobre la especie:**

- **Introducción de especies exóticas** 23,27%

(El porcentaje corresponde a las localidades con presencia del factor de amenaza respecto al total de analizadas [605]).

De forma específica, y diferenciando, por un lado, el cauce principal del Río Segura (como arteria principal de la cuenca) y, por otro, los tributarios de éste (junto con las cabeceras de las ramblas, las principales amenazas a las que se ven enfrentadas las poblaciones de barbos que las albergan, son las siguientes:

▶ **Cauce principal del Río Segura:**

- **Contaminación.** Los vertidos, principalmente agrícolas y urbanos, son una amenaza para las



Río Segura



Rambla de Agua Ardiente



poblaciones de la especie. La calidad del hábitat sólo es aceptable para el sostenimiento de las poblaciones de barbo aguas arriba de Archena.

• **Manejo de caudales sin criterios biológicos de gestión.** Aspecto que afecta de forma manifiesta la dinámica poblacional de *Barbus sclateri*.

• **Infraestructuras hidráulicas.** La presencia de azudes y presas infranqueables para la especie afecta negativamente a su dinámica poblacional.

Río Luchena



• **Introducción de especies de carácter ictiólogo.** La presencia de las especies *Sander lucioperca*, *Microporus salmoides* y *Lepomis gibbosus*, en gran parte del cauce del Segura (desde aguas abajo del embalse el Cenajo hasta Archena) puede ser una grave amenaza para la especie.

► **Tributarios y cabeceras de ramblas:**

• **Contaminación.** Los vertidos, principalmente agrícolas y urbanos, son una amenaza para las poblaciones de la especie.

• **Extracción y manejo de caudales sin criterios biológicos de gestión.** Aspecto que afecta de

forma manifiesta la dinámica poblacional de *Barbus sclateri*, así como su estado de condición (Olive et al., 2003a,b,c). Se ha observado una marcada regresión en el área de ocupación de la especie debido, principalmente, al total aprovechamiento para riego del caudal de estos cursos, quedando las poblaciones de ésta aisladas en las zonas de cabecera (Torralba et al., 2002).

• **Destrucción del hábitat.** La limpieza de cauces con maquinaria pesada así como la desecación de éstos son prácticas muy frecuentes en la Región que afectan directamente a las poblaciones de *Barbus sclateri*.

• **Aislamiento y fragmentación de las poblaciones** en las cabeceras de los mismos.

• **ESTADO DE CONSERVACIÓN.**

► **EN EL MUNDO**

- **Categoría Mundial:** UICN. LR/nt (Menor Riesgo/Casi Amenazada) (UICN, 2004) [LC (Preocupación Menor) (Smith & Danwell, 2006)].

- **Convenios internacionales.** En el Anexo III (especie protegida, cuya explotación se regulará de tal forma que las poblaciones se mantengan fuera de peligro) del Convenio de Berna 82/72 relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa.

- **Directivas europeas.** En el Anexo V (especie que puede ser objeto de medidas de gestión) de la Directiva 92/43/LE.

► **EN ESPAÑA**

- **Categoría para España:** LR/nt (Menor riesgo/Casi Amenazada) (Doedrio, 2002).

- **Legislación nacional.** Declarada especie de pesca en el Real Decreto 1086/88, por las que se declaran las especies objeto de caza y pesca.

- **Libro rojo.** Citada como "No Amenazada" en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco & González, 1992).



Río Flago



Rambla de Tirachón



Rio Cháchara



► EN LA REGIÓN DE MURCIA

- Categoría VICM para la Región de Murcia. NT (Casi Amenazada). Atendiendo a los datos presentados por Doadrio (2002), la población regional representa alrededor del 5% del total de localidades con presencia de la especie en su distribución nacional. Existencia de subpoblaciones aisladas en la cabecera de varios cursos fluviales de la Región (Ríos Alhárabe, Argos, Cháchara, Luohana y Turrilla) con categorías de amenaza mayores (Propuesta Torralva et al., 2003b).

- Legislación autonómica. Catalogada como especie pescable en el Anexo III de la Ley 10/2002, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1995 y en el Anexo de la Ley 7/2002, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia. Catalogada como especie susceptible de comercialización, en vivo o en muerto, en el Anexo IV de la Ley 10/2002, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1995. Se autoriza su pesca según el Artículo 2 de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005. En toda la legislación antes mencionada figura como *Barbus sp.*



Chondrostoma polylepis Steindachner, 1864.

Boga de río
(Clase: *Actinopterygii*; Orden:
Cypriniformes; Familia: *Cyprinidae*)

• MORFOLOGÍA.

Pez de tamaño mediano (20-30 cm), que puede alcanzar una talla máxima de hasta 50 cm. En la Región de Murcia los ejemplares de mayor tamaño han sido capturados en embalses y balsas de riego (García de Jalón *et al.*, 1988; Torreiva *et al.*, 2002). El cuerpo, más alargado y sobeito que el de otros ciprínidos, es de tonos plateados y suele presentar una banda oscura a lo largo de los flancos, por encima de una línea lateral bien marcada. La boca, inferior, presenta el labio inferior transformado en una lámina córnea casi recta. La aleta caudal es bastante larga y escotada. No presentan dimorfismo sexual marcado, aunque se han descrito algunas diferencias de tipo morfométrico relativas al tamaño de las aletas y longitud de la cabeza (Elvira & Lobón-Carvillá, 1981).

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Vive en los tramos medios de los ríos, en aguas de mediana profundidad y fondo pedregoso o arenoso, pero también prolifera en las aguas de los embalses (Granado-Lorenzo & García Novo, 1985; García de Jalón *et al.*, 1989; Doadrio, 2002). Es un pez muy gregario, especialmente durante la migración prerreproductiva que efectúa curso arriba en busca de frezaderos adecuados (aguas someras de clara corriente con fondos de arena o grava) (Valasco *et al.*, 1987).

Frezan durante la primavera, entre los meses de marzo y mayo/junio, según las localidades, más tempranamente en el sur (Lobón-Carvillá & Elvira, 1981; Lobón-Carvillá, 1983; Elvira, 1987a). Alcanzan la madurez sexual a los 3-4 años de edad. Las hembras viven unos 10 años, mientras que los machos normalmente no superan los 8 años de edad (Lobón-Carvillá & Elvira, 1981).

Se alimenta casi exclusivamente de algas y, en menor proporción, de pequeños invertebrados y detritos (Elvira, 1987 a). Utiliza la estructura córnea del labio inferior para raspar la vegetación acuática junto a detritos orgánicos y larvas de insectos que forman parte de su alimentación (Valasco *et al.*, 1987).



En la Región de Murcia no existen suficientes datos sobre la estrategia de vida y la dinámica de las poblaciones de esta especie (García de Jalón *et al.*, 1988), aspecto de gran importancia al tratarse de una especie no autóctona de la cuenca.

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Endémica de la Península Ibérica. En Portugal se encuentra en las cuencas de los ríos Vouga, Mondego, Alcoa y Sado (Doadrio, 2002).

► EN ESPAÑA

Actualmente las poblaciones de *Ch. polylepis* en España quedan restringidas a la cuenca del Tago y a las introducciones en las cuencas del Júcar y Segura (Doadrio *et al.*, 1981; Torreiva & Oliva, 1987; Doadrio, 2002).

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

No existen referencias históricas sobre la presencia de boga en la Región de Murcia. La primera cita de boga en la Región data de 1987, y los autores apuntan a que esta especie fue trasladada desde la Cuenca del Tago a través del Tránsito Tago-Segura (Torreiva & Oliva, 1987).

Es posible que la especie se encuentre en fase de expansión en la cuenca, hipótesis que se ve favorecida por dos argumentos principales:

- Reciente introducción de la especie en la cuenca (Torreiva & Oliva-Patama, 1987).
- Presencia de la especie únicamente en el cauce principal del Segura y cuerpos lánticos con aportes de agua directos del cauce principal (Torreiva *et al.*, 2002)

Hasta el momento ha sido detectada en un 4,01% de las localidades muestreadas (Figura IV.2.9), tanto en cuerpos de agua naturales, seminaturales como artificiales, todos ellos con una comunicación directa con el cauce principal del río Segura, siendo mayoritaria, en función de la segunda clasificación, en los tramos de río estudiados (Figuras IV.2.10 y IV.2.11).



De esta modo, se ha podido constatar su presencia en 22 localidades del río Segura, tanto en tramos naturales (desde el Cesaño hasta la confluencia con el Mundo: RIS-02-03-05-07-08-10-11-13; desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: RIS-15-16-17-20-28-37), como azudes (desde el Cesaño hasta la confluencia con el Mundo: RIS-A-REY, RIS-A-GUS02; desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: RIS-A-MOR, RIS-A-CAÑAV, RIS-A-MH, RIS-A-VILA, RIS-A-ULEA, RIS-A-ARCH).

En embalses:

► Mayés (EMAY) y Azud de Ojós (EOJ).

En canalizaciones no cementadas:

► Acquila Barberín (CBERB-01-02). Aguas del Río Segura.

Así como en una bassa de polímero aliatada: BCON (Contraparada) (Figura IV.2.12.).

Tabla IV.2.3. Localidades con presencia de *C. polyplep* utilizadas dentro de los límites de algunos de los LICs de la Región de Murcia (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del estudio del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).

LICs	Localidades
Sierras y Vega Alta del Segura y río Benamor ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Río Segura (RIS-02-03-05-07-08, RIS-A-REY, RIS-A-GUS02, RIS-10-11-13, RIS-A-MOR, RIS-15, RIS-A-CAÑAV, RIS-16-17-20, RIS-A-MH) • Acquila Barberín (CBERB-01-02)
Sierra de Ricón-La Navata	• Embalse del Mayés (EMAY)

(1) Incluye la Reserva Natural de Sotos y Bosques de Ribera de Cañaveras y el Espacio Natural sin Aguas de protección del Cañón de Almadenes (Ley 4/82 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Asimismo consideramos Áreas de Protección de Fauna Silvestre (Ley 3/85 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Áreas de Sensibilidad Biológica (Ley Regional 1/86 de Protección del Medio Ambiente).

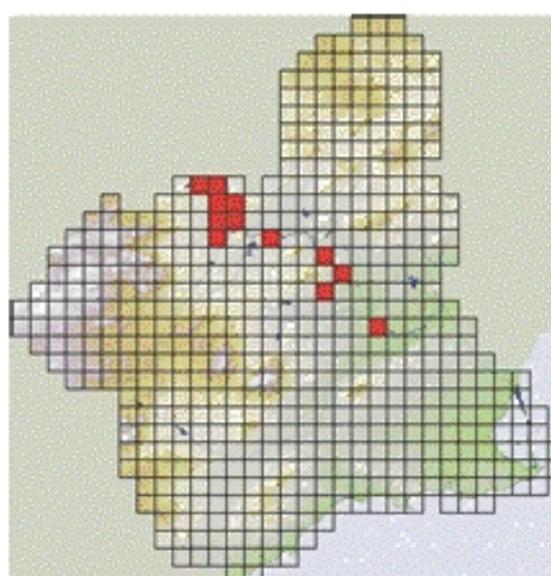


Figura IV.2.8. Mapa de distribución de las cuadrículas donde se detecta la especie *Chondrostoma toxipoma* en la Región de Murcia.

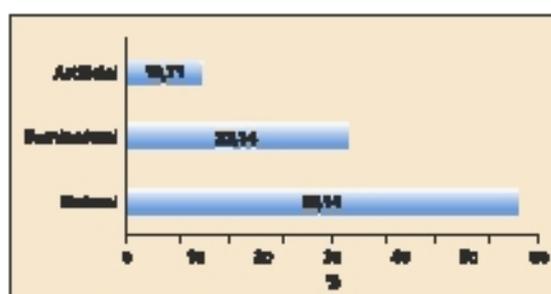


Figura IV.2.10. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª caracterización, en los que ha sido detectada *Chondrostoma toxipoma*.

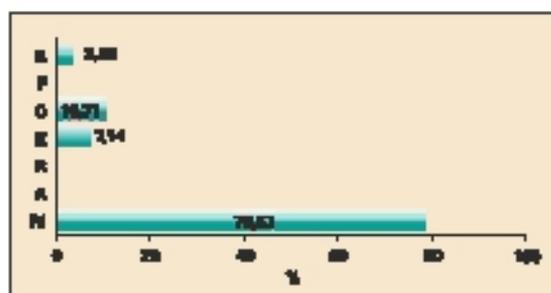


Figura IV.2.11. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª caracterización, en los que ha sido detectada *Chondrostoma toxipoma*: Nias (N), Arroyos (A), Cursos Intermitentes (O), Barriles (E), Acuclas y Canalizaciones (C), Fuentes y Manantiales (F) y Balsa (B).

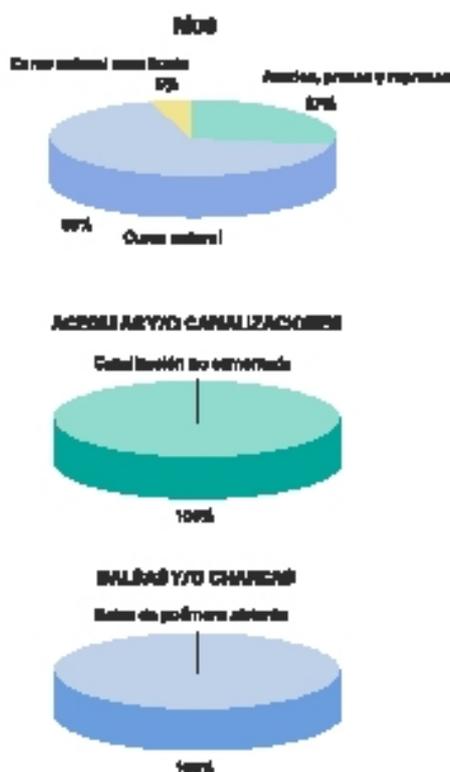


Figura 162.12



Anaquelita Barberán

• **FACTORES DE AMENAZA.**

- **A NIVEL PENINSULAR**

- ▶ Degradación del hábitat por la contaminación de las aguas (vertidos de origen industrial, urbano y agrícola) (Almodóvar, 2001; entre otros).
- ▶ Degradación del hábitat por alteración del régimen natural de caudales (extracción y manejo) en los cursos fluviales sin criterios biológicos de gestión.
- ▶ Degradación del hábitat por infraestructuras hidráulicas (embalses, presas, canalizaciones) (Eivira, 1998; entre otras).
- ▶ Destrucción del hábitat por dragadas (extracción de gravas), limpieza de cauces con maquinaria pesada y desecación de cauces fluviales y/o humedales.
- ▶ Introducción de especies de ambiente lictológico (*Micropterus salmoides*, *Sander lucioperca*, *Lepomis gibbosus*, etc.) (Rincón et al., 1990; Nicola et al., 1996; Velasco et al., 1997).
- ▶ Introducción de especies no lictológicas, que provocan fenómenos de competencia por recursos tróficos y/o espaciales, hibridación (Eivira, 1998), etc.
- ▶ La sobrepesca puede ser un factor de amenaza para determinados stocks de esta especie.

- **A NIVEL REGIONAL.**

De forma general, y tras una valoración cuantitativa de la problemática que soportan las comunidades licticas en los diferentes cuerpos de agua de la Región, las amenazas detectadas para un total de 855 localidades ubicadas en diferentes cuerpos de agua son las siguientes:

▶ **Sobre el hábitat:**

- **Obras Públicas:**
 - Actividades recreativas 7,93%
 - Urbanizaciones 0,62%
 - Obras vías de comunicación 12,07%
 - Obras infraestructura hidráulicas 10,00%

- **Modificación del medio:**
 - Obras de drenaje 3,28%
 - Extracción de agua 15,42%
 - Cambio de caudal 48,56%
 - Alteración del cauce 10,00%
 - Desecación 8,45%

- **Vertidos:**
 - Escorrente 0,86%



- Basuras	3,28%
- Industriales	3,96%
- Agrícolas	62,41%
- Aguas residuales	24,31%

Sobre la especie:

- **Introducción de especies exóticas** 23,27%

[el porcentaje corresponde a las localidades con presencia del factor de amenaza respecto al total de analizadas (655)].

De forma específica, las principales amenazas a las que se ven enfrentadas las poblaciones de bogas en el Río Segura, son las siguientes:

- **Contaminación.** Los vertidos, principalmente agrícolas y urbanos, son una amenaza para las poblaciones de la especie. La calidad del hábitat solo es aceptable para el sostenimiento de las poblaciones de boga aguas arriba de Archena.
- **Manejo de caudales sin criterios biológicos de gestión.** Aspecto que afecta de forma notoria la dinámica poblacional de *Chondrostoma polylepis*.
- **Infraestructuras hidráulicas.** La presencia de azudes y presas infranqueables para la especie afecta negativamente a su dinámica poblacional.
- **Introducción de especies de carácter ictiófago.** La presencia de especies como *Sander lucioperca*, *Micropterus salmoides* y *Lepomis gibbosus*, en gran parte del cauce del Segura (desde aguas abajo del embalse el Cenajo hasta Archena), puede ser una grave amenaza para la especie.

• **ESTADO DE CONSERVACIÓN.**
EN EL MUNDO

- **Categoría Mundial UICN.** (NC) No catalogada (UICN, 2004). [LC (Preocupación Menor) (Smith & Darwall, 2005)].
- **Convenios internacionales.** En el Anexo III (especie protegida, cuya explotación se regulará de tal forma que las poblaciones se mantengan fuera de peligro) del **Convenio de Berna 82/72** relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa.
- **Directivas europeas.** En el Anexo II (especie que debe ser objeto de medidas especiales de conservación del hábitat) de la **Directiva 92/43/CEE**.

▶ **EN ESPAÑA**

- **Categoría para España.** LR/nt (Menor Riesgo/Casi Amenazada) (Doadrio, 2002).
- **Legislación nacional.** Declarada especie de pesca en el **Real Decreto 1095/89**, por las que se declaran las especies objeto de caza y pesca. Figura como especie comercializable en el **Real Decreto 1118/89** por el que se determinan las especies de caza y pesca comercializables.
- **Libros rojos.** Citada como "No Amenazada" en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco & González, 1992).

▶ **EN LA REGIÓN DE MURCIA**

- **Categoría VICN para la Región de Murcia.** DD (Datos Deficientes) (Propuesta por Miñano *et al.*, 2003b).
- **Legislación autonómica.** Catalogada como especie pescable en el Anexo III de la **Ley 10/2002**, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1995 y en el Anexo de la **Ley 7/2003**, de 12 de noviembre, de **Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia**. Catalogada como especie susceptible de comercialización, en vivo o en muerto, en el Anexo IV de la **Ley 10/2002**, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1995. Se autoriza su pesca según el Artículo 2 de la **Orden de 3 de mayo de 2004**, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005.



Squalius pyrenaicus (Günther, 1868)

[*Lepomis pyrenaicus* Günther, 1868.]

Cachío

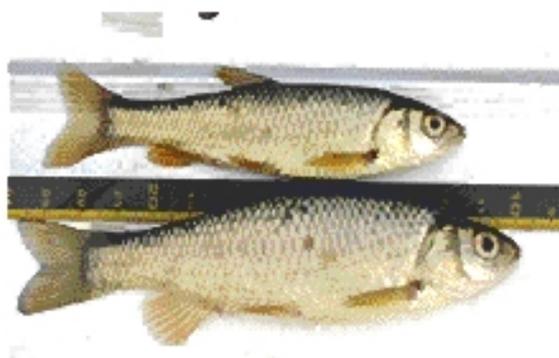
(Clase: *Actinopterygii*; Orden: *Cypriniformes*; Familia: *Cyprinidae*)

• MORFOLOGÍA.

Presenta un tamaño medio que no llega a alcanzar los 30 cm (Doadrio, 2002). Cuerpo fusiforme y robusto, algo más alargado en los jóvenes. En los adultos, conforme aumenta el tamaño, se hace más patente la existencia de un abultamiento en el perfil dorsal, justo por detrás de la cabeza. La cabeza es grande con la boca situada en posición súpera, sin barbillones ni lámina ósea. Aleta dorsal única, de base corta y perfil distal cóncavo. Aleta caudal asociada con lóbulos redondeados. Coloración poco vistosa, dorso parduzco aclarándose hacia los flancos y vientre blanquecino o amarillento. Aletas pares a menudo anaranjadas. La línea lateral está muy marcada. La base de las escamas está pigmentada de negro (Gómez-Carriana & Díaz, 1991).

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Actualmente, la especie predomina en los tramos altos y medios de los ríos, con aguas bien oxigenadas y fondos de gravas o arenas. En general, presenta una gran capacidad de colonización tras las riadas (Granado-Lorenzo, 2001a). No obstante, los cambios drásticos de caudal son un factor de variación importante de la dinámica poblacional de la especie (Bravo et al., 2001). Los jóvenes suelen formar cardúmenes en las orillas de los remansos, siendo los adultos de hábitos más solitarios. Maduran a los 3-4 años. Pueden vivir 6-7 años. Las hembras son desovadoras múltiples que desarrollan al menos dos lotes de oocitos cada año. La freza tiene lugar en aguas no muy profundas y de curso lento (Fernández-Deigado & Herrera, 1995). Las algas parecen formar parte importante de la dieta de los juveniles (Rodríguez-Jiménez, 1987). No obstante, es uno de los ciprinidos con mayor carácter carnívoro en su alimentación; en este sentido, sus poblaciones se ven influenciadas notablemente por la disponibilidad de alimento (Prenda & Granado-Lorenzo, 1994), presentando cambios significativos tanto en la composición como en



el contenido energético de su dieta (Encina & Granado-Lorenzo, 1997b) aunque básicamente se alimentan de invertebrados y, en menor proporción, de alevines de pecec.

La estrategia de vida de la especie ha sido estudiada en algunos cauces de la cuenca del Guadalquivir y Guadalate, mostrando variaciones temporales en la condición de sus poblaciones, y un periodo reproductor que abarca entre abril/mayo y julio (Fernández-Deigado & Herrera, 1995; Granado-Lorenzo et al., 2000; Sorriquer et al., 2000).

Estudios recientes han demostrado una estructuración muy grande de sus poblaciones, algunas de las cuales deben considerarse como diferentes especies aunque no han sido descritas formalmente. De este modo, la cuenca del Segura, junto con las cuencas del Guadiana, Guadalquivir, Odiel y Guadalfeo pertenecerían a la misma población (Doadrio, 2002).

En los cuerpos de agua de la Región de Murcia no existen datos sobre la estrategia de vida de la especie.

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Endémica de la Península Ibérica (Doadrio, 2002). Su presencia abarca algo más de la mitad sur de España y Portugal.

► EN ESPAÑA

Centro y sur peninsular, siendo más frecuente encontrarlo en el sur (Elvira, 1986a; Doadrio, 2002). No obstante, sus poblaciones presentan diferencias genéticas significativas que, si bien no han sido descritas formalmente, podrían considerarse como especies distintas. En este sentido, las poblaciones de las cuencas



del Segura, Guadiana, Guadalquivir, Odiel y Guadalfeo, serían una de dichas especies (Doadrio, 2002).

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

La primera cita de la especie en la cuenca del río Segura data de la primera mitad de este siglo (Lozano-Rey, 1936), encontrándose localizada en los azarbes de la huerta de Murcia. En la revisión de Mas (1988), se da por extinta a la especie en la cuenca. No obstante, en 1988 se detectó su presencia en el río Mundo, principal tributario del Segura, aguas arriba del embalse del Talavera (Líator, Albecete) (Torralba et al., 1989a). Los autores apuntan la posibilidad de que la especie no hubiese sido detectada en trabajos previos por presentar bajas densidades.

Hasta el momento, la especie ha sido detectada únicamente en dos áreas geográficas aliadas entre sí (1,19% de las localidades muestradas): en un corto tramo del cauce principal del Río Segura en la comarca del noroeste y en cuerpos de agua aliados en la cuenca de recepción de la cabecera del río Argos (Figuras IV.2.13 y IV.2.16). En las figuras IV.2.14 y IV.2.15 se puede observar que la mayoría de localidades donde se ha capturado la especie han sido cuerpos de agua naturales, correspondiéndose la totalidad de éstos con fuentes y diferentes tramos del Río Segura.

De esta modo, se ha podido constatar su presencia en 4 tramos naturales del río Segura, desde aguas abajo de la presa del Cerujo hasta la confluencia con el Mundo: RIS-03-05-07-09.

En fuentes:

- Fuente de Arévalo (FA-1): grado de antropización medio. Subcuenca del Argos.
- Los ojos de Arévalo (FLO-01-02): grado de antropización medio. Subcuenca del Argos.

LCS	Localidades
Sierra y Vega Alta del Segura y río Basarror ¹	• Río Segura (RIS-03-05-07-09)

Tabla IV.2.4. Localidades con presencia de *S. pyrenaicus sibiricus* dentro de las listas de aguas de los LCS de la Región de Murcia (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del anexo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).

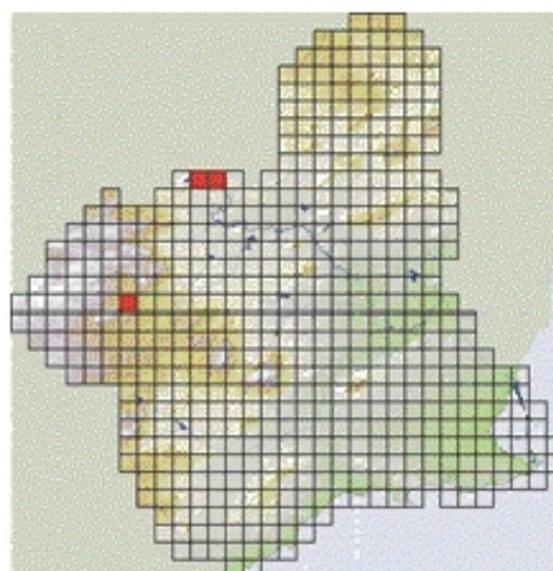


Figura IV.2.13. Mapa de distribución de las cuadrículas donde ha sido detectada la especie *Squallus pyrenaicus* en la Región de Murcia.

(1) Incluye la Reserva Natural de Beros y Bosques de Ribera de Calasparra y el Espacio Natural en figura de protección del Cañón de Alarcón (Ley 4/02 de 20 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Ambos aspectos considerados Áreas de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/88 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Áreas de Sensibilidad Biológica (Ley Regional 1/85 de Protección del Medio Ambiente).

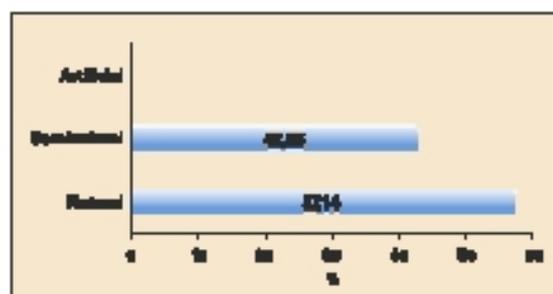


Figura IV.2.14. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª categorización, en los que ha sido detectado *Squallus pyrenaicus*.

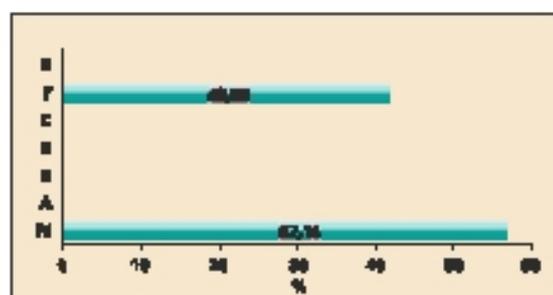


Figura IV.2.15. Porcentaje de hábitats de agua, según la 2ª categorización, en los que ha sido detectado *Squallus pyrenaicus*. Ribes (R), Arroyos (A), Cursos Intermitentes (I), Simbioses (S), Acuíferos y Canalizaciones (C), Fuentes y Manantiales (P) y Balnes (B).



Figura IV.2.16.

• FACTORES DE AMENAZA.

- A NIVEL PENINSULAR.

- ▶ Degradación del hábitat por la **contaminación** de las aguas (vertidos de origen industrial, urbano y agrícola) (Almodóvar, 2001; entre otros).
- ▶ Degradación del hábitat por **alteración del régimen natural de caudales** (extracción y manejo) en los cursos fluviales sin criterios biológicos de gestión.
- ▶ Degradación del hábitat por **infraestructuras hidráulicas** (embalses, presas, canalizaciones) (Elvira, 1998; entre otros).
- ▶ Destrucción del hábitat por **dragados** (extracción de gravas), **limpieza de cauces** con maquinaria pesada y **desección** de cauces fluviales y/o humedales.
- ▶ **Introducción de especies de carácter ictiófago** (*Micropterus salmoides*, *Sander lucioperca*, *Lepomis gibbosus*, etc.). El efecto directo que estas especies presentan sobre la especie y/o especies semejantes está constatado en varios estudios (Rincón *et al.*, 1990; Nicola *et al.*, 1996; entre otros). La presencia de especies ictiófagas altera notablemente la dinámica de las poblaciones de *Squalius pyrenaicus* (Prenda & Granado-Lorencio, 1994; Bravo *et al.*, 2001).
- ▶ **Introducción de especies no ictiófagas**, que provoca fenómenos de competencia por recursos tróficos y/o espaciales, hibridación (Elvira, 1998), etc.

- ▶ La **sobrepesca** puede ser un factor de amenaza para determinados *stocks* de esta especie.

- A NIVEL REGIONAL.

De forma general, y tras una valoración cuantitativa de la problemática que soportan las comunidades icticas en los diferentes cuerpos de agua de la Región, las amenazas detectadas para un total de 655 localidades ubicadas en diferentes cuerpos de agua son las siguientes:

▶ Sobre el hábitat:

• Obras Públicas:

- Actividades extractivas	7,93%
- Urbanizaciones	0,52%
- Obras vías de comunicación	12,07%
- Obras infraestructura hidráulicas	10,00%

• Modificación del medio:

- Obras de drenaje	3,28%
- Extracción de agua	15,42%
- Cambios de caudal	48,55%
- Alteración del cauce	10,00%
- Desección	8,45%

• Vertidos:

- Escombros	0,86%
- Basuras	3,28%
- Industriales	3,96%
- Agrícolas	62,41%
- Aguas residuales	24,31%

▶ Sobre la especie:

• Introducción de especies exóticas	23,27%
--	--------

[el porcentaje corresponde a las localidades con presencia del factor de amenaza respecto al total de analizadas (655)].

De forma específica, y diferenciando, por un lado, el cauce principal del Río Segura (como arteria principal de la cuenca) y, por otro, la cabecera del Río Argos, las principales amenazas a las que se ven enfrentadas las poblaciones de cachos que las albergan, son las siguientes:

▶ Cauce principal del Río Segura:

• **Contaminación.** Los vertidos, principalmente agrícolas y urbanos, son una amenaza para las poblaciones de la especie. La calidad del hábitat solo es aceptable para el sostenimiento de las poblaciones de cacho aguas arriba de Archena.

• **Manejo de caudales sin criterios biológicos de gestión.** Aspecto que afecta de forma



manifiesta la dinámica poblacional de *Squalus pyrenaicus*.

• **Infraestructuras hidráulicas.** La presencia de azudas y presas infranqueables para la especie afecta negativamente a su dinámica poblacional.

• **Introducción de especies de carácter letifágico.** La presencia de las especies *Sander lucioperca*, *Micropterus salmoides* y *Lepomis gibbosus*, en gran parte del cauce del Segura (desde aguas abajo del embalse el Canajo hasta Archena) puede ser una grave amenaza para la especie.

► **Cabecera del río Argos:**

• **Extracción y manejo de caudales sin criterios biológicos de gestión en las localidades en las que la especie está presente.**

• **Destrucción y/o modificación del hábitat.** Producto de infraestructuras hidráulicas (canalizaciones, etc.) sin criterios que contemplan la presencia de la especie.

• **Alto grado de aislamiento y escaso número de localidades con presencia de la especie.**

► **ESTADO DE CONSERVACIÓN.**

► **EN EL MUNDO**

- **Categoría Mundial UICN.** (NC) No catalogada (UICN, 2004). [NT (Casi Amenazada) (Smith & Darwell, 2005)].

- **Convenios Internacionales.** En el Anexo III

(especie protegida, cuya explotación se regulará de tal forma que las poblaciones se mantengan fuera de peligro) del **Convenio de Berna 82/72** relativa a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa.

► **EN ESPAÑA**

- **Categoría para España.** Las poblaciones de las cuencas del Tago, río Matagorda en el Ebro, Guadiana, Guadalquivir, Odiel, Guadalfeo y Segura: **VU A2c** (Vulnerable). Las poblaciones de las cuencas del sur de España (Barbate, Guadalquivir, Odiel, Benahavís, Vélez, Guadalhorca, Guadaro y Jara) y de las cuencas del litoral mediterráneo (Turia, Júcar, Mijares, Bullent, Verde, Guadalest, Serpis y Albufera de Valencia): **EN B1+2c** (En Peligro) (Doedrio, 2002).

- **Libros rojos.** Citada como "No Amenazada" en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco & González, 1982).

- **Legislación nacional.** Declarada especie de pesca en el Real Decreto 1905/89, por los que se declaran las especies objeto de caza y pesca.

EN LA REGIÓN DE MURCIA

- **Categoría UICN para la Región de Murcia.** La subpoblación de la cuenca hidrográfica del río Segura: **VU** (Vulnerable). La subpoblación de la cabecera del río Argos: **CR** (Peligro Crítico) (Propuesta de Torreiva et al., 2009c). Los autores afirman que, en el caso de una valoración conjunta de las mismas, la catalogación adecuada sería **EN** (En Peligro).

- **Legislación Autonómica.** No está catalogada como especie pescable ni en el Anexo III de la Ley 10/2002, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1985 ni en el Anexo de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia.

Cajón de Archena





Tinca tinca (Linnaeus, 1758).

Tenca

(Clase: *Actinopterygii*; Orden: *Cypriniformes*; Familia: *Cyprinidae*)

• MORFOLOGÍA.

Ciprínido de tamaño medio que en la Península Ibérica no suele superar los 40 cm (Gómez-Carrión & Díaz-Luna, 1991), aunque puede alcanzar una longitud máxima de 85 cm y un peso máximo de 7,5 kg (Page & Burr, 1991; Doedrio, 2002). El cuerpo es alargado con un pedúnculo caudal corto y alto. Presenta un par de barbillas en las comisuras labiales. Las aletas dorsal y anal presentan sus bordes distales convexos. La coloración es verdosa aunque puede variar dependiendo del medio donde viva. Existen diferentes formas y coloraciones ya que se utiliza como especie ornamental en acuarofilia (Doedrio, 2002).

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Habita lagos, lagunas, embalses, charcas, así como los tramos medios y bajos de los ríos, donde se dan las condiciones preferidas por esta especie: aguas con poca corriente, densa vegetación acuática y fondos blandos (Barón de Jaión *et al.*, 1989). Es omnívora, pero se alimenta principalmente de invertebrados e insectos (Scott & Crossman, 1973). Soporta muy bien los fuertes atisajes, las elevadas temperaturas de las aguas y las bajas concentraciones de oxígeno disuelto, pudiendo sobrevivir en pequeñas charcas o pozas (Fernández-San Juan, 1995; Doedrio, 2002). La reproducción tiene lugar entre los meses de mayo y agosto, fijando los huevos a la vegetación sumergida (Flejšhara *et al.*, 1998). Su carne es muy apreciada en Extremadura, Salamanca y Segovia, siendo frecuente su cultivo en charcas (Doedrio, 2002). Estas repoblaciones se realizan normalmente a través de piscifactorías privadas que se dedican a su cultivo.

Dado que es la primera vez que se detecta en la Región de Murcia, no existen datos sobre la estrategia de vida de la especie.

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Especie Euroasiática que se distribuye desde



España hasta los ríos Ob y Yanisai, así como en el lago Balkai (Scott & Crossman, 1973; Doedrio, 2002). Su distribución original es difícil de precisar por ser un especie cultivable objeto de numerosas introducciones (Doedrio *et al.*, 1991). En Portugal e Irlanda ha sido introducida artificialmente.

► EN ESPAÑA

Es considerada como autóctona (Doedrio, 2002) debido a la existencia de citas de su presencia en yacimientos arqueológicos de la Edad de Bronce. Su presencia ha sido constatada en la mayoría de cuencas fluviales españolas.

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

No existen referencias históricas sobre la presencia de tenca en la Región de Murcia.

La presencia de esta especie en la cuenca del Segura puede ser debida, en principio, a dos causas, por un lado, que esta especie haya colonizado la cuenca a través del Travesa Tejo-Segura y, por otro, que haya sido introducida de forma ilegal por algún particular. El tamaño de los ejemplares capturados (85-93 mm de longitud furcal) apunta a que la especie pudiera estar reproduciéndose en aguas regionales.

Hasta el momento, tan sólo ha sido detectada en dos localidades del Río Segura (RIS-07-09) (0,30% del total de localidades muestreadas), situadas aguas arriba de la confluencia con el Mundo, dentro de los límites del LIC "Sierras y Vega Alta del Segura y río Benamor" (Figuras IV.2.17, IV.2.18, IV.2.19 y IV.2.20).

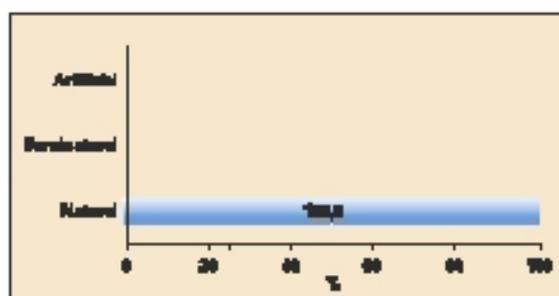


Figura IV.2.16. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª caracterización, en los que ha sido detectada Tringa tringa.

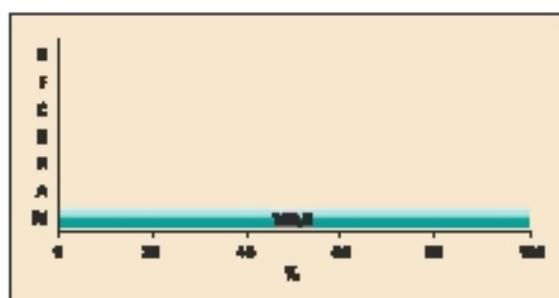


Figura IV.2.18. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª caracterización, en los que ha sido detectada Tringa tringa. Ríos (R), Arroyos (A), Cursos Intermitentes (I), Estancos (E), Alagunas y Canalizaciones (C), Fombas y Marismas (F) y Salinas (S).

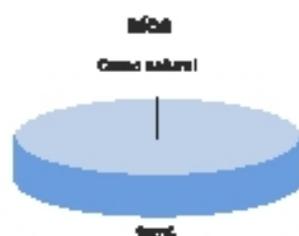


Figura IV.2.20.

Foto: Slegues

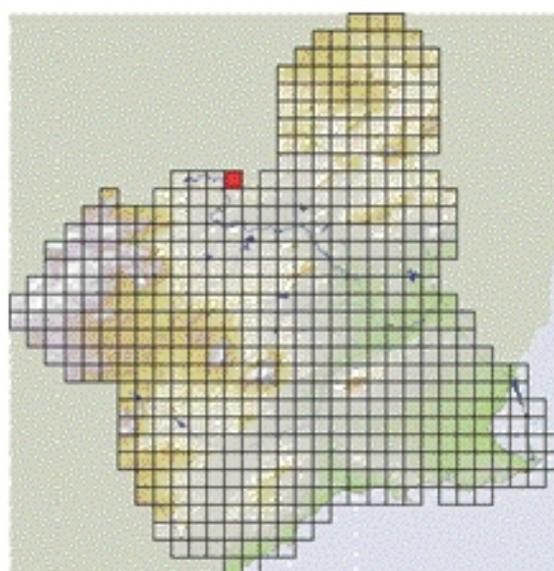


Figura IV.2.17. Mapa de distribución de las cuadrículas donde ha sido detectada la especie Tring tringa en la Región de Murcia.

• FACTORES DE AMENAZA - A NIVEL PENINSULAR.

- ▶ Degradación del hábitat por la contaminación de las aguas (vertidos de origen industrial, urbano y agrícola) (Almodóvar, 2001; entre otros).
- ▶ Degradación del hábitat por alteración del régimen natural de caudales (extracción y manejo) en los cursos fluviales sin criterios biológicos de gestión.
- ▶ Degradación del hábitat por infraestructuras hidráulicas (embalses, presas, canalizaciones) (Elvira, 1998; entre otros).
- ▶ Destrucción del hábitat por dragados (extracción de gravas), limpieza de cauces con maquinaria pesada y desecación de cauces fluviales y/o humedales.
- ▶ Introducción de especies de carácter invasivo (como *Micropterus salmoides*, etc.) (Doadria, 2002).
- ▶ Introducción de *Ferocambarus aztecus* (cangrejo americano), que aumenta la turbidez de los ríos y hace desaparecer algunas de las fanerógamas acuáticas que son utilizadas por esta especie como zonas de refugio y/o reproducción (Doadria, 2002).

- A NIVEL REGIONAL.

De forma general, y tras una valoración cuantitativa de la problemática que soportan



las comunidades ícticas en los diferentes cuerpos de agua de la Región, las amenazas detectadas para un total de 655 localidades ubicadas en diferentes cuerpos de agua son las siguientes:

► **Sobre el hábitat:**

• **Obras Públicas:**

- Actividades extractivas	7,93%
- Urbanizaciones	0,52%
- Obras vías de comunicación	12,07%
- Obras infraestructura hidráulicas	10,00%

• **Modificación del medio:**

- Obras de drenaje	3,28%
- Extracción de agua	15,42%
- Cambios de caudal	48,55%
- Alteración del cauce	10,00%
- Desecación	8,45%

• **Vertidos:**

- Escombros	0,86%
- Basuras	3,28%
- Industriales	3,96%
- Agrícolas	62,41%
- Aguas residuales	24,31%

Sobre la especie:

- **Introducción de especies exóticas** 23,27%

[el porcentaje corresponde a las localidades con presencia del factor de amenaza respecto al total de analizadas (655)].

De forma específica, las principales amenazas a las que se ve enfrentada esta especie en el cauce principal del Río Segura son las siguientes:

• **Contaminación.** Los vertidos, principalmente agrícolas y urbanos, son una amenaza para las poblaciones de la especie. La calidad del hábitat solo es aceptable para el sostenimiento de las poblaciones de tenca aguas arriba de Archena.

• **Manejo de caudales sin criterios biológicos de gestión.**

• **Introducción de especies de carácter ictiófago.** La presencia de las especies *Sander lucioperca*, *Micropterus salmoides* y *Lepomis gibbosus*, en gran parte del cauce del Segura (desde aguas abajo del embalse el Cenajo hasta Archena) puede ser una amenaza para la especie.

• **ESTADO DE CONSERVACIÓN.**

► **EN EL MUNDO**

- **Categoría Mundial UICN.** (NC) No catalogada (UICN, 2004).

► **EN ESPAÑA**

- **Categoría para España.** NT (Casi Amenazada) (Doadrio, 2002).

- **Legislación nacional.** Declarada especie de pesca en el **Real Decreto 1095/89**, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca. Figura como especie comercializable en el **Real Decreto 1118/89** por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables.

- **Libros rojos.** Citada como "No Amenazada" en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco & González, 1992).

► **EN LA REGIÓN DE MURCIA**

- **Legislación autonómica.** No está contemplada en ninguna Ley puesto que la detección de individuos de la especie en la Región es reciente.



***Gobio lozanoi* n. sp. Doadrio & Madelra, 2004 (= *Gobio gobio* Linnaeus, 1758).**

Gobio

(Clase: *Actinopterygii*; Orden: *Cypriniformes*; Familia: *Cyprinidae*)

• MORFOLOGÍA.

Ciprínido de pequeña tamaño que raramente supera los 18 cm de longitud. La forma del cuerpo es semejante a la de un pequeño barbo y refleja su condición de pez de hábitats bentónicos. La boca está dotada de un par de barbiliones sensoriales. Los flancos presentan una hilera de grandes manchas redondeadas y azuladas sobre un fondo más claro, además de pequeñas manchas alineadas que se piben otras partes del cuerpo. La aleta caudal está fuertemente escotada. Las aletas están bordeadas de un tono más oscuro confiriéndole al cuerpo una apariencia reticulada.

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Especie típica de los tramos medios de los ríos con fondos arenosos o de grava, aunque también es frecuente encontrarlo en muchos embalses (Fernández-Delgado *et al.*, 1997). Es una especie sedentaria, gregaria y bentónica. Su crecimiento es lento, alcanzando la talla máxima al cabo de 5-6 años. Alcanzan la madurez sexual a los 2-3 años de vida, reproduciéndose entre los meses de mayo y julio (Lobón-Cerviá & Torres, 1994). Se alimenta básicamente de macroinvertebrados bentónicos. Parece ser un indicador relativamente bueno de la calidad del agua ya que para una buena reproducción necesita un sustrato limpio, arenoso o de grava, con una corriente moderada (Lobón-Cerviá *et al.*, 1997).

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Ocupa la mayor parte de Europa.

► EN ESPAÑA

De forma natural parece distribuirse sólo por las cuencas del Ebro y del Bidasoa. En el resto de España fue introducida acimatándose perfectamente y expandiéndose por numerosos cursos fluviales. Actualmente, según Doadrio & Madelra (2004), en base a caracteres genéticos y morfológicos, las poblaciones de los ríos Adour en Francia, y Bidasoa, Duero, Ebro, Guadalquivir, Guadalquivir, Júcar,



Llobregat, Montego, Mijares, Nalón Nansa, Miño, Segura, Tajo y Tula constituyen una nueva especie, *Gobio lozanoi* n. sp.

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

No existen referencias históricas sobre la presencia de gobio en la Región de Murcia.

Hasta el momento ha sido detectado en un 3,57% de las localidades muestreadas (Figura IV.2.21), tanto naturales como seminaturales, siendo mayoritario, por otro lado, en los tramos de río estudiados (Figuras IV.2.22 y IV.2.23). Es muy probable que el origen de las poblaciones de gobio localizadas en el Río Segura y la rambla de Agua Amarga procedan de la entrada en la cuenca vía Travesía Tajo-Segura (García de Jalón *et al.*, 1992). Por otro lado, la población detectada en el Río Quípar, dado el carácter puntual de la miera y la imposibilidad física de remontar la presa del embalse de Alfonso XIII desde el Segura, apunta a que haya sido introducida por algún particular.

De este modo, se ha podido constatar su presencia en 22 localidades del Río Segura, tanto en tramos naturales (desde el Cenajo hasta la confluencia con el Mundo: RIS-00-02-03-04-05-07-09-11-13; desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: RIS-15-16-17-20-26-37), como azudes (desde el Cenajo hasta la confluencia con el Mundo: RIS-A-REY, RIS-A-GUS02; desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: RIS-A-CAÑAV, RIS-A-MH, RIS-A-CHAP, RIS-A-VILA, RIS-A-ULEA) (Figuras IV.2.21 y IV.2.24).

En erroros:

► Quípar (AQU-14).



En ramblas:

► **Rambla de Agua Amarga (RAA-04).** Tramo próximo a su desembocadura en el Segura, en la comarca del Centro-Este.

Tabla IV.24. Localidades con presencia de *C. luspol* ubicadas dentro de los límites de algunos de los LICs de la Región de Murcia (Resolución de 28 de Julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).

LICs	Localidades
Sierres y Vega Alto del Segura y río Benamor ¹	• Río Segura (RIS-00-02-03-04-05-07-09, RIG-A-REY, RIS-A-GLS02, RIS-11-13-15, RIS-A-CAÑAV, RIS-16-17-20, RIS-A-MH)
Río Guipar	• Río Guipar (AGU-14)

(1) Incluye la Reserva Natural de Balos y Baños de Ribera de Caboverdine y el Espacio Natural sin Figura de protección del Cañón de Almadenes (Ley 4/02 de 20 de Julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Ambos espacios constituirían Áreas de Protección de Paisaje Ilustre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Leya 28 viciata) y Áreas de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).

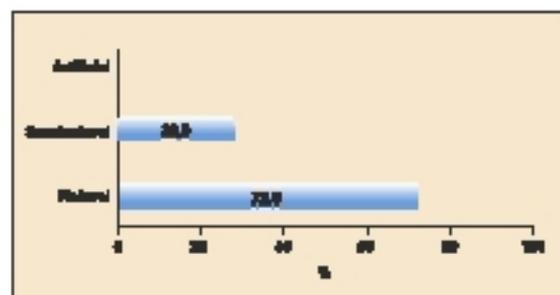


Figura IV.22. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª caracterización, en los que ha sido detectada *Cobitis luspol*.

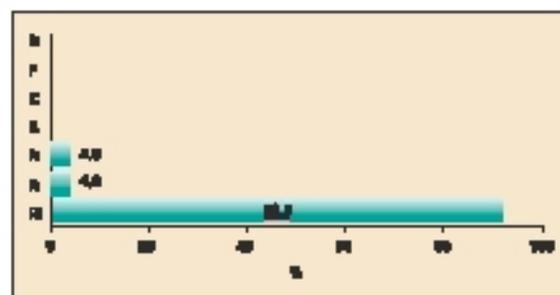


Figura IV.23. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª caracterización, en los que ha sido detectada *Cobitis luspol*. Ríos (R), Arroyos (A), Cursos Intermitentes (I), Embalses (E), Canchales y Cauce Intermitentes (C), Fuentes y Manantiales (F) y Balsas (B).

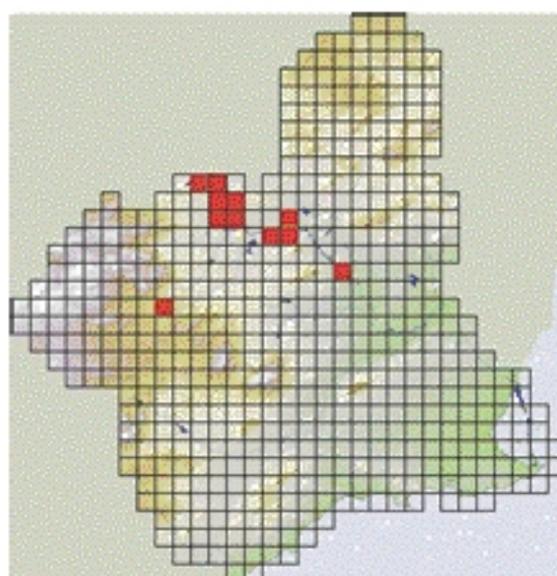


Figura IV.24. Mapa de distribución de las subpoblaciones de río detectada la especie *Cobitis luspol* en la Región de Murcia.

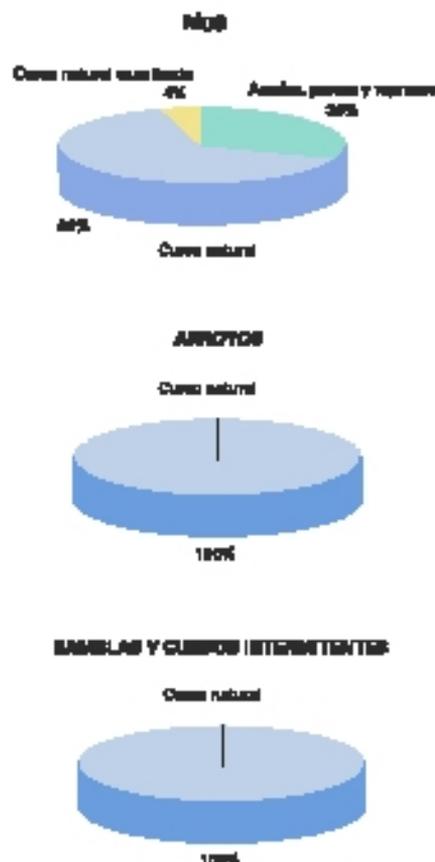


Figura IV.24.



**= FACTORES DE AMENAZA.
- A NIVEL PENINSULAR.**

- ▶ Degradación del hábitat por la contaminación de las aguas (vertidos de origen industrial, urbano y agrícola) (Almodóvar, 2001; entre otros).
- ▶ Degradación del hábitat por alteración del régimen natural de caudales (extracción y manejo) en los cursos fluviales sin criterios biológicos de gestión.
- ▶ Degradación del hábitat por Infraestructuras hidráulicas (embalses, presas, canalizaciones) (Elvira, 1998; entre otras).
- ▶ Destrucción del hábitat por dragados (extracción de gravas), limpieza de cauces con maquinaria pesada y desecación de cauces fluviales y/o humedales.
- ▶ Introducción de especies de carácter letalógico (*Micropterus salmoides*, *Sander lucoperca*, *Lepomis gibbosus*, etc.) (Pincón et al., 1980; Nicola et al., 1996; Velasco et al., 1997).
- ▶ Introducción de especies no letalógicas, que provoca fenómenos de competencia por recursos tróficos y/o especies, hibridación (Elvira, 1998), etc.
- ▶ La sobrepesca puede ser un factor de amenaza para determinados stocks de esta especie.

= A NIVEL REGIONAL

De forma general, y tras una valoración cuantitativa de la problemática que soportan las comunidades icticas en los diferentes cuerpos de agua de la Región, las amenazas detectadas para un total de 855 localidades ubicadas en diferentes cuerpos de agua son las siguientes:

- ▶ Sobre el hábitat:
 - Obras Púnicas
 - Actividades extractivas 7,93%
 - Urbanizaciones 0,52%
 - Obras vías de comunicación 12,07%
 - Obras Infraestructura hidráulicas 10,00%
 - Modificación del medio:
 - Obras de drenaje 3,28%
 - Extracción de agua 15,42%
 - Cambios de caudal 49,55%
 - Alteración del cauce 10,00%



Aguas de Utrera

- Desecación	8,45%
• Vertidos:	
- Escombros	0,86%
- Basuras	3,26%
- Industriales	3,96%
- Agrícolas	62,41%
- Aguas residuales	24,31%

- ▶ Sobre la especie:
 - Introducción de especies exóticas 23,27%

[El porcentaje corresponde a las localidades con presencia del factor de amenaza respecto al total de analizadas (855)].

De forma específica, y diferenciando, por un lado, al cauce principal del Río Segura (como arteria principal de la cuenca) y, por otro, los tributarios de ésta, las principales amenazas a las que se ven enfrentadas las poblaciones de gobio que las albergan, son las siguientes:

Cauce principal del río Segura:

- Contaminación. Los vertidos, principalmente agrícolas y urbanos, son una amenaza para las poblaciones de la especie. La calidad del hábitat solo es aceptable para el sostenimiento de las poblaciones de gobio aguas arriba de Archena.
- Manejo de caudales sin criterios biológicos de gestión. Aspecto que afecta de forma manifiesta la dinámica poblacional de Gobio lozanoí.
- Infraestructuras hidráulicas. La presencia de azudes y presas infranqueables para la especie afecta negativamente a su dinámica poblacional.
- Introducción de especies de carácter letalógico. La presencia de las especies *Sander*



Lucioperca, *Micropterus salmoides* y *Lepomis gibbosus*, en gran parte del cauce del Segura (desde aguas abajo del embalse el Cenajo hasta Archena) puede ser una grave amenaza para la especie.

► **Tributarios:**

• **Contaminación.** Los vertidos, principalmente agrícolas y urbanos, son una amenaza para las poblaciones de la especie.

• **Extracción y manejo de caudales sin criterios biológicos de gestión.** Aspecto que afecta de forma manifiesta la dinámica poblacional de *Gobio lozanoi*.

• **Destrucción del hábitat.** La limpieza de cauces con maquinaria pesada así como la desecación de éstos son prácticas muy frecuentes en la Región que afectan directamente a las poblaciones de *Gobio lozanoi*.

• **ESTADO DE CONSERVACIÓN.**

► **EN EL MUNDO**

• **Categoría Mundial UICN.** (NC) No catalogada (UICN, 2004).

► **EN ESPAÑA**

• **Categoría para España.** VU A2ce (Vulnerable).

• **Libros rojos.** Citada como "Vulnerable" en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco & González, 1992).

► **EN LA REGIÓN DE MURCIA**

• **Legislación autonómica.** Catalogada como especie pescable en el Anexo de la **Ley 7/2003**, de 12 de noviembre, de **Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia**. Se autoriza su pesca según el Artículo 2 de la **Orden de 3 de mayo de 2004**, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005.



Aphanius iberus (Valenciennes in Cuvier & Valenciennes, 1846).

Fartet

(Clase: *Actinopterygii*; Orden: *Cyprinodontiformes*; Familia: *Cyprinodontidae*)

• MORFOLOGÍA.

Es una especie muy polimórfica, por lo que diseño, color y tamaño van a variar de unas poblaciones a otras. Presenta un cuerpo compacto, alto y robusto. Boca superior protráctil y pequeña. Dimorfismo sexual, los machos son más estilizados y de menor tamaño que las hembras, midiendo éstos 3-4 cm y las hembras en torno a los 5 cm. Por otro lado, los machos presentan una base parduzca en la zona dorsal, mientras que la zona ventral es plateada. Sobre los flancos se distribuyen puntos y líneas transversales plateadas y azuladas que aumentan en intensidad hacia la zona posterior. En el período de cortejo la coloración es intensifica. A su vez, la aleta caudal es de mayor tamaño que la de las hembras. La coloración de las hembras es más críptica, con el dorso parduzco y la zona ventral plateada. En los flancos presentan manchas redondeadas de color pardo oscuro que se disponen, normalmente, en líneas longitudinales.

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Vive en charcas, lagunas litorales, salinas, desembocaduras de ríos, así como en cauces de agua dulce (Planelles, 1888). Su hábitat natural en las poblaciones mediterráneas parece haberse desplazado por competencia con la especie alóctona *Gambusia holbrooki*. Por esta razón, en la actualidad, es más frecuente en zonas salobres o hipersalinas donde las poblaciones de *Gambusia* no resultan viables (Doadrió, 2002). Es una especie, pues, eurihalina, que soporta grandes cambios de salinidad (Oltra & Todolí, 2000), pudiendo vivir tanto en aguas dulces, como en aguas con salinidad superior a 100‰ y temperaturas superiores a 36°C (como es el caso de algunas balsas de las salinas del Coterillo con presencia de la especie).

Como todos los *cyprinodontiformes*, es una especie poco longeva (Nikolsky, 1983), con una mortalidad aproximada del 90% de los individuos antes del primer invierno (García-Berthou & Moreno-Amich, 1992; Vargas &



Sotoca, 1997; García-Berthou et al., 1998). En la Región de Murcia, presenta tres clases de edad (2+) (Torralva et al., 1998b). Esta estructura por edades es típica de especies semelparas que viven en hábitats inestables y que se caracterizan por presentar crecimiento rápido, madurez temprana y elevado esfuerzo reproductor (Fernández-Delgado & Álvarez-Ramos, 1986). Son generalmente gregarios. La especie puede frazar en sucesivas puestas. En el delta del Ebro la reproducción tiene lugar entre mayo y agosto (Vargas & Sotoca, 1997), si bien las poblaciones de la Región de Murcia apuntan hacia un período reproductor más duradero (abril-septiembre/octubre), dependiendo de la climatología anual. Tras la traza se produce una gran mortalidad entre los adultos.

La dieta es omnívora (crustáceos bentónicos, larvas de insectos, detritos y algas, principalmente), y está estrechamente relacionada con las características físico-químicas del ambiente, reduciendo o aumentando su nicho trófico en función de la disponibilidad de presas en el medio (Vargas & Sotoca, 1998).

Los estudios genéticos demuestran la existencia de dos poblaciones bien diferenciadas en la vertiente mediterránea, una en el litoral mediterráneo desde Gerona hasta Almería y la otra restringida a la antigua laguna de Villena (Alicante). No obstante, esta última población parece haberse extinguido y sólo sobreviven dos poblaciones en cautividad, procedentes de Saxy Villena, en el Centro de Experimentación



Placóola de la Consejería de Medio Ambiente de El Palmar dependiente de la Comunidad Valenciana (Doedrio, 2002). Todas las poblaciones sufren una fuerte regresión. La población del litoral atlántico, considerada *Aphanius iberus* hasta el año 2002, ha sido actualmente descrita como una nueva especie, *Aphanius baeticus* (Sainza) (Doedrio *et al.*, 2002).

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Endémica de España, ha sido citada en el norte de África, pero estas citas corresponden a un taxón diferente. También ha sido citada en Francia donde, al existir, en la actualidad está extinta (Doedrio, 2002).

► EN ESPAÑA

Especie endémica del litoral mediterráneo español, con un rango de distribución actual que se extiende por las zonas costeras desde los Aiguemolls del Alto Ampurdá (Gerona) hasta la albufera de Adra en Almería (se ha citado en 38 localidades diferentes, habiéndose extinguido en 16 de ellas) (Moreno-Amich *et al.*, 1998; Doedrio, 2002). No obstante, esta distribución se presenta de forma discontinua en no más de veinte pequeños núcleos poblacionales totalmente aislados entre ellos, presentando muchos de estos grupos poblacionales una identidad genética propia (Doedrio *et al.*, 1998; García-Marin & Pla, 1999; Pardoll *et al.*, 2001). La población adistante hasta recientemente en la laguna de Villena (Alicante) parece haberse extinguido y sólo queda una población en cautividad mantenida por la Generalitat Valenciana (Doedrio, 2002).

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

Históricamente, la distribución del fartet incluye dos núcleos poblacionales, uno interior ubicado en los canales de riego de la vega media del Río Segura (Buen, 1836; Luzón-Ray, 1895) y otro litoral en la laguna costera del Mar Menor y humedales de su entorno (Lozano-Cobo, 1954, 1958, 1960, 1979; Ludovieu, 1968; Ramírez *et al.*, 1989; Mas *et al.*, 1994). Actualmente presenta una distribución fragmentada con presencia en pequeñas localidades con un alto grado de aislamiento entre ellas (Torralba *et al.*, 2001; Oliva-Paterna *et al.*, 2002a).

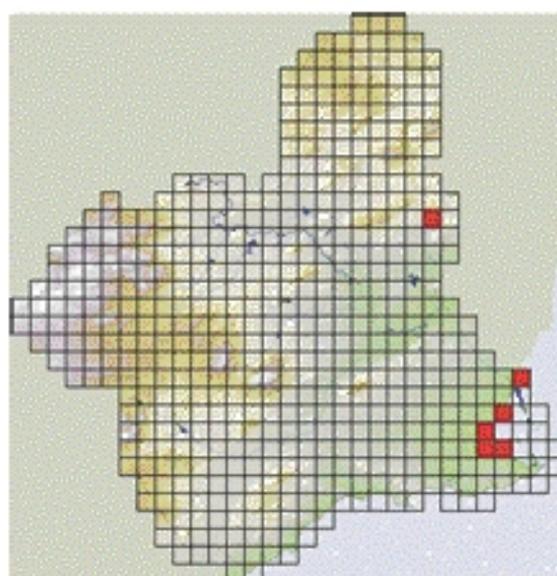


Figura IV.2.26. Mapa de distribución de las cuadrículas donde ha sido detectada la especie *Aphanius Baeticus* en la Región de Murcia.

En los cuerpos de agua continentales estudiados hasta el momento en la Región, ha sido detectado en un 1,63% del total de localidades muestreadas, la mayoría cuerpos de agua naturales, ocupando mayoritariamente tramos de arroyo y canalizaciones (Figuras IV.2.26 y IV.2.27). De este modo, se ha podido constatar su presencia (Figuras IV.2.26 y IV.2.28):

En tramos naturales de arroyos:

- Chisamo (ACH-01-02-03-04).

En diferentes tramos naturales de ramblas que desembocan en el Mar Menor:

- Rambla del Albuñón (RAL-06).
- Rambla de Pense (RPC-01).

En canalizaciones que desembocan en el Mar Menor:

- Canal del "Camping Mar Menor" (CMM).
- Canal de Miranda (CM-01-03).

En canalizaciones que desembocan en el Mediterráneo:

- Canal del Mojón (CMDJ).

Así como en una bassa naturalizada (BCH-02) próxima a la localidad del Chisamo ACH-01 (Figuras IV.2.26 y IV.2.28).

Esta localización de la especie no contempla las citas establecidas para la misma en la propia ribera del Mar Menor.



IV. RESULTADOS: LOCALIZACIÓN DE ESPECIES Y HÁBITATS POTENCIALES.

Tabla IV.2.6. Localidades con presencia de *A. iberus* ubicadas dentro de los límites de algunos de los LICs de la Región de Murcia (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).

LICs	Localidades
Río Chícamo	<ul style="list-style-type: none"> • Río Chícamo (ACH 01-02-03-04) • BCH-02
Espacios abiertos e islas del Mar Menor¹	<ul style="list-style-type: none"> • Rambla de Ponce (RPO-01) • Canal "Camping Mar Menor" (CMM)
Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar²	<ul style="list-style-type: none"> • Canal del Mojón (CMOJ)

- (1) Coincide con el ámbito territorial del Paisaje Protegido del mismo nombre (Ley 4/92 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Además, forma parte del Humedal de Importancia Internacional del Mar Menor (Convención de Ramsar). Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).
- (2) Coincide con el ámbito territorial del Parque Regional del mismo nombre (Ley 4/92 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). El PORN fue aprobado por Decreto nº 44/1995 de 26 de mayo. Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).

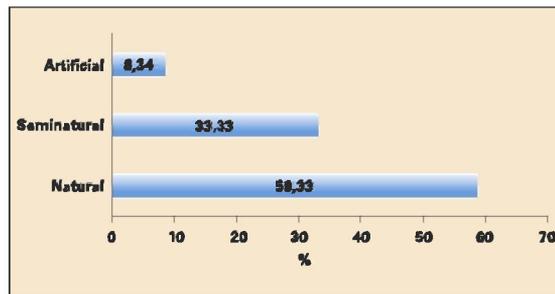


Figura IV.2.26. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª caracterización, en los que ha sido detectado *Aphanius iberus*.

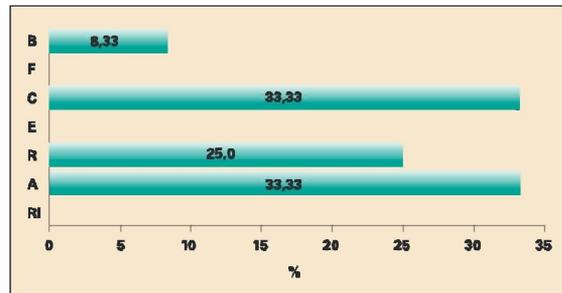
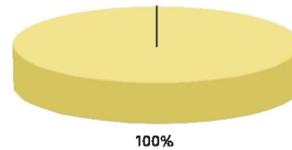


Figura IV.2.27. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª caracterización, en los que ha sido detectado *Aphanius iberus*. Ríos (Ri), Arroyos (A), Cursos intermitentes (R), Embalses (E), Acequias y Canalizaciones (C), Fuentes y Manantiales (F) y Balsas (B).

BALSAS Y/O CHARCAS

Sustrato naturalizado

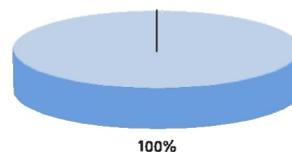


ACEQUIAS Y CANALIZACIONES



RAMBLAS Y CURSOS INTERMITENTES

Curso natural



ARROYOS

Curso natural

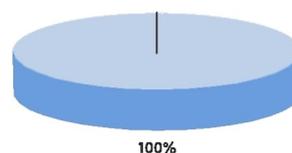


Figura IV.2.28.

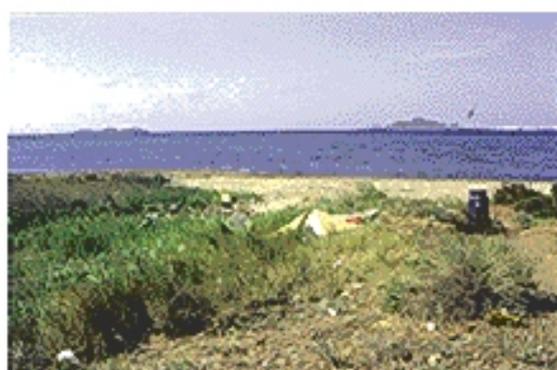


**= FACTORES DE AMENAZA.
- A NIVEL PENINSULAR.**

- ▶ Degradación del hábitat por la contaminación de las aguas (vertidos de origen industrial, urbano y agrícola).
- ▶ Degradación del hábitat por alteración del régimen natural de caudales (extracción y manejo) sin criterios biológicos de gestión.
- ▶ Gestión de los recursos hídricos insensible al componente litoraneomarlés, generalmente con fines turísticos (puertos deportivos, limpieza de playas, canalizaciones, rellenos, etc.) que suelen provocar cambios hidrodinámicos y sedimentológicos que alteran sustancialmente el hábitat (Planalles, 1987).
- ▶ Degradación del hábitat por infraestructuras hidráulicas (embalses, presas, canalizaciones) (Eivira, 1998; entre otros).
- ▶ Destrucción del hábitat por dragados (extracción de gravas), limpieza de cauces con maquinaria pesada y desecación de cauces fluviales y/o humedales.
- ▶ Introducción de especies como *Gambusia holbrooki* o *Fundulus heteroclitus* que compiten directamente por los recursos (Doadrio, 2002).
- ▶ Introducción de *Procambarus clarkii* (cangrejo americano), que aumenta la turbidez de las aguas y hace desaparecer algunas de las fanerógamas acuáticas que son utilizadas por esta especie como zonas de refugio y/o reproducción (Doadrio, 2002).
- ▶ Contaminación biológica por especies exóticas y/o autóctonas que, producto de diversos factores como son los cambios en la dinámica de los ambientes en los que vive la especie, alta presión antrópica, etc., presentan explosiones demográficas no naturales que afectan negativamente a otras especies del hábitat.
- ▶ Desaparición de la actividad salina como ambiente seminatural muy utilizado por la especie.

- A NIVEL REGIONAL.

De forma general, y tras una valoración cuantitativa de la problemática que soportan las comunidades icticas en los diferentes cuerpos de agua de la Región, las amenazas



Reserva de Pinos

detectadas para un total de 855 localidades ubicadas en diferentes cuerpos de agua son las siguientes:

- ▶ Sobre el hábitat:
 - Obras Públizas:

- Actividades extractivas	7,83%
- Urbanizaciones	0,52%
- Obras vías de comunicación	12,07%
- Obras Infraestructura hidráulicas	10,00%
 - Modificación del medio:

- Obras de drenaje	3,28%
- Extracción de agua	15,42%
- Cambios de caudal	48,55%
- Alteración del cauce	10,00%
- Desecación	8,45%
 - Vertidos:

- Escombros	0,95%
- Basuras	3,28%
- Industriales	3,95%
- Agrícolas	62,41%
- Aguas residuales	24,31%
- ▶ Sobre la especie:
 - Introducción de especies exóticas 23,27%

[el porcentaje corresponde a las localidades con presencia del factor de amenaza respecto al total de analizadas (855)].

De forma específica, y diferenciando, por un lado, el núcleo poblacional interior (Río Chicoano) y, por otro, el núcleo poblacional litoral, las principales amenazas a las que se ven enfrentadas las poblaciones de tarbot que les albergan, son las siguientes:

- ▶ Núcleo poblacional interior:
 - Elevada presión antrópica que resulta una amenaza, principalmente, como foco puntual



de contaminación (detergentes, aceites, vertidos agrícolas, etc.).

- **Escasez de hábitat adecuado** para la especie debido, principalmente, a la colmatación de pozas, que son los hábitats seleccionados por *Aphanius iberus*.

- **Introducción de especies exóticas** como *Gambusia holbrooki* y *Procambarus clarkii*.

► **Núcleo poblacional litoral:**

- **Contaminación por pesticidas** que puede tener un efecto local limitado a la desembocadura de ramblas (Albujón, Carrasquilla) (Pérez-Ruzafa *et al.*, 2000).

- **Concentraciones elevadas de metales pesados en el sedimento**, principalmente, de la cubeta sur de la laguna del Mar Menor (Rosique, 2000). Diversas actuaciones, como la construcción de puertos deportivos, escolleras, etc., que conlleven un dragado de los fondos pueden suponer una resuspensión de estos metales pesados.

- **Contaminación por hidrocarburos** (Rosique, 2000). Puede ser otro factor de amenaza para la especie.

- **Limpieza de playas con maquinaria pesada.** Durante la época estival es una actuación continua cuyos fines, principalmente, son turísticos.

- **Falta de soluciones en la gestión de determinados hábitats**, como las salinas de Marchamalo (La Manga), principalmente, para que el aporte de agua a éstas sea el adecuado.

- **ESTADO DE CONSERVACIÓN.**

► **EN EL MUNDO**

- **Categoría Mundial UICN.** DD (Datos Insuficientes) (UICN, 2004). [EN (En Peligro) (Smith & Darwall, 2005)].

- **Convenios Internacionales.** En el Anexo II (especie estrictamente protegida) y III (especie protegida, cuya explotación se regulará de tal forma que las poblaciones se mantengan fuera de peligro) del **Convenio de Berna 82/72** relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa.

- **Directivas europeas.** En el Anexo II (especie que debe ser objeto de medidas especiales de conservación del hábitat) de la **Directiva 92/43/CEE**.

► **En España**

- **Categoría para España.** Poblaciones del litoral mediterráneo: EN B1+2bcd (En Peligro);

Población de Villena (Alicante): EW (Extinta en la Naturaleza) (Doadrio, 2002).

- **Libros rojos.** Citada como "En Peligro de Extinción" en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco & González, 1992).

- **Legislación nacional.** Figura como "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, **Real Decreto 439/90**.

► **EN LA REGIÓN DE MURCIA**

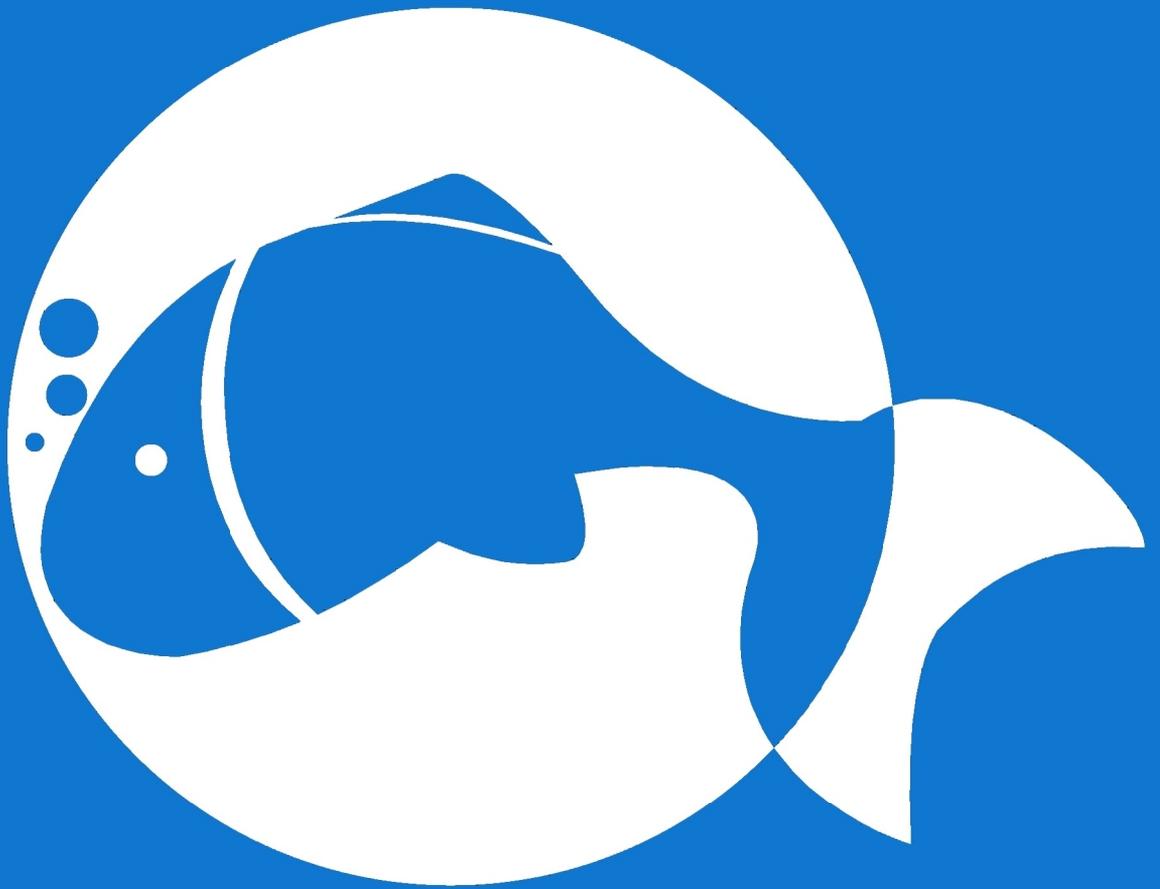
- **Categoría VICN para la Región de Murcia.** EN (En Peligro) (Oliva-Paterna & Torralva, 2003a). Debe contemplarse la existencia de tres subpoblaciones con una caracterización genética propia en la Región (Doadrio *et al.*, 1999; Torralva *et al.*, 2001b; Oliva-Paterna *et al.*, 2002a). De este modo, cada una de ellas presenta un estatus de conservación individualizado (Oliva-Paterna & Torralva, 2003a):

- Subpoblación del río Chícamo: CR (Riesgo Crítico)

- Subpoblación Salinas de Marchamalo: CR (Riesgo Crítico)

- Subpoblación Mar Menor: EN (En Peligro)

- **Legislación autonómica.** Catalogada como especie En Peligro de Extinción en el Anexo I de la **Ley 7/1995**, de 21 de abril, de "La Fauna Silvestre, Caza y Pesca Fluvial" de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.



**B) Especies de Agua Dulce
Exóticas de la Península Ibérica.**



Micropterus salmoides (Lacépède, 1802).

Black-bass

(Clase: *Actinopterygii*; Orden: *Perciformes*; Familia: *Centrarchidae*)

• MORFOLOGÍA.

Los adultos miden alrededor de 30-40 cm, aunque en algunos embalses alcanzan tamaños de hasta casi 100 cm y 10 kg de peso. Coloración verdosa con una banda, más oscura e irregular recorriendo sus flancos. Aleta dorsal muy desarrollada dividida en dos partes diferentes, la anterior con radios espinosos y la posterior con radios blandos. Boca grande con dientes en las mandíbulas y en la lengua. El opérculo termina en una fuerte espina. Aleta caudal débilmente escotada.

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Hábitos sedentarios, vive en aguas cálidas y de corriente lenta, adaptándose muy bien a los embalses de aguas templadas. Alcanzan la madurez sexual a los 3-4 años de vida y pueden vivir unos 12 años. Se reproducen a finales de primavera-principios del verano. Los juveniles son muy gregarios y tienen una alimentación fundamentalmente insectívora pero, a medida que crecen, se van haciendo más solitarios y la dieta se transforma en piscívora (Sánchez-Ibarra et al., 1988).

En la actualidad son pocas las repoblaciones que se hacen con esta especie (Doadrio, 2002). La presencia de esta especie desde antiguo en nuestros ríos y su carácter piscívoro ha supuesto una reducción de las poblaciones autóctonas de ciprínidos.

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Nativa del este y sur de Estados Unidos y norte de México. Ha sido introducida en todos los continentes.

► EN ESPAÑA

Desde 1955 se ha introducido, principalmente, con fines deportivos. Se ha aclimatado bien en la mayoría de embalses y tramos lentos de los ríos más caudalosos, quedando únicamente excluido de la parte noroccidental de la Península Ibérica.



► EN LA REGIÓN DE MURCIA

Existen referencias históricas sobre repoblaciones y sueltas de *black-bass* en el embalse de la Clerva, principalmente, desde 1973 (Msa, 1986).

Hasta el momento, ha sido detectado en un 1,93% de las localidades muestreadas (Figura IV.2.29). Si observamos las figuras IV.2.30 y IV.2.31 se pueda apreciar que la mayoría de las localidades donde se ha capturado han sido cuerpos de agua seminaturales, siendo mayoritario, por otro lado, en los tramos de río estudiados.

De esta modo, se ha podido constatar su presencia en 8 localidades del Río Segura, tanto en tramos naturales (desde el Canajo hasta la confluencia con el Mundo: RIS-00-02-06-07-09-13; desde la confluencia con el Mundo hasta Archana: RIS-15-16-17-20-28-37), como azudes (desde el Canajo hasta la confluencia con el Mundo: RIS-A-REY; desde la confluencia con el Mundo hasta Archana: RIS-A-ARCH) (Figuras IV.2.29 y IV.2.32).

En embalses:

► Cárroba (ECAR), Clerva (ECI), Mayía (EMAY), Pilago (EPL) y Azud de Ojós (EOJ).

Tabla IV.2.7. Localidades con presencia de *M. salmoides* ubicadas dentro de los límites de aguas de las LGAs de la Región de Murcia (Resolución de 25 de julio de 2000 por la que se aprueba la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de las Lagunas de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).



LICs	Localidades
Sierra y Vega Alta del Segura y río Benamor ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Río Segura (RIS-00-02-05-07-09, RIS-A-REY, RIS-13) • Embalse del Cárabo (ECAR)
Sierra de Alcañal-La Navata	<ul style="list-style-type: none"> • Embalse del Mayés (EMAY)
Río Mula y Pilago	<ul style="list-style-type: none"> • Embalse de La Cierva (ECI) • Embalse de Pilago (EPI)

(1) Incluye la Reserva Natural de Salas y Campos de Ribera de Cañaveros y el Espacio Natural en figura de protección del Cañón de Armadinas (Ley 4/82 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Ambos espacios considerados Áreas de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/86 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Áreas de Sensibilidad Ambiental (Ley Regional 1/88 de Protección del Medio Ambiente).

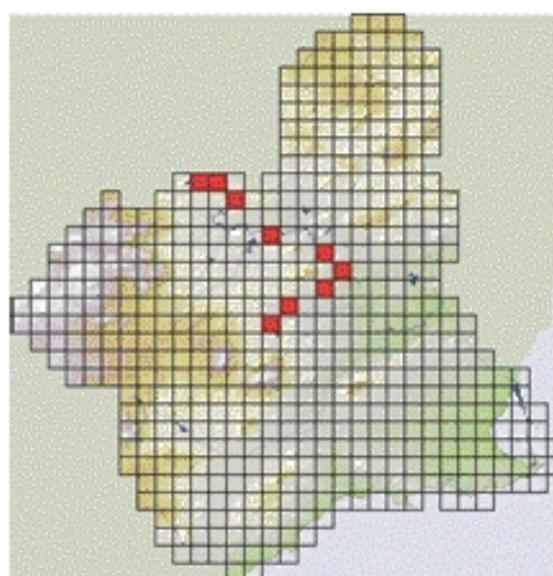


Figura IV.2.29. Mapa de distribución de las cuadrículas donde ha sido detectado la especie *Neobryopsis salmonea* en la Región de Murcia.

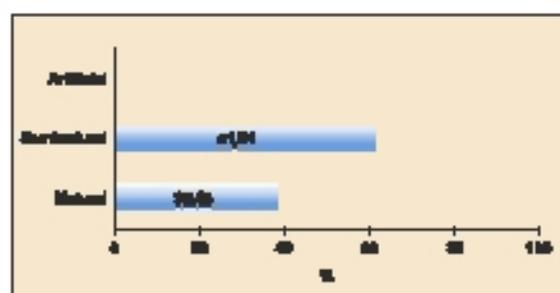


Figura IV.2.30. Porcentaje de muestras de agua, según la 1ª caracterización, en las que ha sido detectado *Neobryopsis salmonea*.

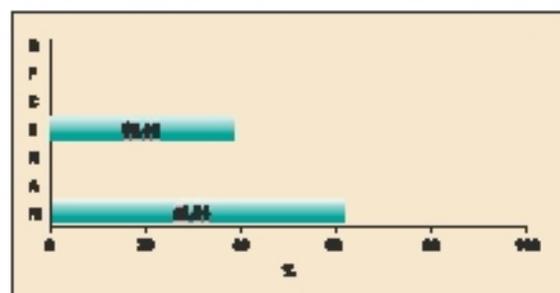


Figura IV.2.31. Porcentaje de muestras de agua, según la 2ª caracterización, en las que ha sido detectado *Neobryopsis salmonea*. Río (R), Arroyo (A), Cursos Intermitentes (I), Embalses (E), Anqueles y Canalizaciones (C), Fuentes y Manantiales (F) y Salas (S).

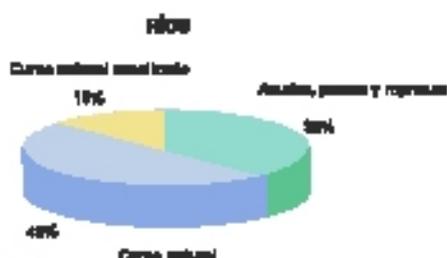


Figura IV.2.32.

- **ESTADO DE CONSERVACIÓN.**
- ▶ **EN EL MUNDO**
 - Categoría Mundial UICN. (NC) No catalogada (UICN, 2004).
- ▶ **EN ESPAÑA**
 - Legislación nacional. Declarada especie de pesca en el Real Decreto 1085/2001, por lo que se declaran las especies objeto de caza y pesca.

- ▶ **EN LA REGIÓN DE MURCIA**
 - Legislación autonómica. Catalogada como especie pasable en el Anexo III de la Ley 10/2002, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1995 y en el Anexo de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia. Se autoriza su pesca según el Artículo 2 de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005.



Embalse de Pilago



Lepomis gibbosus (Linnaeus, 1758).

Perca sol o pez sol
(Clase: *Actinopterygii*; Orden:
Perciformes; Familia: *Centrarchidae*)

• MORFOLOGÍA.

Pez de pequeño tamaño, que no suele sobrepasar los 25 cm de longitud, aunque se conocen ejemplares de hasta 40 cm (Doedrio, 2002). El cuerpo es alto, de contorno ovalado y comprimido lateralmente. Presenta una coloración vistosa, con bandas azules que se extienden desde la cabeza hacia los flancos. En el extremo posterior de los opérculos presentan una llamativa mancha negra y roja. La coloración del vientro es amarillo rojizo. La aleta dorsal está muy desarrollada, con dos partes diferenciadas, la anterior con radios espinosos y la posterior con radios blandos. La aleta caudal es amplia, poco escotada y con los lóbulos redondeados.

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Habita zonas de aguas con poca corriente, escasa profundidad y densa vegetación acuática. Tolerancia bien la falta de oxígeno y las altas temperaturas. Su dieta es principalmente insectívora (Díaz-Luna, 1990), pero también se alimenta de las puestas de otros peces e incluso de peces pequeños. La reproducción tiene lugar desde finales de primavera a mediados del verano. La hembra deposita los huevos en pequeños hoyos excavados por el macho en zonas de fondo arenoso o gravilla. Los machos vigilan la puesta y los alevines. La primera madurez sexual es a los 2-3 años de edad y pueden llegar a vivir 9-10 años (Fernández-Delgado *et al.*, 2000). Sus poblaciones se encuentran en expansión en la Península Ibérica.

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Native del noroeste de Norteamérica, desde Canadá a Carolina del Sur. Ha sido introducida en diversos países de América, África y Europa, constituyendo una plaga que ocasiona regresiones en otras poblaciones de peces autóctonos.

► EN ESPAÑA

Se cree que fue introducida a principios del siglo XX en localidades muy controladas, no siendo hasta la década de los 80 cuando se



empiezan a introducir de forma indiscriminada. En la actualidad se extiende por casi todas las cuencas fluviales (Doedrio, 2002). El proceso expansivo es debido, principalmente, a las sueltas incontroladas efectuadas por particulares (Hernández *et al.*, 1988; Díaz-Luna, 1990).

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

No existen referencias históricas sobre la presencia de perca sol en la Región de Murcia.

La presencia de esta especie en la cuenca del Segura puede ser debida, en principio, a dos causas, por un lado, que esta especie haya colonizado la cuenca a través del Travesa Tajo-Segura y, por otro, que haya sido introducida de forma ilegal por algún particular. El tamaño de los ejemplares capturados apunta a que esta especie pueda estar reproduciéndose en las aguas de la Región.

Hasta el momento, tan sólo ha sido detectada en un 1,19% de las localidades muestreadas (Figura IV.2.93). Si observamos las figuras IV.2.34 y IV.2.35 se puede apreciar que la mayoría de las localidades donde se ha capturado han sido cuerpos de agua naturales, siendo mayoritariamente, por otro lado, en los tramos de río estudiados.

De este modo, se ha podido constatar su presencia en 7 localidades del Río Segura, tanto en tramos naturales (desde el Conejo hasta la confluencia con el Mundo: RIS-10-13; desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: RIS-



15-17-20), como azudes (desde el Canajo hasta la confluencia con el Mundo: RIS-A-GUS02; desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: RIS-A-CAÑAV) (Figuras IV.2.33 y IV.2.36).

En embalses:

- Azud de Ojón (EOJ).

Tabla IV.2.8. Localidades con presencia de *L. gibbosus* ubicadas dentro de los límites de algunas de las LICs de la Región de Murcia (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).

LICs	Localidades
Sierras y Vega Alta del Segura y río Benamor ⁽¹⁾	Río Segura (RIS-A-GUS02, RIS-10-13-1E, RIS-A-CAÑAV, RIS-17-20)

(1) Incluye la Reserva Natural de Sotos y Bosques de Ribera de Caleruecos y el Espacio Natural sin figura de protección del Cañón de Alarcón (Ley 4/93 de 28 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Ambos aspectos considerados Áreas de Protección de Fauna (Ley 7/88 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Áreas de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/85 de Protección del Medio Ambiente).

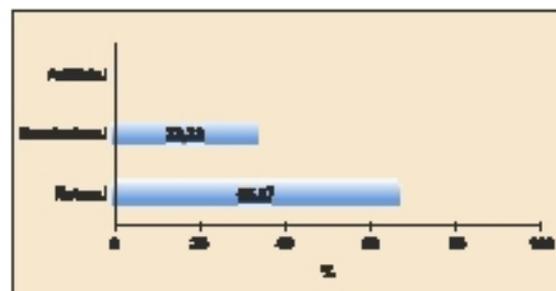


Figura IV.2.34. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª caracterización, en los que ha sido detectada *Lepomis gibbosus*.

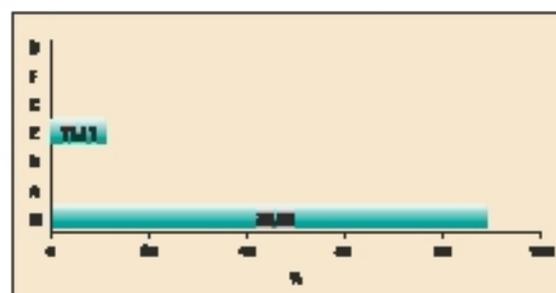


Figura IV.2.35. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª caracterización, en los que ha sido detectada *Lepomis gibbosus*: Ríos (R), Arroyos (A), Cursos Intermitentes (I), Embalses (E), Azudes y Canalizaciones (C), Fuentes y Intancias (F) y Sotos (B).

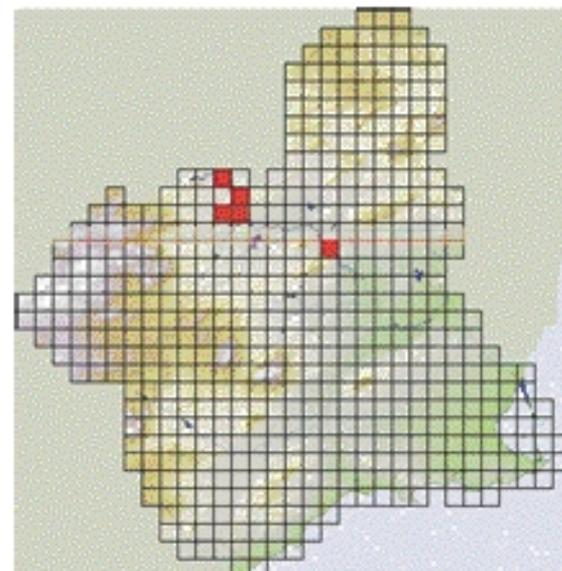


Figura IV.2.36. Mapa de distribución de las cuadrículas donde ha sido detectada la especie *Lepomis gibbosus* en la Región de Murcia.

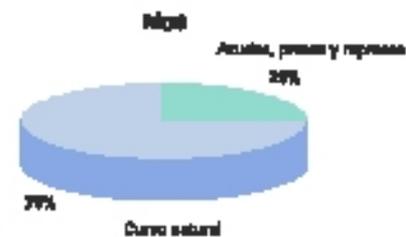


Figura IV.2.36.

• ESTADO DE CONSERVACIÓN.

► EN EL MUNDO

- Categoría Mundial UICN. No catalogada (UICN, 2004).

► EN ESPAÑA

- Listas rojas. Catalogada como "No Amenazada" en la Lista Roja de los Vertebrados de España (ICONA, 1988).

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

- Legislación autonómica. No está contemplada en ninguna Ley puesto que la detección de individuos de la especie en la Región es reciente.



Azud de Caleruecos



Carassius auratus (Linnaeus, 1758).

Pez rojo o carpín

{Clase: *Actinopterygii*; Orden: *Cypriniformes*; Familia: *Cyprinidae*}

• MORFOLOGÍA.

Cuerpo fusiforme ovoidal. Boca ligeramente oblicua, sin barbillas y provista de labios carnosos. La aleta dorsal es bastante alargada y presenta un perfil ligeramente cóncavo. Aleta caudal sacotada con los lóbulos amplos y redondeados. Línea lateral completa y más o menos recta. Coloración muy vistosa que va desde el rosado pálido de algunas variedades al anaranjado intenso, más común. Es utilizado como pez ornamental. Su longitud máxima oscila entre 25 y 30 cm, aunque pueden llegar hasta los 45 cm de longitud, 2 kg de peso y hasta 30 años de edad (Jevtic, 1981).

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Puede vivir en aguas frías pero para la reproducción necesita temperaturas cálidas. Prefieren los tramos bajos de los ríos, donde la corriente sea escasa, la vegetación acuática abundante y los fondos blandos, pero también se los puede hallar en embalses, lagunas, balsas, estanques, acequias de riego, etc. Soportan muy bien las aguas con bajas concentraciones de oxígeno y con niveles de contaminación crónicos, como los existentes aguas abajo de muchas ciudades (Veisaco *et al.*, 1997). Durante el invierno, al igual que las carpas, permanecen casi completamente enterrados en el barro, limitando mucho su actividad hasta que llega la primavera.

El desove tiene lugar en mayo-junio. Se conocen poblaciones que son todo machos, en las cuales la reproducción se produce por gónogonésia, los huevos necesitan para su desarrollo sólo el estímulo del esperma de un macho de otra especie, de este modo los individuos que nacen son clones de su madre (Papadopol, 1983).

Su dieta es omnívora-detritívora, se alimentan habitualmente de restos orgánicos del fango, complementados con material vegetal e invertebrados.

Algunos autores consideran que las poblaciones de *C. auratus* de Europa y Siberia



pertenezcan a una especie diferente *C. gibelio* (Kottelat, 1997) fundamentándose más en la distribución que en características morfológicas propias.

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Originario de Asia Central, China y Japón. Actualmente aparece en aguas de unos 60 países de todos los continentes. En Europa parece estar en expansión y se considera autóctona en algunos países del Centro y Este.

► EN ESPAÑA

Especie exótica. Se distribuye prácticamente por todas las cuencas. Su introducción en aguas españolas debió producirse en el tiempo con la de la carpa, hacia el siglo XVII (Lobón-Cervilá *et al.*, 1988).

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

Existen referencias históricas sobre la presencia de carpín en localidades próximas a la desembocadura del Segura, en la provincia de Alicante, así como en los embalses de la Región de Murcia y en los canales del Traveso (Mas, 1988). El propio origen de la especie en la cuenca del Segura está relacionado con el Traveso Tajo-Segura (Mas, 1988; García de Jalón *et al.*, 1992).

Actualmente, se ha detectado en un 3,57% de las localidades muestradas (Figura IV.2.37), la mayor parte de ellas de carácter artificial (Figura IV.2.38), siendo mayoritario, por otro lado, en las balsas de riego (Figura IV.2.39). De esta modo, se ha localizado (Figura IV.2.40):



En embalses:

- ▶ **Argos (EAR) y Cárcebo (ECAR).**

En fuentes:

- ▶ **Fuente de los Montañeros (FMONT):** grado de antropización alto. Localizada en el Altiplano.
- ▶ **Fuente del Pinar (FPI):** grado de antropización medio. Localizada en el Altiplano.
- ▶ **Fuente de las Planas (FPLAN):** grado de antropización alto. Asociada a rambias costeras (Mazarrón).

En canalizaciones cementadas:

- ▶ **Acaña de la casa del Herrero (CHERR):** Localizada en el Altiplano.

En balsas de riego:

- ▶ **Balsa en los márgenes del Chíoamo (BCH-07-15):** Subcuenca del Chíoamo.
- ▶ **Balsa Codornú (BCODOR-02):** Rambla de Algeciras.
- ▶ **Balsa Casa del Colado (BCOLL), Balsa Cortijo Cabrera (BCCAB), balsa de la Perra (BPAR-02), balsa de la Fuente de la Carrasca (BCARR-02), balsa de Peñas Blancas (BPBLANC):** Asociadas a rambias costeras que vierten al Mediterráneo.
- ▶ **Balsa de la Raja (BRA):** Subcuenca de la rambla del Moro.
- ▶ **Balsa del Herrero (BHERR-2), Balsa de la Fuente del Pinar (BPIN-01):** Localizadas en el Altiplano.
- ▶ **Balsa Casa de la Muela (BCMU):** Subcuenca del Pilgo.
- ▶ **Balsa Casa de los Simones (BCSIM):** Subcuenca del Guadalentín.
- ▶ **Balsa del Pecador (BPEC-03), balsa de Inzama (BINAZ-03):** Subcuenca del Guñar.
- ▶ **Balsa de la Fuenteleja (BFU-03):** Localizada en el Noroeste.
- ▶ **Balsa Casa del Negro (BCNE):** En el paraje de Ajuque.
- ▶ **Balsa Loma Negra (BLN):** En el paraje de Rambla Salada.

La presencia de la especie en estos cuerpos de agua es debida, con un alto grado de probabilidad, a sueltas de particulares o introducción vía infraestructuras hidráulicas (canalizaciones).



Figura IV.237. Mapa de distribución de las cuadrículas donde se ha detectado la especie *Carassius auratus* en la Región de Murcia.

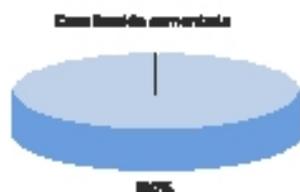
Tabla IV.2.9. Localidades con presencia de *C. auratus* ubiladas dentro de los límites de algunos de los LICs de la Región de Murcia (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).

LICs	Localidades
Sierra y Vega Alta del Segura y río Benamor ¹	• Embalse del Cárcebo (ECAR)
Sierra de la Muela ²	• Balsa de la Fuenteleja (BFU-03)
Sierra Espuña ³	• Balsa Codornú (BCODOR-02)
Sierra de la Almonera	• Balsa de la Fuente de la Carrasca (BCARR-02)
La Muela y Caba Tiffoso ⁴	• Balsa de Peñas Blancas (BPBLANC)
Río Chíoamo	• Balsa del Chíoamo (BCH-16)



- (1) Incluye la Reserva Natural de Salas y Estrechos de Ribera de Cañeros y el Espacio Natural sin figura de protección del Cañón de Almadraba (Ley 4/92 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Ambas especies consideradas Áreas de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).
- (2) Espacio Natural sin figura de protección (Ley 4/92 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).
- (3) Coincide con el ámbito territorial del Parque Regional del mismo nombre (Ley 4/92 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). El Decreto nº 12/1995, de 21 de marzo, aprobó el PCRN de este espacio, modificando los límites de éste la Ley 8/95 de 21 de abril. Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).
- (4) Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).

ACUÍFERO Y CAPTIVACIONES



EMBALS Y CHARCAS

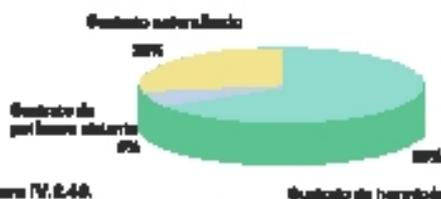


Figura IV.2.48.

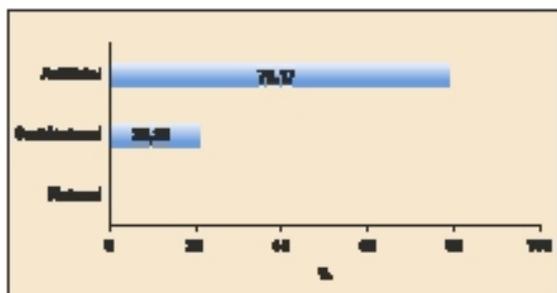


Figura IV.2.49. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª caracterización, en los que ha sido detectado *Carassius auratus*.

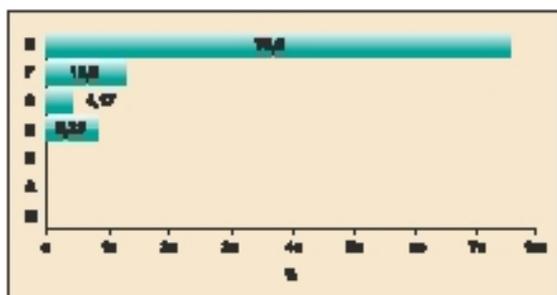


Figura IV.2.50. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª caracterización, en los que ha sido detectado *Carassius auratus*. Nota: (P), Arroyos (A), Cursos Intermitentes (R), Embalses (B), Anegales y Canchales (C), Fuentes y Manantiales (D) y Salas (E).

ESTADO DE CONSERVACIÓN, EN EL MUNDO

- Categoría Mundial UICN. (NC) No catalogada (UICN, 2004).

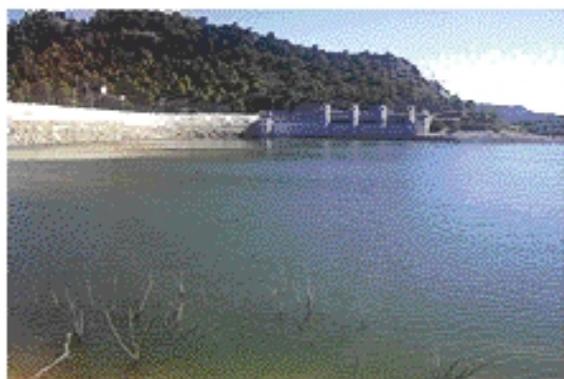
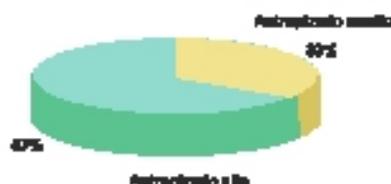
EN ESPAÑA

- Libres rojos. Citada como "No Amenazada" en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Bianco & González, 1982).
 - Legislación nacional. Declarada especie de pesca en el Real Decreto 1905/89, por las que se deciden las especies objeto de caza y pesca. En el Real Decreto 1118/89 se determina como especie objeto de pesca comercializable.

EN LA REGIÓN DE MURCIA

- Legislación autonómica. Catalogada como especie pescable en el Anexo III de la Ley 10/2002, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1988 y en el Anexo de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia. Catalogada como especie susceptible de comercialización, en vivo o en muerto, en el Anexo IV de la Ley 10/2002, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1988. Se autoriza su pesca según el Artículo 2 de la Orden de 2 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005.

FUENTES Y MANANTIALES



Embalse del Argos



Cyprinus carpio Linnaeus, 1758.

Carpa

{Clase: *Actinopterygii*; Orden: *Cypriniformes*; Familia: *Cyprinidae*}

• MORFOLOGÍA.

Cuerpo fusiforme no muy alargado. Puede alcanzar tallas de 70-80 cm y, excepcionalmente, tamaños muy grandes, de casi 1 m de longitud y más de 20 kg de peso (Velasco et al., 1997), lo que las hace muy atractivas para los pescadores deportivos. Perfil dorsal claramente curvo, especialmente a partir del final de la cabeza. Boca pequeña, protráctil y provista de labios carnosos, con cuatro barbillas sensoriales, dos a cada lado de la boca. Una sola aleta dorsal larga, comprendida entre el origen de las aletas pectorales y el de la anal. Aleta caudal escotada. Coloración general bastante homogénea, sin bandas o manchas. Aunque existen numerosas formas cultivadas, en nuestros aguas dominan dos variedades, la carpa común, con escamas por todo el cuerpo, y la carpa espejo o real, con pocas escamas y muy grandes.

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Es una especie típica de los cursos bajos de los ríos y de la mayoría de nuestros embalses. Prefiere las aguas estancadas o de curso lento, con fondos blandos y ricas en vegetación. Soporta bajas concentraciones de oxígeno, elevadas temperaturas y contaminación orgánica apreciable. Cuando la temperatura es inferior a 10° C permanece prácticamente inmóvil en el fondo y apenas se alimenta. Alcanza la madurez sexual a los 3-4 años de edad. En el estuario del Guadalquivir, las carpas desovan en dos fases, la primera de abril a julio, y la segunda de agosto hasta noviembre (Fernández-Delgado, 1980).

Son omnívoras, alimentándose de insectos benthónicos, crustáceos, detritus, algas, macrofitos y semillas (Crivelli, 1981; Granado & García-Navo, 1981; Sibling, 1988).

Existen numerosos estudios que demuestran el negativo impacto de su presencia sobre la vegetación acuática, sobre otras especies de peces e incluso sobre la avifauna acuática, especialmente las anátidas (Fernández-Delgado & Sánchez-Polaina, 1997). En Estados Unidos,



Introducida desde Europa, es considerada como una plaga (Wharton, 1979; Roberts et al., 1995).

En los ríos de la Península Ibérica es frecuente encontrar híbridos de carpa y carpín, denominados "Carpa de Kollar", presentando características morfológicas y merísticas intermedias entre ambas especies (Granado-Lorenzo & García-Navo, 1986).

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Originaria de Eurasia, se extiende de forma natural desde el oeste de Europa hasta China y sureste de Asia y desde Siberia hasta el Mediterráneo y la India. Es uno de los peces más extendidos por la acción del hombre. Se dice que fue introducida en la mayor parte de Europa desde una población procedente del Danubio, en tiempos de los romanos.

► EN ESPAÑA

Especie exótica. Se introdujo durante la dinastía de los Habsburgo (Lozano-Roy, 1935). Es muy abundante en los embalses y en los tramos medios y bajos de los ríos caudalosos de la mayor parte de las cuencas españolas, a excepción de los ríos del Noroeste (Doedrio, 2002).

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

Existen referencias históricas sobre repoblaciones y sueltas de carpas en el Río Segura y sus afluentes, así como en la mayoría de embalses de la Región, desde 1863 (Mee, 1986). Por otro lado, los agricultores se han aprovechado desde tiempos remotos de la alimentación herbívora de las carpas para mantener sus estanques y balsas de riego sin



vegetación acuática, por lo que las sueltas de esta especie en estos medios ha sido, y sigue siendo, una práctica habitual.

Actualmente, ha sido detectada en un 7,18% de las localidades muestreadas (Figura IV.2.41). Si observamos las figuras IV.2.42 y IV.2.43 se puede apreciar que la mayoría de las localidades donde se ha capturado han sido cuerpos de agua seminaturales y artificiales, siendo mayoritaria su presencia, por otro lado, en ríos, embalses y balsas de riego.

De este modo, se ha podido constatar la presencia de carpa común en 13 localidades del Río Segura, tanto en tramos naturales (desde el Cerajo hasta la confluencia con el Mundo: RIS-00-02-03-07-10-13; desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: RIS-37), como azudes (desde el Cerajo hasta la confluencia con el Mundo: RIS-A-GUS02; desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: RIS-A-MQR, RIS-A-CANAV, RIS-A-MH, RIS-A-ULEA, RIS-A-ARCH), así como de la variedad royal (o espejo) en el azud de Villanueva del Río Segura (RIS-A-VILA) (Figuras IV.2.41 y IV.2.44).

En tramos naturales de arroyos se ha detectado la presencia de la variedad royal (o espejo):

- ▶ Mula (AMU-32).
- ▶ Lucheta (ALU-08).

En la mayoría de los embalses de la Región se ha detectado la presencia de carpa en sus dos variedades. De este modo, en un 82,5 % de ellos se localizó la variedad común, en un 25 % la variedad royal y en un 37,5 % las dos variedades:

- ▶ Alfonso XIII (EALF), Argos (EAR), Cércabo (ECAR), Clara (ECI), Judío (EJUD), Mayón (EMAY), Pilago (EPL), Azud de Qjés (EQJ) y Santomera (ESAN).

En diferentes tramos naturales de ramblas se ha localizado la variedad común:

- ▶ Rambla del Judio (RJU-08).
- ▶ Rambla Salada (RSAL-05) (tramo próximo a su desembocadura en el embalse de Santomera).
- ▶ Rambla del Nevado (RNE-01). Subcuenca del Argos.

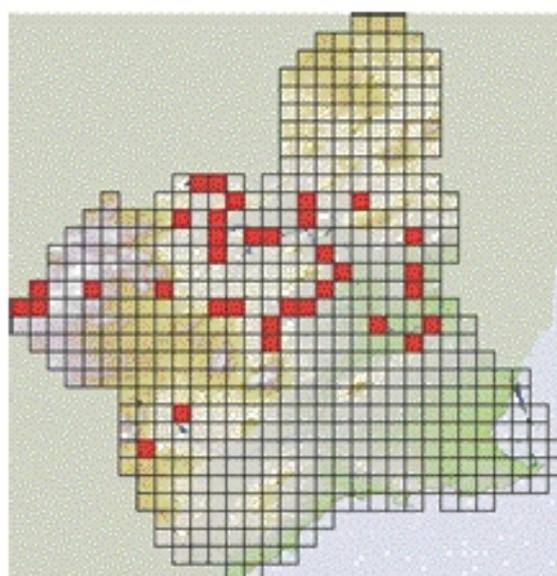


Figura IV.2.41. Mapa de distribución de las cuadrículas donde ha sido detectada la especie *Cyprinus carpio* en la Región de Murcia.

En fuentes:

- ▶ Fuente Loma (FLOMA): grado de antropización alto. Próxima a Sierra Seca. Presencia de la variedad común.
- ▶ Fuente del Moralejo (FMORAL): grado de antropización leve. Próxima a Sierra Seca. Presencia de la variedad común.
- ▶ Fuente de Puerto Hondo (FPH): grado de antropización leve. Localizada en la rambla de la Rogativa. Presencia de la variedad royal.

En balsas de riego se ha detectado la presencia de carpa en sus dos variedades:

- ▶ Balsa del Zorca (BZU-01). Subcuenca del Chúcaro.
- ▶ Balsa Tormentas (BTORR-02). Subcuenca del Alhórbate.
- ▶ Balsas de las Murzas (BMUR-01-02), balsa Casa Nueva (BCA). Localizadas en el Noroeste.
- ▶ Balsa Casa de la Muela (BCMU), balsa de las Juntas (BJUN). Subcuenca del Pilago.
- ▶ Balsa del Peceser (BPEC-08). Subcuenca del Quíper.
- ▶ Balsa de Castilico (BCAST-02). Subcuenca del Argos.
- ▶ Balsa de la Contraperada (BCON). Próxima al azud de la Contraperada.
- ▶ Balsa de Jarga (BJOR). Subcuenca de la rambla del Moro.
- ▶ Balsa de Fontaneres (BFON). Subcuenca del Guadalentín.



IV. RESULTADOS: LOCALIZACIÓN DE ESPECIES Y HÁBITATS POTENCIALES

Tabla IV.8.98. Localidades más próximas de *C. cerpeo* ubicadas dentro de los límites de algunas de las LICs de la Región de Murcia (Resolución de 28 de julio de 2008 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de las Lagunas de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).

LICs	Localidades
Sierras y Vega Alta del Segura y río Benamor ¹	<ul style="list-style-type: none"> Río Segura (RIS-00-02-03-07-, RIS-A-GUS02, RIS-10-18, RIS-A-MOR, RIS-A-CAÑAV, RIS-A-MH) Embalse del Cárcabo (ECAR) Balsa Tormentas (BTORR-03)
Río Quijper ²	<ul style="list-style-type: none"> Embalse de Alfonso XIII (EALF)
Humedal de Ajuarques y Rambla Salada ³	<ul style="list-style-type: none"> Embalse de Santomera (ESAN)
Sierra de Ricote-La Navata	<ul style="list-style-type: none"> Embalse del Mayés (EMAY)
Río Mula y Pilago	<ul style="list-style-type: none"> Río Mula (AMU-32) Embalse de La Cierva (ECI) Embalse de Pilago (EPLI) Balsa de las Juntas (BJUN)
Sierra del Gorrón	<ul style="list-style-type: none"> Rambla del Nevezo (RNE-01)
Rambla de la Rogativa	<ul style="list-style-type: none"> Fuente de Puerto Hondo (FPH)
Revoladores ⁴	<ul style="list-style-type: none"> Fuente del Moraleja (FMORAL) Balsa Casa Ayala (BCA)
Lomas del Buitre y río Luchama	<ul style="list-style-type: none"> Río Luchama (ALU-08)



Embalse de La Cierva

- Incluye la Reserva Natural de Escobas y Bosques de Ribera de Cazorla y el Espacio Natural en figura de protección del Cañón de Almadenes [Ley 4/92 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia]. Anula espacios considerados Áreas de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/96 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).
- El espacio de Alfonso XII es considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/96 de 21 de abril de la Fauna Silvestre, Caza y Pesca Ferial) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).
- Incluye la mayor parte del ámbito territorial del Paisaje Protegido de igual nombre [Ley 4/92 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia]. Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/96 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).
- Espacio Natural en estatuto de protección (Ley 4/92 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/96 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).

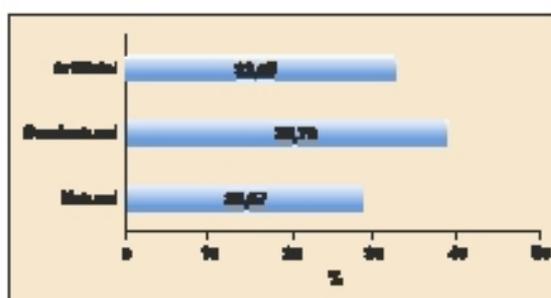


Figura IV.8.92. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª caracterización, en los que ha sido detectada *Cyprinus cerpeo*.



Rambla de Jofre

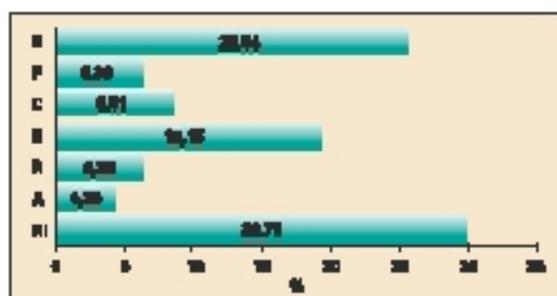


Figura IV.2.43. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª caracterización, en los que ha sido detectada *Cyprinus carpio*. Ríos (B), Arroyos (A), Cursos Intermitentes (R), Embalses (E), Acequias y Canalizaciones (C), Fuentes y Manantiales (F) y Balsas (B).

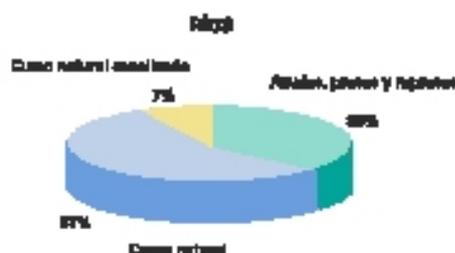
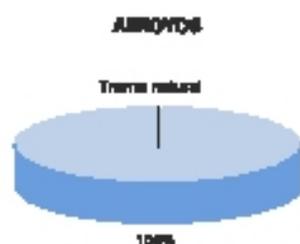
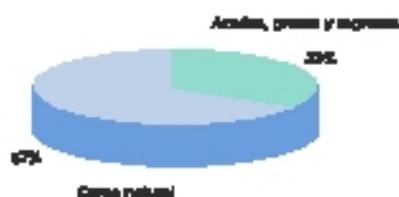
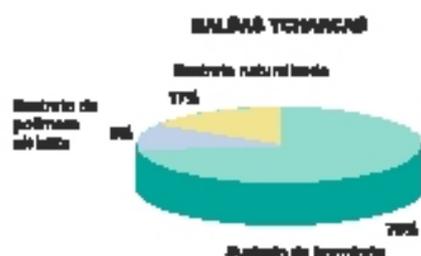


Figura IV.2.44.

= ESTADO DE CONSERVACIÓN.

► **EN EL MUNDO**

- **Categoría Mundial UICN.** DD (Datos insuficientes) (UICN, 2004). En Europa, la forma silvestre de la carpa se encuentra en claro peligro al producirse una sustitución progresiva por la forma domesticada, de cuerpo más alto, clasificándose como "Vulnerable-En Peligro" (Lalok, 1897).

► **EN ESPAÑA**

- **Libros rojos.** Citada como "No Amenazada" en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco & González, 1982).

- **Legislación nacional.** Declarada especie de pesca en el Real Decreto 1085/88, por lo que se declaran las especies objeto de caza y pesca. En el Real Decreto 1118/88 se determina como especie objeto de pesca comercializable.

► **EN LA REGIÓN DE MURCIA**

- **Legislación autonómica.** Catalogada como especie pesable en el Anexo III de la Ley 18/2002, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1995 y en el Anexo de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia. Catalogada como especie susceptible de comercialización, en vivo o en muerto, en el Anexo IV de la Ley 18/2002, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1995. Se autoriza su pesca según el Artículo 2 de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005.



Imagen de Alhama XII



***Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758).**

Alburno

(Clase: *Actinopterygii*; Orden: *Cypriniformes*; Familia: *Cyprinidae*)

• MORFOLOGÍA.

Ciprínido de pequeño tamaño cuya longitud máxima es de 26 cm, aunque en la Península Ibérica no suele superar los 15 cm (Doadrio, 2002). El cuerpo es alargado y comprimido lateralmente. Boca superior. La aleta dorsal es corta y está situada más cerca de la caudal que del hocico. El pedúnculo caudal es largo y estrecho.

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Habita lagos, lagunas, embalses, charcos, así como los tramos medios y bajos de los ríos, donde se dan las condiciones preferidas por esta especie: aguas con poca corriente, densa vegetación acuática y fondos blandos (García de Jalón *et al.*, 1989). Se alimenta principalmente de zooplancton, crustáceos e insectos (Marzál *et al.*, 1996). La reproducción tiene lugar en invierno, entre las meses de noviembre y enero. Alcanza la madurez sexual a los 2 años de edad aunque algunos pueden ser maduros con 1 año (Becke-Hansen, 1992).

Sus poblaciones se encuentran en expansión, especialmente en las cuencas del Ebro y Júcar (Doadrio, 2002).

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Originario de Europa central, distribuyéndose desde la vertiente norte de los Pirineos hasta los Urales (Bogutskaya, 1987). En las penínsulas itálica, griega y balcánica es reemplazada por un grupo de especies vicariantes muy emparentadas filogenéticamente (Doadrio, 2002).

► EN ESPAÑA

Especie exótica que fue introducida, legalmente y de forma experimental, a principios del siglo XX en el lago de Banyoles (Girona) (Díaz-Luna & Gómez-Carasa, 1998). En los últimos años ha tenido una gran expansión, colonizando distintas localidades de Aragón, Cataluña, la Comunidad Valenciana y la Región de Murcia.



► EN LA REGIÓN DE MURCIA

No existen referencias históricas sobre la presencia de alburno en la Región de Murcia.

La presencia de esta especie en la cuenca del Segura puede ser debida, en principio, a dos causas, por un lado, que esta especie haya colonizado la Cuenca a través del Travesaer Tejo-Segura y, por otro, que haya sido introducida de forma ilegal por algún particular. El haber capturado sólo un ejemplar cuya longitud furcal es de 180 mm, no es indicativo de que la especie pueda estar reproduciéndose en aguas regionales.

Hasta el momento, tan sólo ha sido detectada en una localidad del Río Segura (RIS-16) (0,16% del total de localidades muestreadas), situada aguas abajo de la confluencia con el Mundo, dentro de los límites del LIC "Sierras y Vega Alta del Segura y río Benamor" (Figuras IV.2.46, IV.2.46, y IV.2.47).



Río Segura

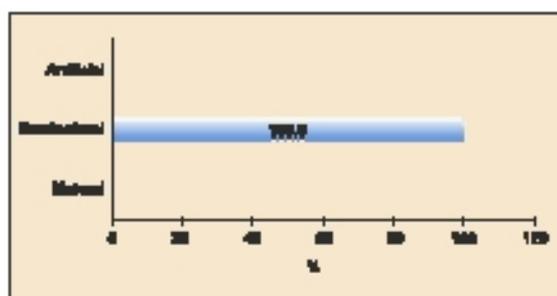


Figura IV.2.46. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª variedad, en los que ha sido detectada *Aburria alburnus*.

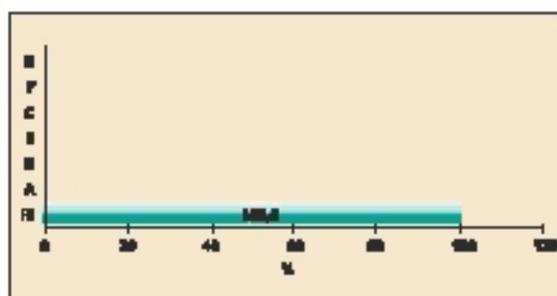


Figura IV.2.47. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª variedad, en los que ha sido detectada *Aburria alburnus*. Ríos (R), Arroyos (A), Cursos intermitentes (C), Embalses (E), Alojadas y canal de riego (AL), Fuentes y arroyos (F) y Balsas (B).

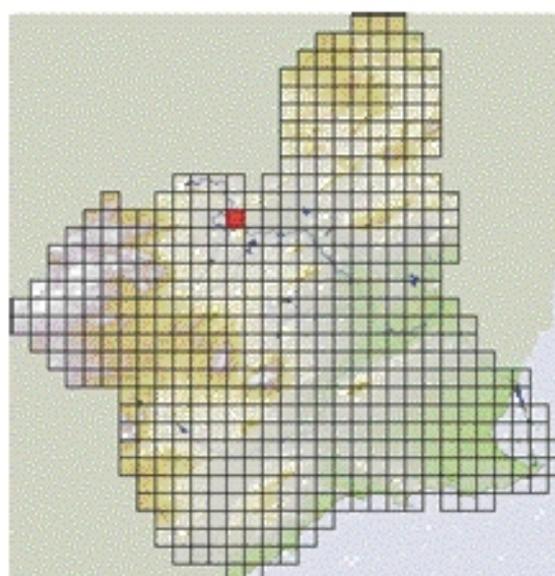


Figura IV.2.48. Mapa de distribución de las cuadrículas donde ha sido detectada la especie *Aburria alburnus* en la Región de Murcia.

• ESTADO DE CONSERVACIÓN.

► EN EL MUNDO

- Categoría Mundial UICN. No catalogada (UICN, 2004).

► EN ESPAÑA

- Categoría para España. No catalogada.

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

- Legislación autonómica. No está contemplada en ninguna Ley puesto que la detección de individuos de la especie en la Región es reciente.



Sander lucioperca (Linnaeus, 1758).

Lucioperca
(Clase: *Actinopterygii*, Orden:
Perciformes, Familia: *Percidae*)

• MORFOLOGÍA.

Es un pércido de gran tamaño cuyos ejemplares en la Península Ibérica suelen medir entre 40-70 cm con un peso de 1-2 kg (Doedrio, 2002), conociéndose ejemplares de hasta 130 cm y 12-16 kg de peso (Froese & Pauly, 2000). El cuerpo es alargado y la cabeza de gran tamaño armada de fuertes dientes. El dorso es verdeo, con 8-12 bandas transversales.

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Vive en aguas profundas y tranquilas, prefiriendo los fondos rocosos y aguas turbias. Alcanzan la madurez sexual a los 3-4 años de edad. Se reproducen en primavera, para lo cual realizan migraciones aguas arriba; tras la puesta regresan río abajo permaneciendo durante un tiempo en pozos profundos. Muchas hembras mueren tras la reproducción.

Introducida recientemente, es una de las especies de moda entre los pescadores, encontrándose en plena expansión (Froese & Pauly, 2000). La especie fue introducida legalmente en la Península Ibérica a finales de la década de 1970 en un embalse de Girona (Gómez-Carvane & Díaz-Luna, 1991). Es una gran amenaza para la fauna autóctona, debido a su gran especialización en el consumo de peces.

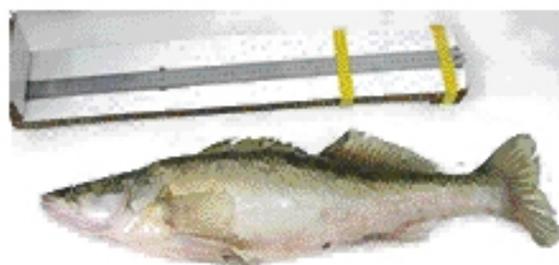
• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Originaria de Europa Central y Oriental, y algunas zonas de Oriente Medio (Banerescu, 1991). En la actualidad está ampliamente distribuida por gran parte de África, Asia y Norte América (Anderson, 1992; Doedrio, 2002).

► EN ESPAÑA

Especie exótica. La introdujeron en los años 70 en Girona con fines deportivos y experimentales. Actualmente se encuentra en Castilla y León, Aragón, Cataluña, Castilla La Mancha, Valencia y Murcia (Doedrio, 2002).



► EN LA REGIÓN DE MURCIA

No existen referencias históricas sobre la presencia de *lucioperca* en la Región de Murcia. La primera cita de esta especie en la Región fue en el 2000, en una localidad ubicada en el cauce principal del Río Segura [azud de la Andelma (o Chapul)] perteneciente al término municipal de Claza (Miñano et al., 2002). También fue detectada en los desapeques realizados en el azud de Ojón (octubre-2002), como consecuencia del proyecto de dragado para las obras previas del Plan Hidrológico Nacional.

Hasta el momento ha sido detectada en un 0,68 % de las localidades muestreadas (Figura IV.2.48), la mayor parte de ellas cuerpos de agua seminaturales, siendo mayoritaria, por otro lado, en los tramos de río prospectados (Figuras IV.2.50 y IV.2.51).

De este modo, se ha podido constatar su presencia en 3 localidades del Río Segura, ubicadas en el tramo comprendido entre la confluencia con el Mundo y Archena, tanto en tramos naturales (RIS-20), como azudes (RIS-A-CARAV, RIS-A-CHAP) (Figuras IV.2.48 y IV.2.52)



En embalses:

► **Azud de Ojén (ECJ).**

Esta presencia local de la especie, junto con la confirmación de la no introducción de ésta por parte de la Administración (García-Rodríguez *com. pers.*), y sumado a la gran afluencia a la pesca deportiva, ha hecho pensar en una introducción ilegal de la especie con fines encaminados a la pesca deportiva. Otra posibilidad es que la especie haya colonizado este sector de la cuenca a través del Travesa Tajo-Segura (Mihano *et al.*, 2002).

Tabla IV.2.11. Localidades con presencia de *E. luciperca* ubicadas dentro de los límites de algunos de los LICs de la Región de Murcia (Resolución de 29 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).

LICs	Localización
Siemas y Vega Alta del Segura y río Benamorí	Río Segura (RIS-A-CANAV, RIG-20)

(1) Incluye la Reserva Natural de Botos y Bloques de Ribera de Cañerías y el Espacio Natural sin figura de protección del Cañón de Almonacid (Ley 4/02 de 26 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Ambos espacios constituyen Áreas de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/99 de 21 de abril de la Pesca Silvestre) y Áreas de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).

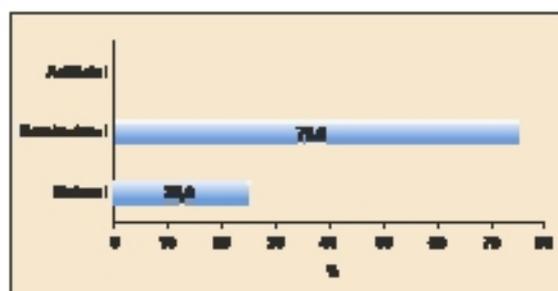


Figura IV.2.10. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª categorización, en los que se está detectado *Squalius laietanus*.

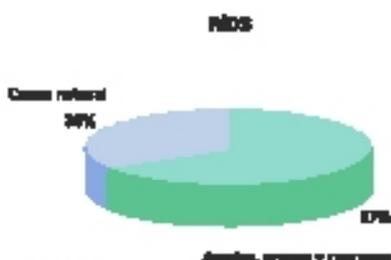


Figura IV.2.12.

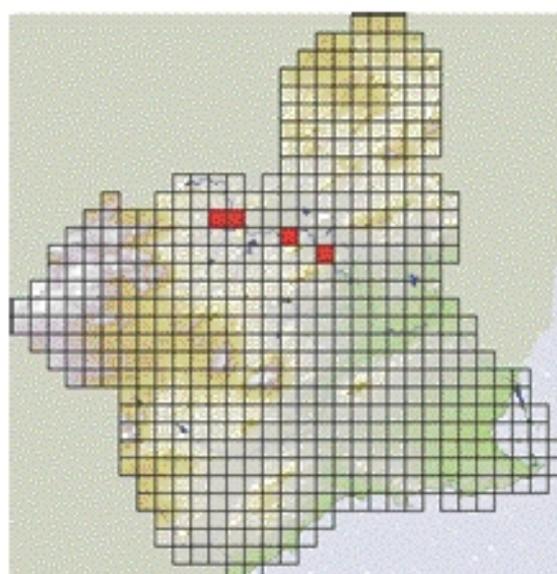


Figura IV.2.10. Mapa de distribución de las cuadrículas donde ha sido detectada la especie *Squalius laietanus* en la Región de Murcia.

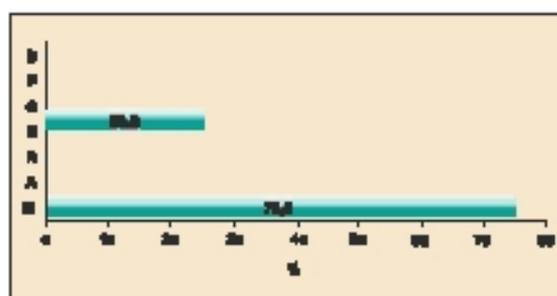


Figura IV.2.11. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª categorización, en los que se está detectado *Squalius laietanus*. Ríos (R), Arroyos (A), Cauce Intermitente (CI), Embalses (E), Acequias y Canalizaciones (C), Fuentes y Manantiales (F) y Balsos (B).

► **ESTADO DE CONSERVACIÓN EN EL MUNDO**

- Categoría Mundial: UICN. (NC) No catalogada (UICN, 2004).

EN ESPAÑA

- Categoría para España: (NC) No catalogada.

EN LA REGIÓN DE MURCIA

- Legislación autonómica. Catalogada como especie pescable en el Anexo de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fuvial de la Región de Murcia. Se autoriza su pesca según el Artículo 2 de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, por la que se regula el ejercicio de la pesca fuvial para la temporada 2004/2005.



Gambusia holbrooki (Agassiz, 1859).

Gambusia
(Clase: *Actinopterygii*; Orden:
Cyprinodontiformes; Familia:
Poeciliidae)

• MORFOLOGÍA.

Cuerpo fusiforme, más alargado en los machos que en las hembras. Cabeza deprimida dorsalmente; boca pequeña, oblicua y superior. Aleta dorsal bastante retrasada. Presentan un acusado dimorfismo sexual, siendo las hembras de mayor tamaño que los machos y con el vientre más dilatado. Los machos miden unos 4 cm de longitud y las hembras pueden alcanzar los 7 cm. En las hembras la aleta anal es similar a la dorsal. En los machos está modificada para formar un órgano copulador mediante un alargamiento de algunos radios. No presentan línea lateral. Cuerpo grisáceo con coloración poco vistosa. El dorso algo más oscuro que la zona ventral. Las hembras grávidas presentan, en esta zona, una mancha negra muy aparente a cada lado del cuerpo.

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Presentan un periodo reproductor amplio, desde mayo a septiembre (Fernández-Delgado, 1999). Son ovovivíparas y sexualmente muy precoces y fecundos. Pueden alcanzar la madurez sexual a las seis semanas de vida (Pena & Domínguez, 1985). Sus poblaciones actuales parecen ser estables, después de su rápida extensión a mediados del siglo pasado. Habita tramos de aguas lentas, con escasa profundidad y abundante vegetación, soportando perfectamente zonas muy contaminadas, con elevadas temperaturas y bajas concentraciones de oxígeno disuelto (Chervinská, 1983), cualidades que le permiten ocupar hábitats vedados para otras especies. Su enorme potencial biológico, que la hace ser especie dominante en la mayoría de estos hábitats, ha llevado al borde de la desaparición a numerosas especies endémicas (Milton & Arthington, 1983). Estudios de competencia realizados actualmente han demostrado que desplaza a los ciprinodontidos y que es una de las principales causas de que en la actualidad estén "En Peligro de Extinción". Según la UICN



está entre las cien especies invasoras que constituyen una plaga en el mundo.

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Especie procedente de América del Norte. Ha sido introducida en los cinco continentes con fines ornamentales y para controlar indirectamente diversas enfermedades a través de los vectores que las transmiten.

► EN ESPAÑA

Fue introducida en 1921 para combatir el paludismo. Ocupa casi todas las aguas lentas y templado-cálidas de la Península Ibérica. Sólo falta en la mayor parte de la cuenca del Miño y en los ríos que vierten al Cantábrico (Doadrio, 2002).

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

Existen referencias históricas sobre la presencia de la especie (= *G. affinis*) en el Río Segura, en el tramo comprendido entre Calasparra y la Contraparada, así como en la mayoría de embalses de la región (Mas, 1988).

Hasta el momento, ha sido detectada en un 7,48% de las localidades muestreadas (Figura IV.2.52). Si observamos las Figuras IV.2.53 y IV.2.54, se puede apreciar que la mayoría de las localidades donde se ha capturado corresponden con cuerpos de agua naturales, siendo mayoritaria, por otro lado, en los tramos de arroyos y ramblas.

De este modo, se ha podido constatar su presencia en 3 localidades del Río Segura, tanto en tramos naturales (desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: RIS-26), como en zonas (desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: RIS-A-MH, RIS-A-ULEA) (Figuras IV.2.52 y IV.2.55).

**En arroyos:**

- ▶ Alhárabe (AAL-12).
- ▶ Mula (AMU-06-06-07).
- ▶ Argos (AAR-10-13).
- ▶ Chúcaro (ACH-01-02-03-04-08).

Todos ellos tramos naturales excepto la localidad AAR-13 que se corresponde con un tramo canalizado y cementado.

En embalses:

- ▶ Alfonso XIII (EALF), Argos (EAR), Santomera (ESAN) y Azud de Ojós (EOJ).

En diferentes tramos de ramblas:

- ▶ Rambla del Albuñón (RAL-04-05). Desemboca en el Mar Menor.
- ▶ Rambla de la Cañada (RCAÑ-01). Próxima al embalse de Santomera.
- ▶ Rambla del Puerto de la Cañada (RPU-01-02).
- ▶ Rambla del Salar Gordo (RSAG-02-03). Próxima al embalse de Santomera.
- ▶ Rambla Salada (RSAL-01-02-05-07-08-09).
- ▶ Rambla de Doña Ana (RDANA-01). Subcuenca del Piñego.

Todos ellos tramos naturales, excepto un tramo de la rambla del Albuñón (RAL-04), que presenta el cauce canalizado y un tramo de la rambla del Salar Gordo (RSAG-03), cuyo cauce está canalizado y cementado.

En fuentes:

- ▶ Los Ojos de Archival (FLO-02): grado de antropización medio. Subcuenca del Argos.
- ▶ Fuente de las Montañas (FMONT): grado de antropización alto. Localizada en el Altiplano.
- ▶ Fuente de las Planas (FLAN): grado de antropización alto. Asociada a ramblas costeras (Mazarrón).

En canalizaciones o acequias:

- ▶ Acequia de la Vega Media del Segura (CHM-01-02).
- ▶ Acequia de Molina de Segura (CCONT).
- ▶ Acequia de Los Sánchez (CLS-01). Ribera del Mar Menor.
- ▶ Canal del Mojón (CMOJ). Canalización que desemboca en el Mediterráneo.

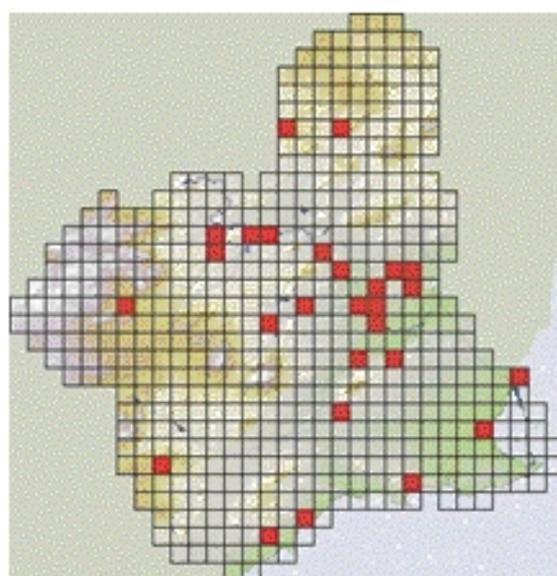


Figura N.º 2.11. Mapa de distribución de los municipios donde se sitúa destacada la especie *Gambusia holbrooki* en la Región de Murcia.

En balsas o charcos:

- ▶ Balsa Chúcaro (BCH-02). Subcuenca del Chúcaro.
- ▶ Charca del Zorro (BZORR). Localizada en el Altiplano.
- ▶ Charca Cortijo Cabrera (BCCAB), balsa Casa del Pintado (BCPIN), balsa de Peñas Blancas (BPBLANC). Asociadas a ramblas costeras que vierten al Mediterráneo.
- ▶ Balsa Loma Negra (BLN). Rambla Salada.
- ▶ Balsa Muñozes (BMUÑ). Ahama de Murota.
- ▶ Balsa Torremoda (BTORR). Ahama de Murota.

Tabla N.º 2.12. Localidades con presencia de *G. holbrooki* ubicadas dentro de los límites de algunos de los LUG de la Región de Murcia (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).



LICs	Localidades
Sierras y Vega Alta del Segura y río Benamor¹	• Río Segura (RIS-A-MH)
Sierra de la Muela	• Río Alhárabe (AAL-12)
Río Quípar²	• Embalse de Alfonso XIII (EALF)
Río Mula y Pliego	• Río Mula (AMU-05-06-07)
Humedal de Ajauque y Rambla Salada³	• Embalse de Santomera (ESAN) • Rambla Salada (RSAL-01-02)
Río Chícamo	• Río Chícamo (ACH-01-02-03-04) • Balsa en el río Chícamo (BCH-02)
Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar⁴	• Canal del Mojón (CMOJ)
La Muela y Cabo Tiñoso⁵	• Balsa de Peñas Blancas (BPBLANC)
Carrascoy y El Valle⁶	• Rambla del Puerto de la Cadena (RPU-01-02)

- (1) Incluye la Reserva Natural de Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa y el Espacio Natural sin figura de protección del Cañón de Almadenes (Ley 4/92 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Ambos espacios considerados Áreas de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Áreas de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).
- (2) El embalse de Alfonso XIII es considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).
- (3) Incluye la mayor parte del ámbito territorial del Paisaje Protegido de igual nombre (Ley 4/92 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).
- (4) Coincide con el ámbito territorial del Parque Regional del mismo nombre (Ley 4/92 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). El PORN fue aprobado por Decreto n° 44/1995 de 26 de mayo. Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).

- (5) Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).
- (6) Incluido en el Parque Regional del mismo nombre (Ley 4/92 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).

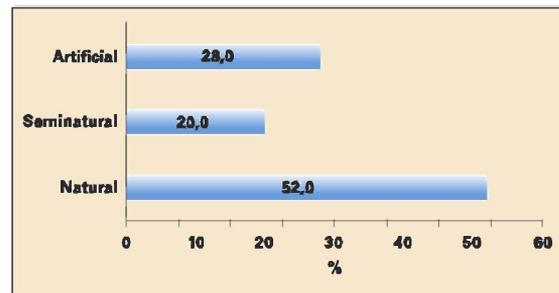


Figura IV.2.53. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª caracterización, en los que ha sido detectada *Gambusia holbrooki*.

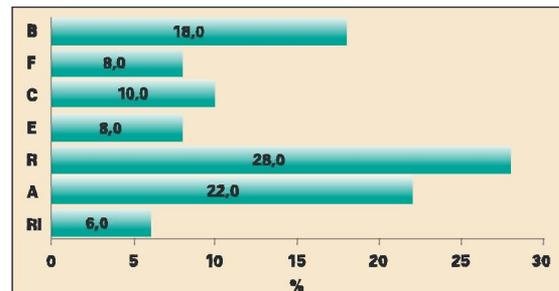
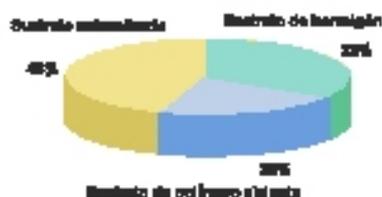


Figura IV.2.54. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª caracterización, en los que ha sido detectada *Gambusia holbrooki*. Ríos (RI), Arroyos (A), Cursos intermitentes (R), Embalses (E), Acequias y Canalizaciones (C), Fuentes y Manantiales (F) y Balsas (B).



BALBAI Y CHANCAS

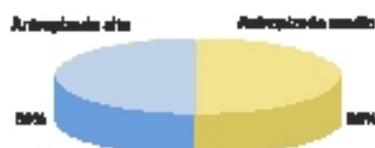


ROS

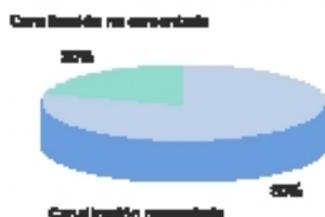


Figura IV.4.16.

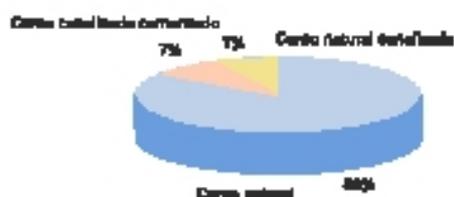
FUENTES Y MANANTIALES



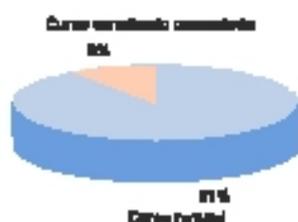
ACQUEDUCTOS Y CANTONIZACIONES



RAMBLAS Y CURSOS INTERMITENTES



ARROYOS



= ESTADO DE CONSERVACIÓN.

► EN EL MUNDO

- Categoría Mundial IUCN. No catalogada (IUCN, 2004).

► EN ESPAÑA

- Listas rojas. Catalogada como "No Amenazada" (NA) en la Lista Roja de los Vertebrados de España (ICONA, 1996).

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

- Categoría IUCN para la Región de Murcia. (NC) No catalogada.



De más la Dársida



Oncorhynchus mykiss (Walbaum, 1792).

Trucha arco-iris
(Clase: *Actinopterygii*, Orden:
Salmoniformes, Familia: *Salmonidae*)

• MORFOLOGÍA.

Cuerpo fusiforme no muy alargado. Boca relativamente grande que alcanza la vertical que pasa por el ojo. En cautividad pueden alcanzar tamaños considerables, aunque en libertad es frecuente encontrarlos entre 25-45 cm de media. El perfil corporal es el típico de los Salmónidos, con la característica aleta adiposa en la parte posterior del dorso. Dorso verdeo y vientre blanquecino. Zona dorsal, cabeza, flancos y aletas dorsal y caudal intensamente manchadas en forma de pequeñas punteaduras negras. Flancos con iridaciones violetas y una ancha línea rosada.

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

El hábitat natural son aguas claras con temperaturas estivales del agua alrededor de 12°C. Prefiere ríos con corriente moderada y rápida, así como lagos y embalses. Salvo raras excepciones, las truchas arco-iris que se encuentran en los ríos españoles no suelen reproducirse en libertad, por lo que se conocen pocos datos. La demanda gastronómica ha favorecido la proliferación de piscifactorías, de cuyas instalaciones se escapan con frecuencia individuos que repueblan los tramos fluviales correspondientes (García de Jalón, 1997). Las repoblaciones de los ríos no suelen tener mucho éxito, ya que los ejemplares de piscifactoría, al estar acostumbrados a ser alimentados, son presa fácil de los pescadores (Fernández-Delgado *et al.*, 1997).

En otros lugares del mundo, la reproducción es algo posterior a la de la trucha común y suele ocurrir entre enero y abril. Pueden alcanzar más de cuatro años de edad. Los machos maduran al 2º-3º año de vida. Las hembras son más tardías (Berañkian *et al.*, 1998). Son carnívoras y depredadoras activas, generalmente cazan al anochecer y son territoriales. Su dieta se compone principalmente de macroinvertebrados y peces (Hodgson *et al.*, 1981).

Representa una considerable amenaza para los peces autóctonos al ser una especie



depredadora, que pueda habitar en zonas con poblaciones autóctonas de salmónidos y alpinidos. En el resto de Europa es también una especie introducida (Laiak, 1987).

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Su distribución natural se extiende por los ríos de la vertiente pacífica de América del Norte desde Alaska a Baja California. Es una de las especies más cultivadas habiéndose introducido de forma artificial en casi todo el mundo.

► EN ESPAÑA

Especie exótica. Fue introducida, desde América del Norte, a finales del siglo XIX (Ugarte, 1928) y se puede hallar en todas las cuencas hidrográficas, especialmente en aquellos sitios en donde se sueltan ejemplares con fines de repoblación y cerca de las piscifactorías, donde siempre se escapan algunos ejemplares. Existen poblaciones repartidas por varios puntos de España pero la mayoría no son estables, necesitando de continuas repoblaciones.

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

Se cultiva en la piscifactoría del Conejo, sito en el término municipal de Moretalle. Existen referencias históricas sobre la presencia de trucha arco-iris en el tramo comprendido entre el nacimiento del Segura y su paso por Celeserra, así como en algún embalse (Moa, 1986).

Hasta el momento, ha sido detectado en un 1,04% de las localidades muestreadas (Figura IV.2.65). Si observamos las figuras IV.2.67 y IV.2.68 se puede apreciar que la mayoría de las



localidades donde se ha capturado han sido cuerpos de agua naturales, siendo mayoritario, por otro lado, en los tramos de río estudiados.

De este modo, se ha podido constatar su presencia en 6 localidades del Río Segura, tanto en tramos naturales (desde el Consejo hasta la confluencia con el Mundo: RIS-02-03-07; desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: RIS-26), como azudes (desde la confluencia con el Mundo hasta Archena: RIS-A-MH, RIS-A-ALMAD02) (Figuras IV.2.56 y IV.2.58).

En embalses:
La Cerva (EC).

No se conocen datos sobre la reproducción en libertad de los truchas arco-íris en los ríos de la cuenca del Segura, no pudiéndose afirmar que conforman poblaciones estables. La presencia de esta especie es, por tanto, puntual y esporádica en el río Segura.

Tabla IV.2.13. Localidades con presencia de *O. mykiss* ubicadas dentro de los límites de algunos de los LICs de la Región de Murcia (Resolución de 26 de Julio de 2000 por la que se designa la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).

LICs	Localidades
Sierras y Vega Alta del Segura y río Bonamar ¹⁾	• Río Segura (RIS-02-03-07, RIS-A-MH)
Río Mula y Pilago	• Embalse de La Cerva (EC)

(1) Incluye la Reserva Natural de Balsa y Baños de Ribera de Caleruega y el Espacio Natural en Régimen de Protección del Cañón de Almonacid (Ley 482 de 29 de Julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Áreas especiales consideradas Áreas de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/88 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Áreas de Sensibilidad Geológica (Ley Regional 1/88 de Protección del Medio Ambiente).

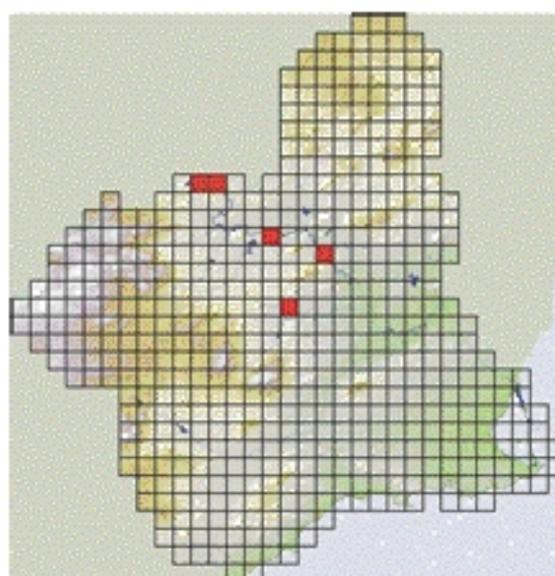


Figura IV.2.56. Mapa de distribución de las suscripciones donde ha sido detectada la especie *Oncorhynchus mykiss* en la Región de Murcia.

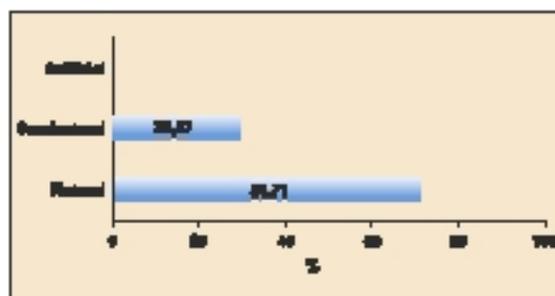


Figura IV.2.57. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª categorización, en los que ha sido detectada *Oncorhynchus mykiss*.

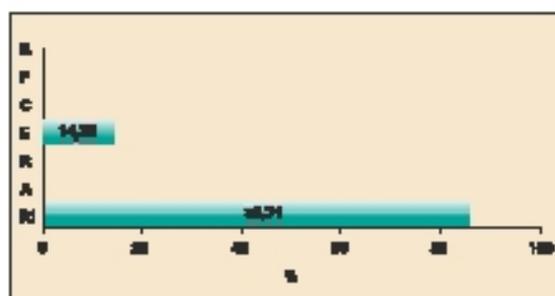


Figura IV.2.58. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª categorización, en los que ha sido detectada *Oncorhynchus mykiss* en Ríos (R), Arroyos (A), Cuerpos Intermedios (CI), Embalses (E), Azudes y Canalizaciones (AC), Fuentes y Manantiales (FM) y Balsas (B).

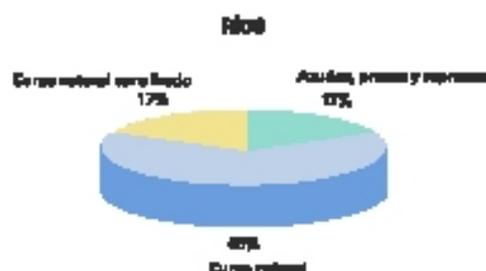


Figura IV.3.20.



Ma Sagura

= ESTADO DE CONSERVACIÓN.

► **EN EL MUNDO**

- **Categoría Mundial UICN.** No catalogada (UICN, 2004).

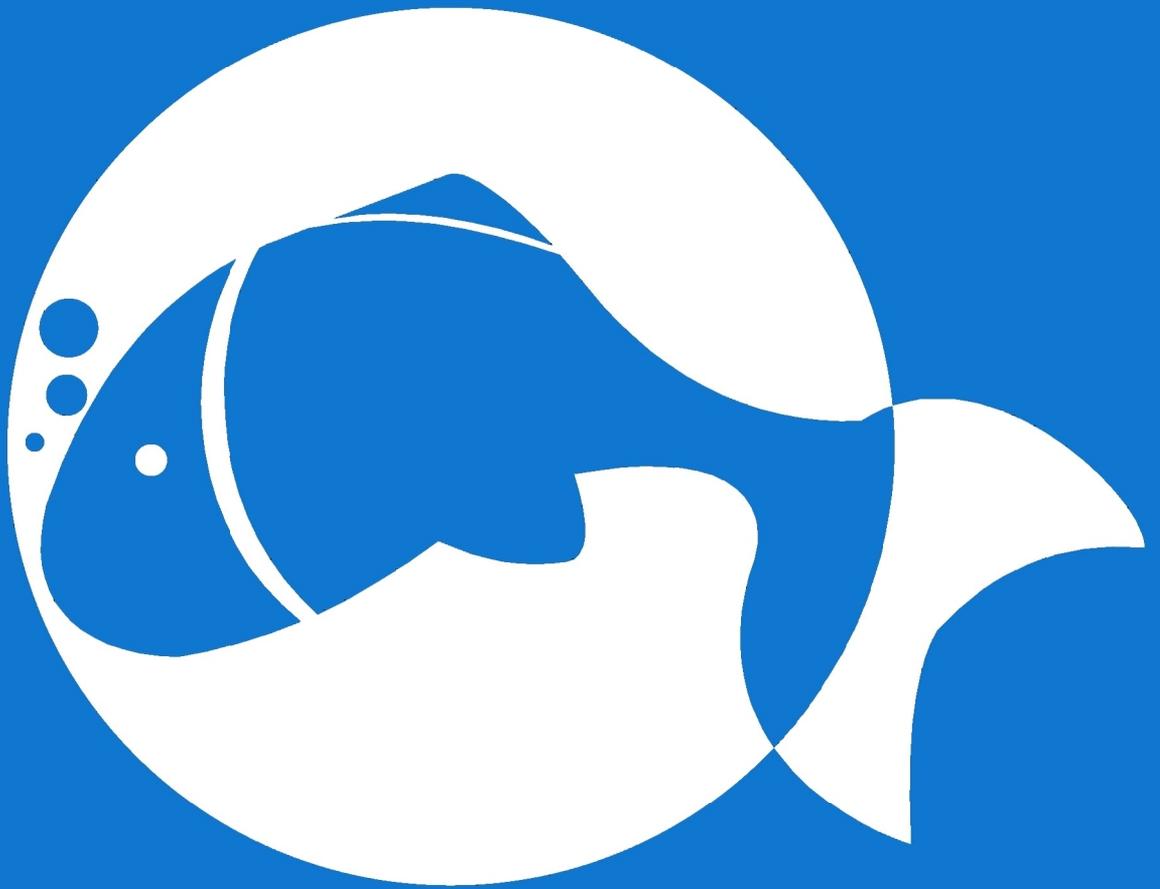
► **EN ESPAÑA**

- **Listas rojas.** Citada como "No Amenazada" en la Lista Roja de los Vertebrados de España (ICONA, 1988).

- **Legislación nacional.** Declarada especie de pesca en el Real Decreto 1095/88. Figura como especie comercializable en el Real Decreto 1118/89.

► **EN LA REGIÓN DE MURCIA**

- **Legislación autonómica.** Catalogada como especie pescable en el Anexo III de la Ley 10/2002, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1985 y en el Anexo de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de **Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia**. Catalogada como especie susceptible de comercialización, en vivo o en muerto, en el Anexo IV de la Ley 10/2002, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1985. Se autoriza su pesca según el Artículo 2 de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005.



C) Especies de Aguas o Hábitats Salobres y/o de Estuarios consideradas como Especies Continentales.



Anguilla anguilla (Linnaeus, 1758).

Anguilla
(Clase: *Actinopterygii*; Orden:
Anguilliformes; Familia: *Anguillidae*)

• MORFOLOGÍA.

Cuerpo muy alargado y cilíndrico, a excepción de la parte posterior que está comprimida lateralmente. No tiene aletas pelvianas. Las aletas dorsal, caudal y anal forman una sola aleta continua que se inicia cerca de la cabeza. Las pectorales están muy desarrolladas. Piel recubierta de mucosas con pequeñas escamas alargadas hendidas en la piel. Ojos pequeños y redondos que se hipertrofian al madurar sexualmente. La mandíbula inferior es prominente. El color del cuerpo varía con las fases de su ciclo biológico: las anguillas (anguillas muy jóvenes) son translúcidas; los inmaduros presentan el vientre amarillo y el dorso verde oscuro; los individuos en migración reproductora tienen el vientre plateado y el dorso negrozco (Teuch, 1977). Pueden alcanzar 1,6 m de longitud y 6 kg de peso (Doadrio, 2002).

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Especie catádróna cuyo ciclo de vida es muy complejo y comprende dos fases migratorias fundamentales. Los adultos viajan al mar de los Sargazos para desovar y después mueren. Desde allí, las larvas, denominadas leptocefálas, son arrastradas por las corrientes oceánicas, llegan a las costas europeas un año más tarde y se introducen en los medios acuáticos epicontinentales. En el transcurso de este viaje cambian de aspecto hasta convertirse en anguillas, con una longitud de 65 mm (Doelder, 1884). En este momento presentan una migración diferencial, los machos permanecen mayoritariamente en cuerpos de agua litorales y desembocaduras, y las hembras remontan los cursos fluviales (Elvira, 1998a).

En los ríos viven 7-8 años, hasta que retornan de nuevo al mar para la reproducción (Lobón-Cerviá & Carrascosa, 1992). En el Estuario del Guadalquivir los individuos adultos han mostrado unas altas tasas de crecimiento (Fernández-Delgado *et al.*, 1999). La dieta de la anguilla es de tipo oportunista, muy variada, comportándose tanto como depredadora como carroñera (Fernández-Delgado *et al.*, 1997), y



cambia con la talla y edad de los individuos alimentándose de una amplia gama de organismos, desde larvas de insectos, anfípodos e isópodos, hasta peces (Arias & Drake, 1995).

Las poblaciones españolas han descendido manteniéndose unas pequeñas de importancia sólo en el delta del Ebro y en los estuarios del Miño y Guadalquivir (Lobón-Cerviá, 1999; Doadrio, 2002). En determinadas áreas del sur de la Península Ibérica se ha confirmado la presencia de esta especie prácticamente durante todo el año, con variaciones en la abundancia de anguillas (Fernández-Delgado, 1997; Fernández-Delgado *et al.*, 2000), al bien se puede hablar de dos épocas del año con picos de abundancia de anguillas (Arias & Drake, 1990), la primera, y más importante, entre los meses de noviembre y enero, y la segunda en junio. La dinámica poblacional es diferente en cursos fluviales vertientes al Cantábrico (Lobón-Cerviá *et al.*, 1985).

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Entra en los estuarios de todos los ríos que desembocan en el Atlántico, Mar del Norte, Báltico, Mediterráneo y, ocasionalmente, en el Mar Negro. Presente en la mayor parte de los países europeos.

► EN ESPAÑA

Especie autóctona. Se puede hallar en todas las cuencas hidrográficas, aunque limitada por la presencia de grandes presas, habiendo desaparecido de la mayor parte del Ebro, Duero y Tago. En el resto de cuencas queda relegada a los estuarios y a los tramos bajos de los ríos, que le permitan conectar directamente con el mar y completar así su ciclo biológico. Pueden quedar poblaciones relictas en algunos embalses peninsulares (Granado-Lorenzo, 2001b). Está presente también en las islas Canarias y Baleares (Doadrio, 2002).

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

Existen referencias históricas sobre la presencia de anguilla en la mayor parte de la



aguas del Segura, a excepción del tramo comprendido entre el nacimiento del Segura y su paso por Calasparra (Mas, 1988). Actualmente, este núcleo poblacional ha desaparecido, resultando imposible la captura de ejemplares de la especie en las aguas interiores de la Región. De este modo, actualmente es una especie propia de la laguna costera del Mar Menor (Mas, 1984; Barcala, 1999), así como de gran parte de cuerpos litorales del Mediterráneo regional.

Hasta el momento, ha sido detectada en un 0,68% de las localidades muestreadas (Figura IV.2.60), todas ellas próximas al Mar Menor o Mediterráneo. Si observamos las Figuras IV.2.61 y IV.2.62 se puede apreciar que la mayoría de las localidades donde se ha capturado han sido cuerpos de agua seminaturales, siendo mayoría, por otro lado, en los tramos de canalizaciones estudiadas. De este modo, se ha podido constatar su presencia (Figuras IV.2.60 y IV.2.63):

En un tramo canalizado de rambla que desemboca en el Mar Menor:
▶ Rambla del Albuñón (RAL-04).

En canalizaciones que desembocan en el Mar Menor:
▶ Canal del "Camping Mar Menor" (CMM).
▶ Canal de Mirasola (CM-01).

En canalizaciones que desembocan en el Mediterráneo:
▶ Canal del Mojón (CMOJ).

Tabla IV.2.14. Localidades con presencia de *A. anguilla* utilizadas dentro de las listas de algunos de los LICs de la Región de Murcia (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del sentenció del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).

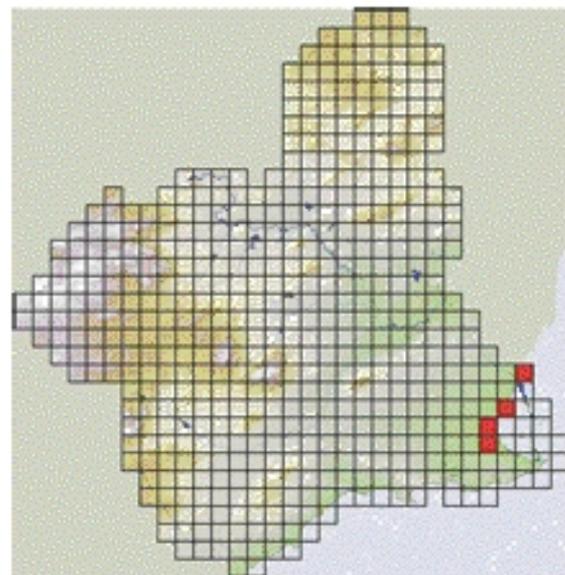


Figura IV.2.60. Mapa de distribución de las cuadrículas donde ha sido detectada la especie *Anguilla anguilla* en la Región de Murcia.

LICs	Localidades
Espequeles abiertas a las del Mar Menor ¹⁾	• Canal "Camping Mar Menor" (CMM)
Salinas y Arenales Píjaros ²⁾	• Canal del Mojón (CMOJ)

1) Coincide con el ámbito territorial del Paisaje Protegido del mismo nombre (Ley 4/82 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Además, forma parte del Humedal de Importancia Internacional del Mar Menor (Convención de Ramsar). Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/88 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/85 de Protección del Medio Ambiente).

2) Coincide con el ámbito territorial del Parque Regional del mismo nombre (Ley 4/82 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). El PORN fue aprobado por Decreto nº 44/1988 de 28 de mayo. Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/88 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/85 de Protección del Medio Ambiente).

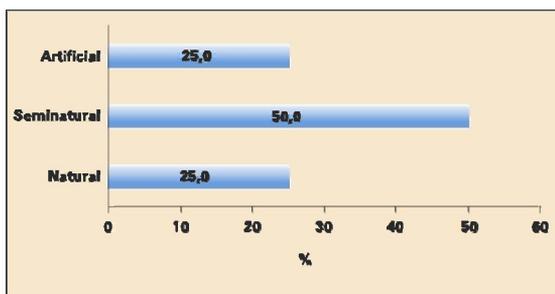


Figura IV.2.61. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª caracterización, en los que ha sido detectada *Anguilla anguilla*.

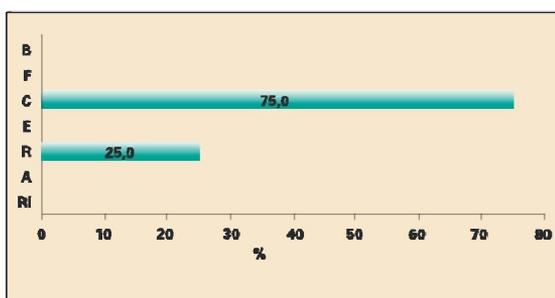


Figura IV.2.62. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª caracterización, en los que ha sido detectada *Anguilla anguilla*. Ríos (RI), Arroyos (A), Cursos intermitentes (R), Embalses (E), Acequias y Canalizaciones (C), Fuentes y Manantiales (F) y Balsas (B).

ACEQUIAS Y CANALIZACIONES



RAMBLAS Y CURSOS INTERMITENTES



Figura IV.2.63.

**• FACTORES DE AMENAZA.
- A NIVEL PENINSULAR.**

- ▶ Degradación del hábitat por la **contaminación** de las aguas (vertidos de origen industrial, urbano y agrícola) que, en muchos casos, se ve aumentada por productos tóxicos procedentes de actividades relacionadas con la acuicultura (Arias & Drake, 1997).
- ▶ **Gestión de los recursos hídricos insensible al componente ictiofaunístico**, generalmente con fines turísticos (puertos deportivos, limpieza de playas, canalizaciones, rellenos, etc.), que suelen provocar cambios hidrodinámicos y sedimentológicos que alteran sustancialmente el hábitat (Planelles, 1997).
- ▶ **Contaminación biológica** por especies exóticas y/o autóctonas que, producto de diversos factores como son los cambios en la dinámica de los ambientes en los que vive la especie, alta presión antrópica, etc., presentan explosiones demográficas no-naturales que afectan negativamente a otras especies del hábitat.

- ▶ Degradación del hábitat por **alteración del régimen natural de caudales** (extracción y manejo) en los cursos fluviales sin criterios biológicos de gestión.

- ▶ La **construcción de grandes presas** que no tienen pasos adecuados para que esta especie remonte los ríos es una de las principales causas de la desaparición de esta especie en la mayor parte de los ríos del centro peninsular (Lobón-Cerviá, 1999).

- ▶ **Sobrepesca y pesca de inmaduros** mediante artes de pesca intensivos poco respetuosos con el hábitat. La sobrepesca en la desembocadura de los ríos es un factor muy importante en el declive de la especie (Lobón-Cerviá, 1999).

- A NIVEL REGIONAL.

De forma específica, las principales amenazas a las que se ve enfrentada esta especie en los cuerpos de agua vertientes a la laguna del Mar Menor, son los siguientes:

- ▶ **Contaminación por pesticidas** que puede tener un efecto local limitado a la desembocadura de ramblas (Pérez-Ruzafa et al., 2000).



- ▶ **Concentraciones elevadas de metales pesados en el sedimento, principalmente, de la cubeta sur de la laguna del Mar Menor (Rosique, 2000).** Diversas actuaciones, como la construcción de puertos deportivos, secaderos, etc., que conllevan un dragado de los fondos puede suponer una resuspensión de estos metales pesados.
- ▶ **Contaminación por hidrocarburos (Rosique, 2000).** Puede ser otro factor de amenaza para la especie.
- ▶ **Niveles de explotación elevados.**

• **ESTADO DE CONSERVACIÓN.**

▶ **EN EL MUNDO**

- **Categoría Mundial UICN. (NC)** No catalogada (UICN, 2004). A Nivel europeo, Lelek (1987) cataloga como Vulnerable a esta especie, según el stock de análisis.

▶ **EN ESPAÑA**

- **Categoría para España. VU 2nd (Vulnerable)** (Doedrio, 2002).

- **Libro rojo.** Citada como "Vulnerable" en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco & González, 1992).

- **Legislación nacional.** Declarada especie de pesca en el Real Decreto 1085/88, por las que se declaran las especies objeto de caza y pesca.

Figura como especie comercializable en el Real Decreto 1118/88 por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables.

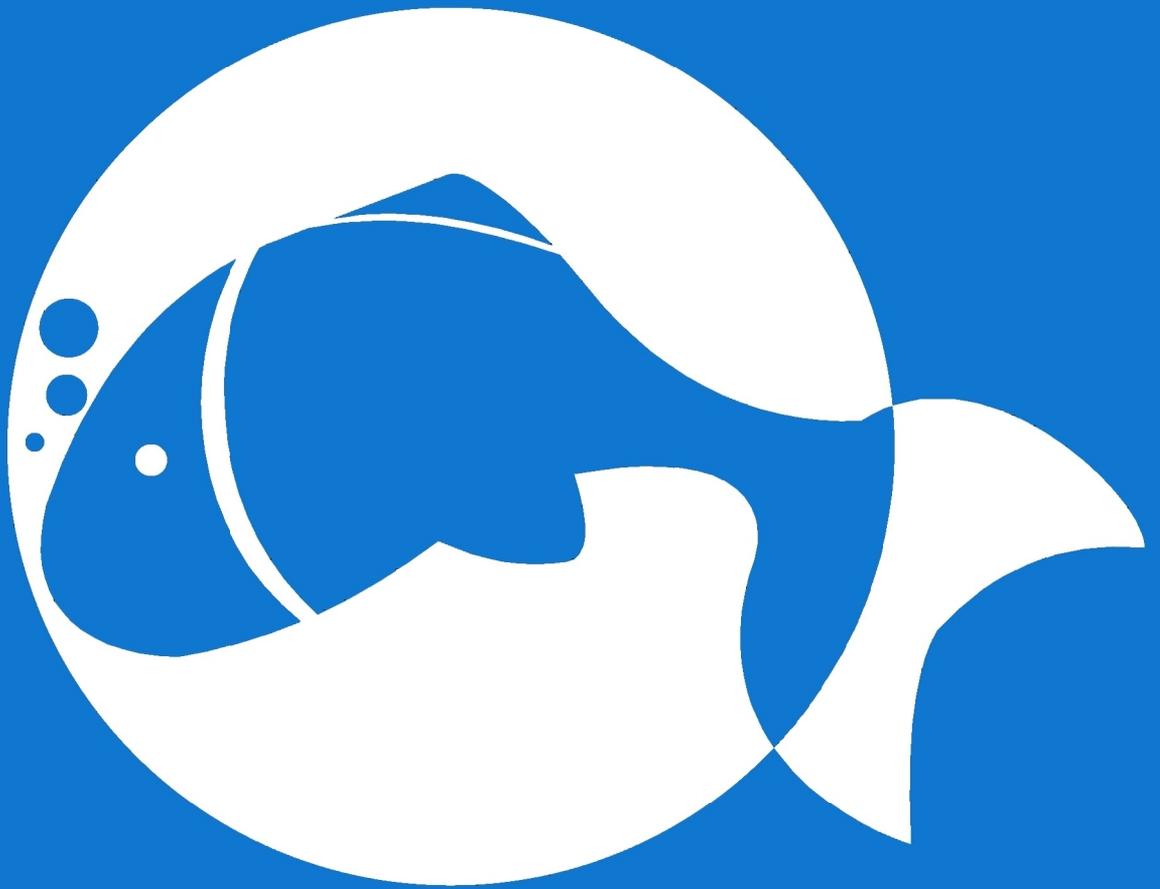
▶ **EN LA REGIÓN DE MURCIA**

- **Categoría VICN para la Región de Murcia.** Subpoblación de la cuenca hidrográfica del río Segura: RE (Exfinta a nivel regional); Subpoblación del Mar Menor y otros humedales litorales: NT (Casi Amenazada) (Propuesta Oliva & Torralva, 2003b).

- **Legislación autonómica.** Catalogada como especie pescable en el Anexo III de la Ley 10/2002, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1995 y en el Anexo de la Ley 7/2002, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia. Catalogada como especie susceptible de comercialización, en vivo o en muerto, en el Anexo IV de la Ley 10/2002, de 12 de noviembre, de modificación de la Ley 7/1995. Se autoriza su pesca según el Artículo 2 de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005.



Barbuda del Albuñón



**D) Especies Estacionales o
Esporádicas de Origen Marino.**



Dicentrarchus labrax (Risso, 1826).

Lubina

{Clase: *Actinopterygii*; Orden:
Perciformes; Familia: *Moronidae*}

• MORFOLOGÍA.

Especie de cuerpo alargado, poco comprimido y con el pedúnculo caudal grande. Puede alcanzar hasta 1 m de longitud, aunque normalmente no pasa de 65 cm, y pesar 10 kg (Fernández-Delgado et al., 2000; Bas-Pérez, 2002), pudiendo vivir más de 20 años. Su coloración es gris verdosa plateada, con el vientro blanquecino. Boca grande, terminal y moderadamente protráctil, con la mandíbula inferior algo más prominente, presentando dientes pequeños y numerosos. El preopérculo está finamente serrado y el opérculo presenta dos espinas planas muy características en su parte posterior, donde a su vez, presenta una gran mancha negra. Presentan dos aletas dorsales separadas. Aleta anal opuesta a la segunda dorsal y algo más pequeña.

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Especie propia del infralitoral superior, donde aparece en aguas superficiales, bien oxigenadas, limpias y con constantes corrientes. Es capaz de soportar cambios importantes de salinidad, por lo que en ocasiones es frecuente encontrarla en los cursos bajos de los ríos, estuarios y lagunas costeras (Lozano-Cabo, 1979). Los juveniles tienen carácter gregario, transformándose en solitarios a medida que van creciendo. La reproducción tiene lugar en el mar entre invierno y comienzos de primavera, entrando sus huevos y larvas a formar parte del plancton. Tras el nacimiento, los juveniles penetran, al igual que los adultos, en las zonas estuáricas (Fernández-Delgado et al., 2000). Se alimenta de los peces gregarios que viven cerca de la costa, y de crustáceos y moluscos, siendo una especie muy activa y voraz.

Especie muy apreciada por su carne y para la pesca deportiva. Se está experimentando su cría y engorde mediante técnicas de acuícultura, con resultados muy prometedores. En el litoral de la Región de Murcia es cultivada, junto a la dorada (*Spicara aurata*) y el atún rojo (*Thunnus thynnus*), en jaulas flotantes; sin embargo, sólo se ha conseguido el ciclo cerrado, es decir, la



obtención de huevos a partir de reproductoras criadas en cautividad y su posterior engorda, en el caso de la dorada y la lubina.

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Se encuentra por todo el Mediterráneo, Mar Negro y desde las costas de Senegal hasta Noruega en el Atlántico.

► EN ESPAÑA

Especie autóctona. Se distribuye por todo el litoral español.

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

Existen referencias históricas sobre la presencia de *Dicentrarchus labrax* en la cuenca del Segura, en la zona comprendida entre la desembocadura del mismo hasta la presa de Guardamar, así como en los canales de riego que unen el Segura con el embalse del Hondo, el propio embalse y canales de las huertas de Guardamar y Rojas (Alicante) (Mas, 1886).

Actualmente, tan sólo ha sido detectada en el embalse de Santamera, fruto de la introducción con fines deportivos.

• ESTADO DE CONSERVACIÓN.

► EN EL MUNDO

- Categoría Mundial UICN. (NC) No catalogada (UICN, 2004).

► EN ESPAÑA

- Libro rojo. Citada como "No Amenazada" en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco & González, 1982).

- Legislación nacional. Declarada especie de pesca en el Real Decreto 1086/89, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca. Figura como especie comercializable en el Real Decreto 1118/89 por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables.



► EN LA REGIÓN DE MURCIA

- Legislación autonómica. Declarada especie de pesca en el Anexo II del Decreto 91/1984, de 2 de agosto, de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca, por el que se aprueba el Reglamento de Pesca en el Mar Menor y en el Decreto 92/1984, de 2 de agosto, de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca, por el que se aprueba el Reglamento de Pesca Marítima de Recreo, según texto rectificado por Decreto 27/1985 de 7 de marzo.

Evaluación de Suelos y Agua

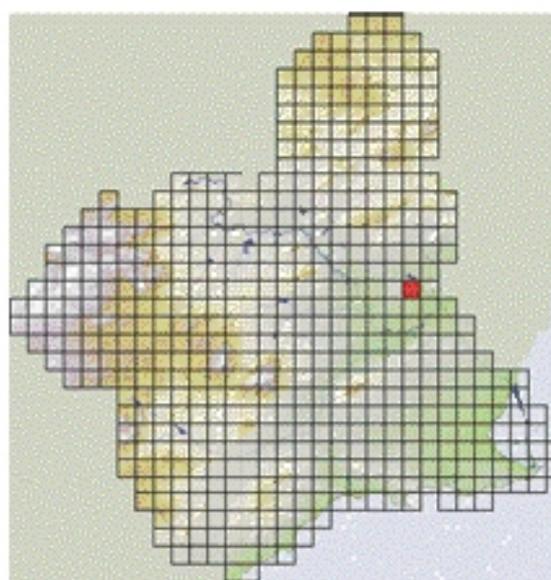


Figura IV.3.84. Mapa de distribución de los manejos durante las mallas de muestreo de la especie *Dicentrarchus labrax* en la Región de Murcia.



Chelon labrosus (Risso, 1826).

Lisa

(Clase: *Actinopterygii*, Orden:
Parcliformes, Familia: *Mugilidae*)

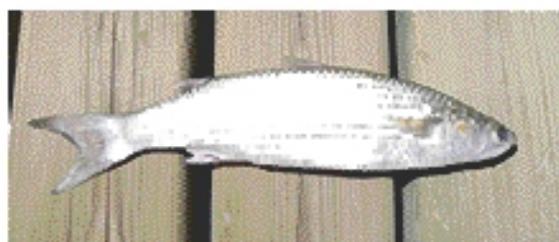
• MORFOLOGÍA.

Presenta el cuerpo alargado, fusiforme y rechoncho. Dorsalmente, la cabeza aparece truncada, y el labio superior, provisto de papilas labiales, es visible a lo largo de toda la anchura del morro. Presentan dos aletas dorsales claramente separadas, la primera formada por radios espinosos, y la segunda con una sola espina y el resto de radios blandos. Las aletas pectorales se insertan a la altura de la mitad de las dorsales. Carece de línea lateral visible. Coloración gris plomo, con el dorso más oscuro y el vientro blanco. Presenta estrías oscuras, longitudinales, a lo largo de las hileras de escamas, grandes y anchas. Suelen alcanzar longitudes máximas próximas a los 80 cm, aunque no sobrepasan los 40 cm, y 17 años de vida (Fernández-Deigado *et al.*, 2000). Poseen de cinco a siete ciegos plúricos del mismo tamaño. Los juveniles son muy similares a otros mugilidos, por lo que para su determinación es necesario recurrir a la disposición de los ciegos plúricos, a los patrones de coloración, o a ambos (Atlas & Drake, 1990).

• BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.

Es una especie catádroma, pelágica y gregaria. Vive en las aguas marinas litorales y penetra en el curso bajo de los ríos y lagunas costeras. Se mueve en bancos más o menos densos cerca de la costa. El período reproductor tiene lugar en el mar entre finales de invierno y primavera. Tras la reproducción, los adultos no vuelven a las desembocaduras, sin embargo los juveniles penetran en los estuarios y lagunas costeras para crecer y alimentarse. Es omnívora, alimentándose principalmente de crustáceos, algas filamentosas y detritus, entre otras categorías alimentarias (Fernández-Deigado *et al.*, 2000). Resiste un cierto nivel de contaminación orgánica. Es frecuente que ingieran gran cantidad de fango, al objeto de aprovechar como alimento la materia orgánica contenida en el mismo (Lozano-Cabo, 1978).

Pueden vivir en salinidades muy diversas, donde se verifica parte de su desarrollo,



comparten su vida entre las aguas del mar y las dulces, salobres o hipersalinas de las lagunas litorales o estuarios. Se adapta muy bien a los medios termohalinos más diversos (Lozano-Cabo, 1978).

Es una especie de interés tanto deportivo como comercial. En la Región de Murcia esta especie es objeto de explotación, sobre todo en el Mar Menor, donde ha dado lugar a una pesca típica, la de Las Encañizadas.

• DISTRIBUCIÓN.

► EN EL MUNDO

Presenta en todas las costas europeas y africanas del océano Atlántico (desde el sur de Suecia y Noruega hasta las islas de Cabo Verde y las costas del Senegal), así como en las del Mediterráneo y en el sudoeste del Mar Negro (Bas, 2002; Corbera *et al.*, 1998).

► EN ESPAÑA

Especie autóctona. Se distribuye por todo el litoral español.

► EN LA REGIÓN DE MURCIA

Existen referencias históricas sobre la presencia de *Chelon labrosus* en la cuenca del Segura, en la zona comprendida entre la desembocadura del mismo hasta la presa de Guardamar, así como en los canales de riego que unen el Segura con el embalse del Hondo, el propio embalse y canales de las huertas de Guardamar y Rojales (Alicante) (Mas, 1988).

Actualmente, ha sido detectado en un 0,58% de las localidades muestreadas (Figura IV.2.68). Si observamos las figuras IV.2.67 y IV.2.68 se puede apreciar que la mayoría de las localidades donde se ha capturado han sido cuerpos de agua naturales y seminaturales, siendo mayoritaria su presencia, por otro lado, en tramos de rambias que vierten bien al Mediterráneo, bien al Mar Menor. De este modo, se ha podido constatar su presencia (Figuras IV.2.66 y IV.2.69):



En varios tramos naturales de ramblas:

- ▶ Rambla del Albuñón (RAL-06). Desemboca en el Mar Menor.
- ▶ Rambla de las Moreras (RMOR-03). Desemboca en el Mediterráneo.

En canalizaciones que desembocan en el Mediterráneo:

- ▶ Canal del Mojón (CMOJ).

En embalses:

- ▶ Embalse de Santomera (ESAN).

La presencia de la especie en el embalse de Santomera es debida a su introducción con fines deportivos.

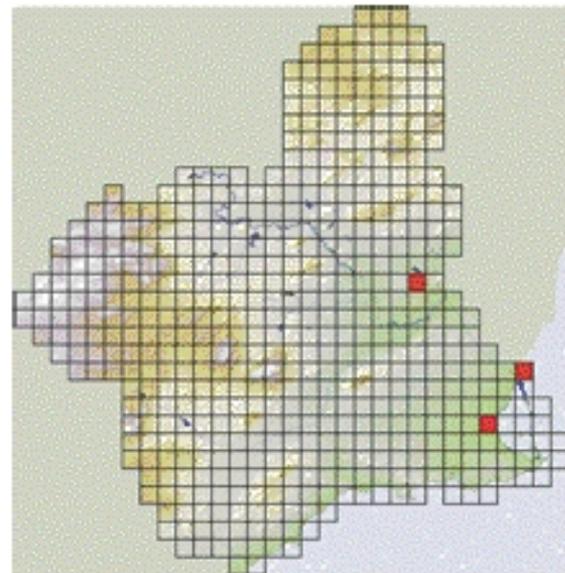


Figura IV.2.85. Mapa de distribución de las cuadrículas donde ha sido detectada la especie *Chelodón labialis* en la Región de Murcia.

Tabla IV.2.86. Localidades con presencia de *C. labialis* ubicadas dentro de los límites de algunos de los LICs de la Región de Murcia (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria en la Región de Murcia).

LICs	Localidades
Humedal de Ajuague y Rambla Salada ¹	• Embalse de Santomera (ESAN)
Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar ²	• Canal del Mojón (CMOJ)

- (1) Coincide con el ámbito territorial del Parque Regional del interior noroccidental (Ley 4/82 de 20 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). El PQRN fue aprobado por Decreto nº 44/1996 de 26 de mayo. Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/88 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/85 de Protección del Medio Ambiente).
- (2) Incluye en el Parque Regional del interior noroccidental (Ley 4/82 de 20 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/88 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/85 de Protección del Medio Ambiente).

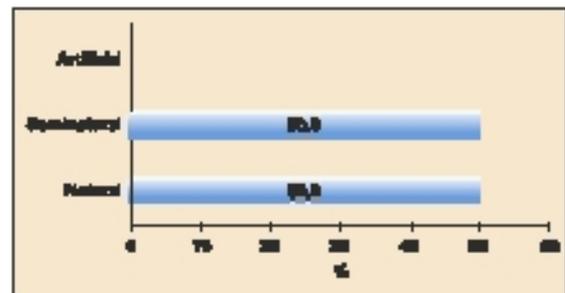


Figura IV.2.87. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 1ª categorización, en los que ha sido detectado *Chelodón labialis*.

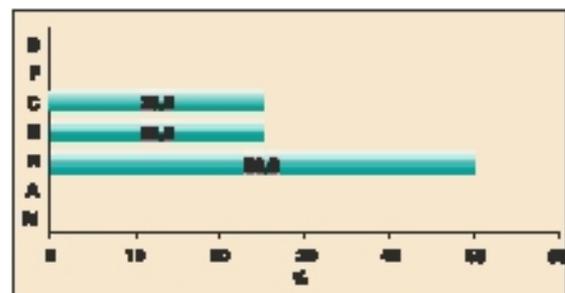
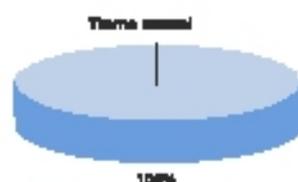


Figura IV.2.88. Porcentaje de cuerpos de agua, según la 2ª categorización, en los que ha sido detectado *Chelodón labialis*. Ríos (R), Arroyos (A), Cuencos Intermitentes (N), Embalses (E), Ajuagues y Canalizaciones (C), Fuentes y Manantiales (F) y Salinas (B).

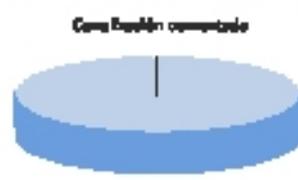


RIASAS Y CURSOS INTERMITENTES



100%

ACUÍFOS Y/O CIRCULACIONES



100%

Figura 14.2.20.

Entidades de Medio Ambiente



• ESTADO DE CONSERVACIÓN.

► **EN EL MUNDO**

- Categoría Mundial IUCN. No catalogada (IUCN, 2004).

► **EN ESPAÑA**

- Libros rojos. Citada como "No Amenazada" en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco & González, 1982).

- Legislación nacional. Declarada especie de pesca en el Real Decreto 1098/88, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca. Figura como especie comercializable en el Real Decreto 1118/89 por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables.

► **EN LA REGIÓN DE MURCIA**

- Legislación autonómica. Declarada especie de pesca en el Anexo II del Decreto 91/1994, de 2 de agosto, de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca, por el que se aprueba el Reglamento de Pesca en el Mar Menor y en el Decreto 82/1994, de 2 de agosto, de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca, por el que se aprueba el Reglamento de Pesca Marítima de Recreo, según texto rectificado por Decreto 27/1998 de 7 de marzo.



V. Estudios específicos para la gestión de la ictiofauna.

1. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA Y AMENAZAS SOBRE LA ICTIOFAUNA EPICONTINENTAL EN LA REGIÓN DE MURCIA.

La intervención humana sobre los sistemas acuáticos continentales mediterráneos es muy antigua, pero sus efectos han sido especialmente negativos en las últimas décadas, favorecidos por la gran expansión humana y un desarrollo industrial y agrícola poco sustentable e incompatible, en muchos casos, con la conservación.

El agua continental es considerada por buena parte del sector agrario como un recurso del que son titulares. Consideran que las infraestructuras hidráulicas deben ser asumidas por el Estado y "si el agua de riego es suministrada a costo cero" mejor. Del mismo modo, la gestión del agua embalsada ha de ser prioritariamente agrícola. Como dice García-Novo (1997), "con esta visión no hay lugar para la ictiofauna". De hecho, los peces continentales no se suelen considerar en la valoración de un recurso de dominio público como es el agua.

En la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia el agua es un recurso muy escaso y con una gran demanda para diversos usos, especialmente agrícolas, superando notablemente las disponibilidades naturales.

De forma general, los principales factores de amenaza que actúan negativamente en la supervivencia de los peces fluviales en España (Doadrio, 2002; Elvira, 1990, 1995c, 1997b, 1998) son los siguientes:

1. La construcción de presas y otras infraestructuras en los cauces de ríos, arroyos y ramblas, que representan un grave obstáculo para la ictiofauna.
2. La destrucción generalizada del hábitat fluvial.
3. La introducción de peces exóticos.
4. La contaminación de las aguas.
5. La sobrepesca.

Además, y si cabe, más grave, está comprobado que la actuación sinérgica de estos factores tiene como resultado el declive de las comunidades de peces autóctonos (Elvira *et al.*, 1998).

La bibliografía que trata sobre la aclimatación de los peces exóticos como una de las principales amenazas que actúan negativamente sobre la supervivencia de las especies piscícolas autóctonas en España, es extensa (Doadrio, 2002; Elvira, 1995a,b, 1997b, 2000, 2001; Nicola *et al.*, 1996; Rincón *et al.*, 1990; Velasco *et al.*, 1997; entre muchos otros). De hecho, en Europa la introducción de especies foráneas de peces supone un grave problema para la conservación de las especies autóctonas. Además, los sistemas acuáticos alterados por actividades humanas, como es el caso de la cuenca hidrológica del Segura, parecen ser particularmente vulnerables a las invasiones de estas especies (Mooney & Drake, 1986; Moyle & Leidy, 1992).

La Ley 4/1989 de Conservación, en su artículo 27, establece la obligación de "Evitar la introducción y proliferación de especies, subespecies o razas geográficas distintas a las autóctonas, en la medida que puedan competir con éstas, alterar su pureza genética o los equilibrios ecológicos". Las legislaciones autonómicas de conservación se han hecho eco de esta norma estatal y establecen asimismo la prohibición de introducir especies exóticas en sus respectivos territorios, como queda contemplado en el artículo 50 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia.

A escala europea, La Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, establece que los estados miembros "garantizarán que la introducción intencionada en la naturaleza de una especie que no sea autóctona de su territorio se regule de modo que no perjudique a la fauna y flora silvestres autóctonas ni a sus hábitats naturales en su zona de distribución natural y, si lo consideraren necesario, prohibirán dicha introducción". Igualmente, el Convenio sobre Diversidad Biológica, formulado en Río de Janeiro en 1992, establece que cada parte firmante "impedirá que se introduzcan, controlará o erradicará las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats o especies".

Tanto el trasvase Tajo-Guadiana-Júcar-Segura en la actualidad, como los futuros



trasvases no garantizan el cumplimiento de esta legislación, si no se impiden o se ponen los medios necesarios para limitar el flujo de organismos entre cuencas.

No obstante, a pesar de la manifiesta ilegalidad de la introducción de especies exóticas en nuestras aguas, intereses particulares siguen promoviendo la llegada y dispersión de nuevas especies foráneas en las aguas públicas, como es el caso de *Lepomis gibbosus*, *Alburnus alburnus* y *Tinca tinca*, de reciente aparición en el cauce principal del Río Segura.

1.1. OBJETIVOS.

Los objetivos principales que se persiguen con el análisis de la problemática y amenazas que sufren los cuerpos de agua epicontinentales de la Región en relación con la ictiofauna que albergan, pueden resumirse en:

- Realizar una aproximación cuantitativa de la problemática de las especies de peces de la Región y los hábitats que ocupan.

- Establecer las principales amenazas que presentan los hábitats para las diferentes especies de peces de la Región.
- Elaborar una propuesta de *Líneas de Actuación* relacionadas con la conservación y gestión de la ictiofauna autóctona de la Región de Murcia y de sus hábitats.

1.2. METODOLOGÍA.

En cada cuerpo de agua muestreado son examinadas las principales amenazas que presentan, las cuales quedan debidamente registradas en las hojas de campo. Para este examen se ha establecido una clasificación de las amenazas en función de que éstas afecten directamente al hábitat examinado y/o a las especies ícticas que habitan dichos hábitats. Las principales amenazas que sufren los hábitats se han agrupado en tres grandes bloques (Obras públicas, modificación del medio y vertidos), cada uno de los cuales es desglosado en amenazas de carácter puntual. De este modo, en conjunto, han sido considerados 17 tipos de amenazas (Tabla V.1).

Tabla V.1. Clasificación de las amenazas detectadas en los cuerpos de agua estudiados.

Sobre el hábitat	Obras públicas	Actividades extractivas Urbanizaciones Obras vías de comunicación Obras infraestructuras hidráulicas
	Modificación del medio	Obras de Drenaje Extracción de agua Cambios de caudal Alteración del cauce Desecación
	Vertidos	Escombros Basuras Industriales Agrícolas Aguas residuales Otros
Sobre la especie		Furtivismo Coleccionismo Introducción de especies exóticas Otros
Otras		



1.3. RESULTADOS.

En la presente memoria se presenta la valoración establecida en función de las localidades muestreadas durante las tres fases del trabajo (años 2002-2004). De este modo, en la Figura V.1.1 se refleja la cuantificación de amenazas realizada para un total de 655 localidades en diferentes cuerpos de agua epicontinentales de la Región de Murcia.



Figura V.1.1. Valoración cuantitativa (%) de los factores de amenaza en un total de 655 localidades de muestreo de la Región de Murcia.

Producto de este análisis, se constata que los vertidos de origen agrícola junto con los cambios de caudal que sufren los diferentes cuerpos de agua son, en definitiva, los factores de amenaza puntuales de mayor importancia, 62,41% y 48,55%, respectivamente, del total de cuerpos de agua estudiados. Si bien, la introducción de especies exóticas y los vertidos de aguas residuales, ambas con origen antrópico directo o indirecto, son también factores de amenaza con una importancia notable (Figura V.1.1).

Con la finalidad de facilitar el análisis de la problemática y amenazas de la totalidad de los

cuerpos de agua estudiados, se han agrupado éstos conforme a los criterios establecidos en el capítulo 2 del epígrafe III de la presente memoria. De este modo:

► RÍOS Y ARROYOS DE CARÁCTER PERMANENTE Y TEMPORAL.

Un análisis más detallado de la problemática y amenazas a que se ven sometidos los ríos y arroyos de carácter permanente y temporal de la Región refleja que los vertidos de origen agrícola (68,83%), que provocan un aumento en la concentración de nitratos, sulfatos, pesticidas, etc.; los de origen urbano (aguas residuales) (54,54%), que provocan un aumento



en las concentraciones de materia orgánica, detergentes, aceites, grasas, microorganismos patógenos, etc.; así como la introducción de especies exóticas (48,05%), son los factores de amenaza puntuales de mayor importancia en estos cuerpos de agua. No obstante, los cambios de caudal y las obras de infraestructuras hidráulicas y/o vías de comunicación son factores de amenaza que también afectan de forma notoria a estos sistemas (Figura V.1.2).

Tanto el Río Segura como gran parte de sus tributarios han sido canalizados y dragados y sus riberas han sido sistemáticamente ocupadas por huertas y cultivos agrícolas, cuando no urbanizados. Además, los tramos bajos de estos cuerpos de agua, cuyos caudales podrían albergar poblaciones ictícolas más importantes. En general, las localidades de cabecera son las áreas que están mejor conservadas.

El Río Segura, como arteria principal de la cuenca de su nombre en la Región de Murcia, y como típico río mediterráneo, perdió su



Figura V.1.2 Valoración cuantitativa (%) de los factores de amenaza en un total de 78 localidades de ríos y arroyos de carácter permanente y temporal de la Región de Murcia.

régimen natural hace muchas décadas. Es un río de caudal muy regulado, bien para posibilitar el uso de sus aguas en regadíos, bien para evitar los peligros que suponen las avenidas. De hecho, justo en el límite provincial con Albacete, el Río Segura entra en la Región de Murcia deslizándose por la presa del embalse del Cenajo. La I Fase del Plan de Defensa de Avenidas supuso una importante modificación del Río Segura que afectó a la integridad física de éste en sus tramos medio y bajo a través de la eliminación de la vegetación natural, corta

de meandros, dragados y encauzamientos. El resultado final está considerablemente más próximo a un canal que a un río y supone una pérdida irreparable como patrimonio ambiental y ecológico, y de capacidad de autodepuración de sus aguas. A esto le acompañaron multitud de infraestructuras de elevado coste en ramblas y en las cabeceras de cuenca. En la II Fase del Plan de Defensa de Avenidas se pretende seguir con la implantación de diques y otras obras de corrección hidrológica:



La recuperación de la funcionalidad de este río como río típico mediterráneo es más que imprescindible para recuperar su fauna piscícola autóctona. El duro régimen mediterráneo, con sus perturbaciones periódicas, ha seleccionado especies muy resistentes y con estrategias vitales perfectamente adaptables a él. La alteración humana de este proceso natural en este río, cambiando el período seco por el húmedo, y viceversa, está favoreciendo, sin duda, la supervivencia y/o proliferación de especies exóticas, como el pez-sol, el black-bass, la lucioperca, la carpa, el carpín o la gambusia presentes en nuestra cuenca. Muchas de estas especies encontrarían una difícil existencia en las extremas condiciones del río mediterráneo, entre otras cosas, porque no fueron diseñadas para ello. Éste sería un buen método de lucha para las especies exóticas.

► RAMBLAS Y ARROYOS DE CURSO INTERMITENTE.

Los cursos intermitentes se ven afectados, principalmente, por los vertidos de origen agrícola (66,43%) y los cambios de caudal (56,43%), si bien los vertidos de origen urbano (aguas residuales), así como la desecación juegan un papel importante en el deterioro de estos sistemas (Figura V.1.3).

En lo que respecta a las ramblas, la presencia de vertidos puede incrementar la salinidad natural de éstas. De este modo, un efecto claro del incremento de la superficie de regadío es, precisamente, la dulcificación de las ramblas (Gómez *et al.*, 1998). Por el contrario, la sobreexplotación de acuíferos, y la disminución de los caudales tienen el efecto opuesto, la concentración de sales en el lecho de la rambla y el incremento de la salinidad del agua.

Por otro lado, los suelos de las llanuras de inundación de las ramblas, e incluso del propio lecho, son muy apreciados para la agricultura, lo que ha determinado la roturación y puesta en cultivo de un elevado número de ramblas. Una consecuencia indirecta de la extensión del suelo agrícola, ha sido la eutrofización y disminución de la salinidad de las ramblas.

La construcción de presas y las canalizaciones también son ejemplos de actuaciones antrópicas altamente impactantes. De hecho, el Plan de Defensa de Avenidas de la Cuenca del Segura y el Plan Hidrológico de

la cuenca del Segura, son los dos grandes proyectos bajo los cuales se han generado un elevado número de infraestructuras que afectan a las ramblas, así como a los arroyos y al eje vertebral de la cuenca. De hecho, la II Fase del Plan de Defensa de Avenidas prevé la artificialización definitiva de la totalidad de las ramblas de la cuenca, incluidas las costeras. La construcción de presas de laminación en la totalidad de estas ramblas puede afectar a la dinámica litoral a través de una reducción de los aportes de sedimentos y nutrientes, suponiendo una reducción de los aportes de arenas, con lo que se provoca un aumento en la regresión de playas.

Actualmente, las ramblas también son utilizadas como escenarios para prácticas deportivas de alto impacto como el motocross y la circulación en coches todoterreno.

La proliferación de ciertas prácticas de cultivo, como los invernaderos, ha determinado que un gran número de ramblas litorales, sitas entre Mazarrón y Águilas principalmente, queden básicamente sepultadas entre ellos, sirviendo como colectores de basuras y otros residuos sólidos, y como rutas de acceso entre unos y otros.

Por todo ello, es necesario aplicar medidas urgentes comenzando por la completa delimitación del dominio público hidráulico. Este es el primer paso que debería darse para detener la degradación actual de las ramblas, actuación que debiera sumarse a otras como son el establecimiento de unas directrices de gestión basadas en el respeto de la dinámica hidrológica natural de los cauces, así como el fomento del conocimiento y la difusión de los valores ambientales que encierran estos especiales ecosistemas murcianos (Moreno & Hurtado, 2003).



Figura V.1.3. Valoración cuantitativa (%) de los factores de amenaza en un total de 141 localidades de cursos intermitentes y ramblas en la Región de Murcia.

► FUENTES Y MANANTIALES.

Las fuentes y manantiales son cada vez más escasos en la Región de Murcia por el manejo tradicional orientado al aprovechamiento de sus caudales, que artificializan los ecosistemas asociados a la surgencia del agua, y por actuaciones más recientes (e impactantes), tanto en el propio manantial como en el conjunto del acuífero que lo alimenta, que pueden suponer incluso la desaparición del humedal (Vidal-Abarca et al., 2001). La extracción de agua es el factor de amenaza más significativo que sufren estos cuerpos de agua, suponiendo el 93,10% del total de impactos. La

explotación intensiva de los acuíferos que se ha realizado en la Región de Murcia desde mediados de la década de los 50 ha llevado a una grave situación de sobreexplotación de los acuíferos, lo que ha supuesto una grave alteración de la presencia y características propias de las fuentes y manantiales (Rodríguez-Estrella, 2000). Por otro lado, los vertidos agrícolas y la introducción de especies exóticas, ambos con origen antrópico directo o indirecto, son también factores de amenaza con una importancia notable en estos ambientes (Figura V.1.4).

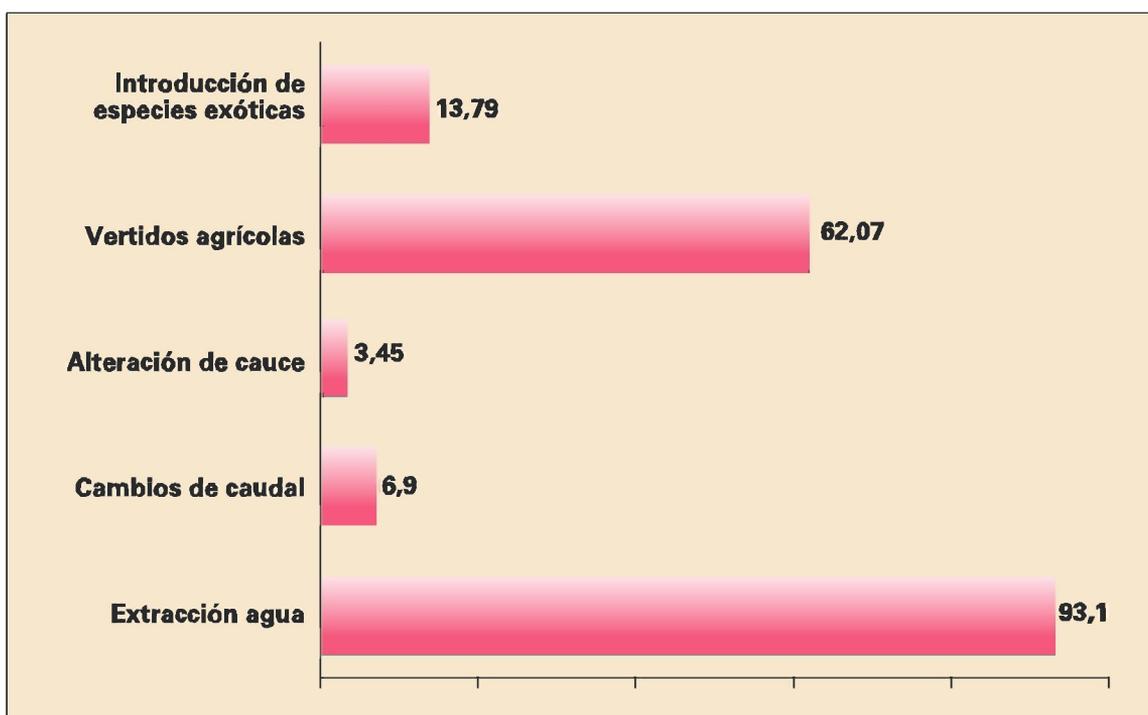


Figura V.1.4. Valoración cuantitativa (%) de los factores de amenaza en un total de 30 fuentes y manantiales en la Región de Murcia.

► CHARCAS Y BALSAS.

Las charcas naturales son, en general, pequeños cuerpos de agua de escaso volumen aportado por la lluvia y escorrentía superficial, situadas en pequeñas depresiones margoarcillosas y que, por su marcada temporalidad, están permanentemente intervenidas por la especie humana para mantener la lámina de agua (Velasco & Millán, 2003).

El hombre, tradicionalmente, ha contribuido a su creación y mantenimiento, aumentando la capacidad de recogida de agua y su permanencia mediante el ahondamiento de la cubeta, la creación de motas y la limpieza periódica de sedimentos acumulados. Los principales usos de estas charcas han sido el abastecimiento de agua para el ganado, riego o, incluso, el abastecimiento humano (Gómez *et al.*, 1990).

El abandono de prácticas ganaderas extensivas y la transformación de cultivos de secano por cultivos de regadío en algunas de las áreas donde se encuentran, son los principales responsables de la pérdida de muchas de ellas. Sólo un tercio de las charcas

inventariadas en el Catálogo de Humedales de la Región de Murcia en 1990 (Ramírez *et al.*, 1990) permanecen en la actualidad (Gómez *et al.*, 2002). El resto han sido desecadas, roturadas y/o usadas como vertederos de residuos sólidos.

Paralelamente a la desaparición de estas charcas naturales ha ido aumentando de manera exponencial la creación de nuevos cuerpos de agua artificiales, las balsas de riego. Éstas constituyen un humedal artificial de amplísima distribución asociado a los nuevos regadíos. Su principal valor es la mayor capacidad de almacenamiento de agua para riego, pero desde el punto de vista ecológico, su flora y fauna tiene un carácter más banal. Factores como el tipo de sustrato, calidad de las aguas o fluctuación del nivel influyen sobre la presencia de especies ícticas.

Como impactos más notables que sufren estos cuerpos de agua destacan, principalmente, la contaminación por vertidos agrícolas (56,07%) y la introducción de especies exóticas (14,95%) (Figura V.1.5).

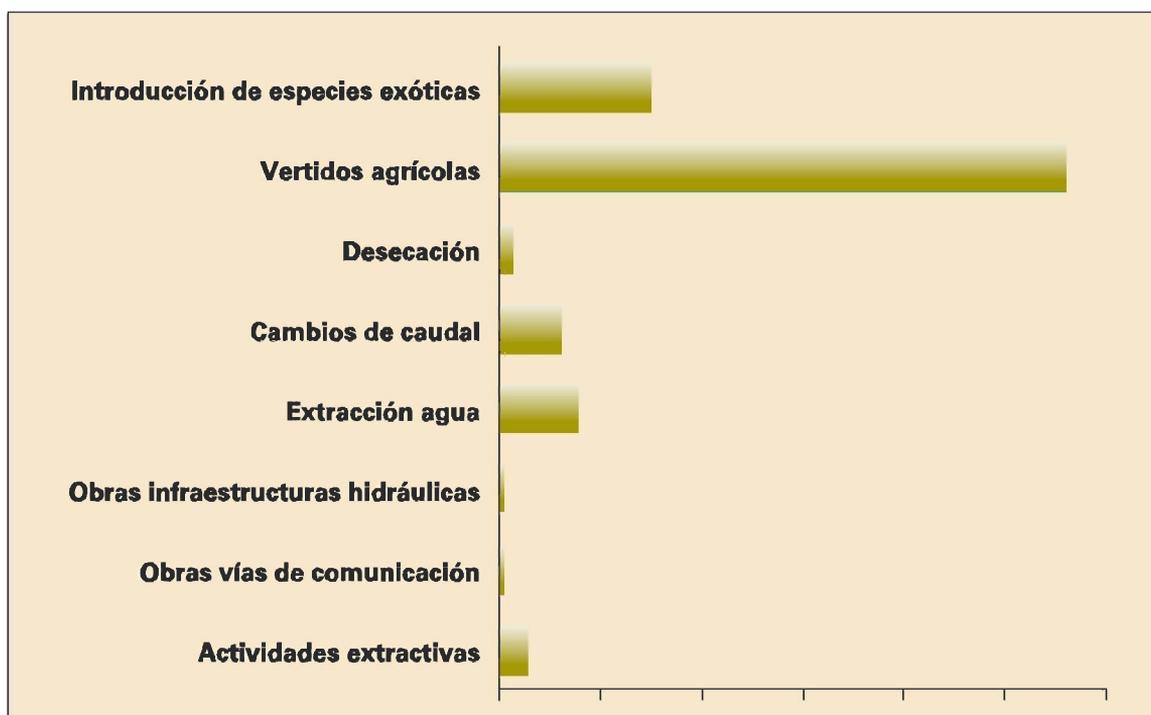


Figura V.1.5. Valoración cuantitativa (%) de los factores de amenaza en un total de 216 balsas y charcas en la Región de Murcia.

1.4. CONCLUSIONES.

En definitiva, la contaminación de las aguas continentales de la Región de Murcia tiene como origen el enorme déficit en materia de depuración de aguas residuales, tanto industriales como urbanas, junto a la escasez de las precipitaciones, que hace que por los ríos y arroyos pase un escaso e irregular caudal de agua. Este hecho tiene como consecuencia la disminución de la capacidad de dilución de los contaminantes vertidos y del poder autodepurador del río, alcanzándose niveles de contaminación del agua que imposibilitan la mayor parte de los usos que la fauna acuática hacen de él. Respecto a la evolución temporal, dado que el caudal de los ríos y arroyos está sometido a regulación artificial por medio de embalses, situados en las cabeceras de la cuenca y subcuencas, su régimen hidráulico ha sido cambiado, siendo en verano cuando más agua circula por el cauce, consecuencia de la demanda para riego. Esta situación influye de manera decisiva en la intensidad con que se presenta la contaminación a lo largo del año.

La industria que de forma más intensa afecta a nuestros ríos es la derivada de la agricultura

y ganadería, que es la más extendida y predominante, ya que la estructura económica de la cuenca se apoya, fundamentalmente, en la agricultura y, en menor grado, en la ganadería. El uso excesivo de fertilizantes químicos en la agricultura y el vertido incontrolado de residuos ganaderos han contaminado muchas masas de agua, tanto superficial como subterránea, un problema que la Administración Pública está considerando seriamente. En lo que respecta a la agricultura, el sector mayoritario es el de las conservas vegetales, principalmente ubicado en las zonas fruteras y horticuloras de la Región, entre Cieza y Beniel y, en menor número, en la cuenca del Río Mula, desde la ciudad de Mula hasta su confluencia con el Segura.

Además de estas zonas, con una industria que aporta principalmente contaminación de tipo orgánico, ha existido otra de impacto igualmente importante y caracterizada más por su carga contaminante inorgánica y tóxica; se trata de la contaminación aportada al Río Guadalentín centrada en la ciudad de Lorca, donde se localiza un importante conjunto de industrias del curtido.



La regulación del caudal de los ríos y arroyos, como otro de los factores de amenaza más conspicuos en los cuerpos de agua de la Región, provoca numerosos y complejos cambios, tanto en sus características bióticas como abióticas (Peñáz *et al.*, 1996). Los organismos acuáticos presentan unos condicionantes ambientales que suelen verse modificados por las infraestructuras hidráulicas (embalses) y por el desvío del caudal (Dynesius & Nilson, 1994). De este modo, la regulación de los caudales, casi exhaustiva en la cuenca del Segura, supone dos alteraciones básicas: inversiones de los máximos caudales anuales y atenuación de las regularidades interanuales. En régimen natural, los caudales medios más altos circulan en invierno y principios de primavera. En régimen regulado, los embalses son explotados reteniendo el agua en los meses de menor demanda agrícola y liberándola en los de mayor demanda, con la consiguiente inversión del régimen de caudales.

A partir de la degradación del hábitat, la contaminación y la introducción de peces alóctonos, se produce un fenómeno global por el que las especies autóctonas especialistas de una cuenca se sustituyen por especies alóctonas generalistas, que tienen ventajas adaptativas en los ecosistemas fluviales degradados. Sólo la educación a través de la información garantizará que la sociedad comprenda que la conservación de los peces y los ríos, con independencia de su valor económico, es una obligación moral ineludible.

1.5. PROPUESTA DE LÍNEAS DE ACTUACIÓN RELACIONADAS CON LA CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE LA ICTIOFAUNA AUTÓCTONA DE LA REGIÓN DE MURCIA Y DE SUS HÁBITATS.

A causa de los graves déficits hídricos de la cuenca del Segura el margen de maniobra para la conservación y mejora de los ecosistemas acuáticos es pequeño. Son posibles múltiples actuaciones para promover la mejora del estado de conservación de los cuerpos de agua de la Región de Murcia, pero dentro del contexto de este trabajo, se incidirá en aquéllas que están más directamente relacionadas con la viabilidad de las comunidades de peces que habitan las aguas de la cuenca. De este modo, las actuaciones son las siguientes:

- ▶ Determinar los caudales mínimos estacionales que aseguren el mantenimiento de forma estable del ecosistema. La profunda alteración del régimen hídrico que impone la regulación y aprovechamiento exhaustivo del Río Segura y otros cursos de agua permanentes deja poco margen de maniobra para actuar. Se contempla en las Directrices del Plan Hidrológico de Cuenca la necesidad de establecer un caudal ecológico de 4m³/seg aguas abajo del azud de la Contraparada. Por otro lado, el objetivo principal de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000) es el de “conseguir un buen estado de todas las aguas en el plazo de 15 años desde la adopción de la directiva).
- ▶ No dar concesiones de riego cuando los niveles de agua de los cursos sean inferiores a los adecuados para la vida piscícola.
- ▶ Conseguir una adecuada depuración de los vertidos a los cauces, con lo que se mejorará notablemente el medio receptor y la calidad ambiental de los ríos, arroyos y ramblas.
- ▶ Promover un acuerdo entre la Administración Hidráulica, Administración Ambiental Regional y Administraciones Municipales para el control, vigilancia y sanción de todos los atentados que puedan producirse en lo que se refiere a vertidos y roturaciones incontroladas en ramblas y humedales asociados, principalmente.
- ▶ Plateamiento de nuevas metas encaminadas a la restauración de ríos y riberas, así como establecer una adecuada demarcación y vigilancia del dominio público hidráulico.
- ▶ En lo que respecta a los embalses, las líneas de actuación a seguir serían:
 - Aumento de los refugios mediante la creación de canales, arrecifes artificiales, etc., dependiendo de las características de cada embalse.
 - Diseñar, para cada presa, “pasos” que permitan la libre circulación de las especies existentes.
 - Establecer caudales ecológicos que garanticen la dinámica fluvial del río.
- ▶ En lo que respecta a las especies exóticas, las líneas de actuación a seguir serían:
 - Declarar no pescables ni comercializables a las especies de peces introducidas (black-



bass, lucioperca, carpa, etc.). De esta forma, se limita la introducción de nuevas especies exóticas y se impide la propagación de las nuevas.

- Favorecer estudios sobre la dinámica poblacional de las especies exóticas con el fin de realizar gestiones efectivas sobre su control que deben llevarse a cabo por la Administración.
- Realizar programas adecuados de educación ambiental destacando la importancia de las especies nativas y de los efectos negativos que causan las introducciones de especies exóticas.
- Impedir el trasvase de peces por el canal Tajo-Segura incorporando las barreras o pantallas adecuadas.

2. SECTORIZACIÓN Y CATEGORIZACIÓN ICTIOFAUNÍSTICA: ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES ÍCTICAS.

Es necesario destacar, y recordar, que las singularidades climáticas de nuestra región son responsables de la endémica escasez de agua que padecemos, lo que repercute en el reducido número de los cuerpos de agua de la geografía murciana, la mayoría de carácter temporal o efímero y muy irregular entre años. Es normal, por ejemplo, encontrar muchos arroyos secos durante el estío y muy caudalosos durante el periodo lluvioso. Esta circunstancia especial, consecuencia del clima mediterráneo, marca profundamente las características de los ambientes epicontinentales de la Región de Murcia. En muchos de los tributarios del río Segura (Quípar, Argos, Guadalentín, etc.), el agua aflora durante todo el año en tramos determinados del cauce (tramos de aguas permanentes) frente a otros donde el cauce se seca durante una parte del año (tramos de aguas temporales), separados por otros donde el agua, si circula, es tras fuertes lluvias (tramos efímeros).

La intermitencia de los cauces fluviales mediterráneos está ligada tanto al régimen de lluvias como a la existencia de mantos subterráneos. Las comunidades biológicas, por tanto, se han adaptado a la variabilidad hidrológica, espacial y temporal, de estos cursos de agua.

Desde siempre, la política de gestión de los recursos hídricos en la Región ha intentado subsanar o corregir los desequilibrios que la caracterizan contribuyendo, no obstante, a acusar aún más, si cabe, las anomalías hidrológicas más extremas de estos cuerpos de agua: aumento de la intermitencia parcial y aumento de la temporalidad.

Una sectorización realista de los cuerpos lóticos de la Región de Murcia en función de la presencia/ausencia de comunidades ícticas y en función de la dinámica de flujo del curso de agua, es un paso previo para cumplir los objetivos establecidos por la Directiva Marco del Agua, cuyo objetivo clave es la protección de las aguas superficiales, los estuarios, las costas y las aguas subterráneas en todo el territorio de la Comunidad Europea, para



promover un consumo sostenible del recurso y garantizar una mejora de los ecosistemas acuáticos. En su definición de estado ecológico como "una expresión de la calidad de la estructura y del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales.... que se centra especialmente en la condición de los elementos biológicos del sistema" queda implícita la importancia del estudio y conocimiento de las comunidades biológicas que habitan estos ecosistemas. De este modo, entre los indicadores biológicos cuya valoración conduce a la caracterización del estado ecológico tal como lo define la Directiva Marco del Agua se encuentra la fauna ictiológica (junto a la fauna bentónica de invertebrados, macrófitos y organismos fitobentónicos y fitoplancton).

2.1. OBJETIVOS.

- Sectorización en función del tipo de comunidad íctica de la totalidad de cursos de agua, permanentes o semipermanentes, de la Región de Murcia.
- Valoración de los sectores establecidos en función del estatus de conservación de las especies ictícolas que los habitan.
- Establecer una zonificación ictiológica de las aguas continentales de la Región de Murcia.

2.2. RESULTADOS: ANÁLISIS SECTORIZADO POR SUBCUENCAS HIDROLÓGICAS.

La realización de campañas de muestreo con un alto número de localidades muestreadas nos permite la obtención, como uno de los resultados principales del proyecto, de una sectorización realista de los cuerpos lóticos de la Región de Murcia en función de la presencia/ausencia de comunidades ícticas y en función de la dinámica de flujo del curso de agua.

Si lo normal en los ríos peninsulares es la existencia de una zonificación teórica en función de las especies ícticas dominantes en sus tramos altos (zona de la trucha), medios (zona del barbo) y bajos (zona de la carpa), en la Región de Murcia es muy difícil encontrar esta estructuración. Entre otros motivos, encontramos el hecho de que tanto el río principal, el Segura, como todos sus afluentes, están sometidos a una regulación hídrica

drástica para la explotación agrícola, acumulan vertidos urbanos, agrícolas e industriales fuera de los rangos permitidos y presentan una explotación hidroeléctrica destacable, haciendo muy difícil que la zonación íctica esperada pueda estar presente.

No obstante, como se ha mencionado anteriormente, la zonificación descrita no deja de ser teórica, el barbo o la carpa y las especies asociadas a ambas, tienden a estar en las zonas mencionadas pero eso no significa que no puedan ocupar otros tramos distintos. La trucha, por el contrario, presenta unos requerimientos más estrictos y no suele hallarse más que en las zonas con unas características abióticas más concretas.

Otro factor limitante para los peces es la desertización que sufre la Región de Murcia. De este modo, no sólo la cabecera de muchos arroyos y cursos temporales está seca, bien por causas naturales o antrópicas, sino que el discurrir continuo de las aguas en, prácticamente la totalidad de nuestros cauces, es inexistente.

Este marco fluvial altamente modificado es la causa principal de que la comunidad piscícola de los ríos y arroyos de la Región sea, con excepción del Río Segura, prácticamente uniespecífica siendo el barbo la única especie autóctona presente en muchos de estos cuerpos de agua.

De todas las especies presentes en los cuerpos de agua de la Región, únicamente el barbo (*Barbus sclateri*), el cacho (*Squalius pyrenaicus*), la anguila (*Anguilla anguilla*), la trucha común (*Salmo trutta*) y el fartet (*Aphanius iberus*) son autóctonas de la Región de Murcia, siendo las restantes especies alóctonas a nuestra Región (independientemente que sean endémicas de la Península Ibérica) o exóticas a la fauna peninsular (Tabla V.2.2.1). La introducción de especies exóticas, en su conjunto, es uno de los problemas más graves que presenta la cuenca del Río Segura (Figura V.2.2.1.).



Tabla V.2.2.1. Catalogación y estatus de las diferentes especies de peces continentales presentes en los medios acuáticos continentales de la Región de Murcia.

Nombre	R.D. 1095/89	R.D. 1118/89	Convenio Berna	Directiva Hábitats	Ley 7/95	Ley 7/2003	Orden de Regulación de la Pesca Fluvial: 2004/2005	Libro Rojo Blanco y González (1992)	Estado de Conservación (UICN)*	Estatus
<i>Salmo trutta</i> (Trucha común)	I	I			I	I	I	VU	Mundial NC Nacional VU Regional RE	Nacional A Regional A
<i>Barbus sclateri</i> (Barbo)	I		III	V	I	I	I	NA	Mundial LR Nacional LR Regional NT	Nacional A Regional A
<i>Chondrostoma polyfapais</i> (Boga de río)	I	I	III	II	I	I	I	NA	Mundial NC Nacional LR Regional DD	Nacional A Regional I
<i>Squalius pyrenaicus</i> (=Leuciscus pyrenaicus) (Cacho)	I		III					NA	Mundial NC Nacional VU y EN Regional VU y CR	Nacional A Regional A
<i>Gobio gobio</i> (=Gobio lozanoi) (Gobio)					I	I	I	VU	Mundial NC Nacional VU	Nacional A Regional I
<i>Tinca tinca</i> (Tenca)	I	I						NA	Mundial NC Nacional NT	Nacional A Regional I
<i>Aphanius iberus</i> (Fartet)					I-A			EN	Mundial DD Nacional EN Regional EN	Nacional A Regional A
<i>Micropterus salmoides</i> (Black-bass)	I				I	I	I	NA	Mundial NC	Nacional E Regional E
<i>Lepomis gibbosus</i> (Perca-so)									Mundial NC	Nacional E Regional E
<i>Carassius auratus</i> (Carpin)	I	I			I	I	I	NA	Mundial NC	Nacional E Regional E
<i>Cyprinus carpio</i> (Carpa)	I	I			I	I	I	NA	Mundial DD	Nacional E Regional E
<i>Alburnus alburnus</i> (Alburno)									Mundial NC	Nacional E Regional E
<i>Sander lucioperca</i> (Lucioperca)					I	I	I	NA	Mundial NC	Nacional E Regional E
<i>Gambusia holbrooki</i> (Gambusia)								NA	Mundial NC	Nacional E Regional E
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Trucha arco-iris)	I	I			I	I	I	NA	Mundial NC	Nacional E Regional E
<i>Anguilla anguilla</i> (Anguila)	I	I			I	I	I	VU	Mundial NC Nacional VU Regional RE y NT	Nacional A Regional A



*Estado de Conservación: Mundial (categorías y criterios de las Listas Rojas de la UICN (UICN, 2004); Nacional (criterios publicados por la UICN en 1995 (versión 2.3) aplicados por Doadrio (2002)); Regional (categorías y criterios de las Listas Rojas de la UICN en su versión más actualizada, la 3.1 (UICN, 2001).

(I) Presente en el "Real Decreto 1095/1989, de 8 de septiembre, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca y se establecen normas para su protección" y/o "Real Decreto 1118/1989, de 15 de septiembre, por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables y se dictan normas al respecto" y/o a la "Ley 7 /2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia" y/o a la "Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005".

(II) Especie incluida en el Anexo II ("especie de interés general cuya conservación requiere la designación de áreas especiales para su conservación") de la Directiva 92/43/CEE.

(III) Especie incluida en el Anexo III ("especie protegida, cuya explotación se regulará de tal forma que las poblaciones se mantengan fuera de peligro") del Convenio de Berna, relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa.

(V) Especie incluida en el Anexo V ("especie que puede ser objeto de medidas de gestión") de la Directiva 92/43/CEE.

Ley 7/95: (I-A) Especie incluida en el Anexo I ("catálogo de especies amenazadas de fauna silvestre de la Región de Murcia").

(NA) No Amenazada; (EN) En Peligro de Extinción; (LR) Bajo Riesgo; (NT) Casi Amenazada; (NC) No Catalogada; (VU) Vulnerable; (CR) Peligro Crítico; (DD) Datos Deficientes; (RE) (Extinta a nivel regional); (A) Autóctona; (E) Exótica; (I) Introducida (autéctona de la Península Ibérica).

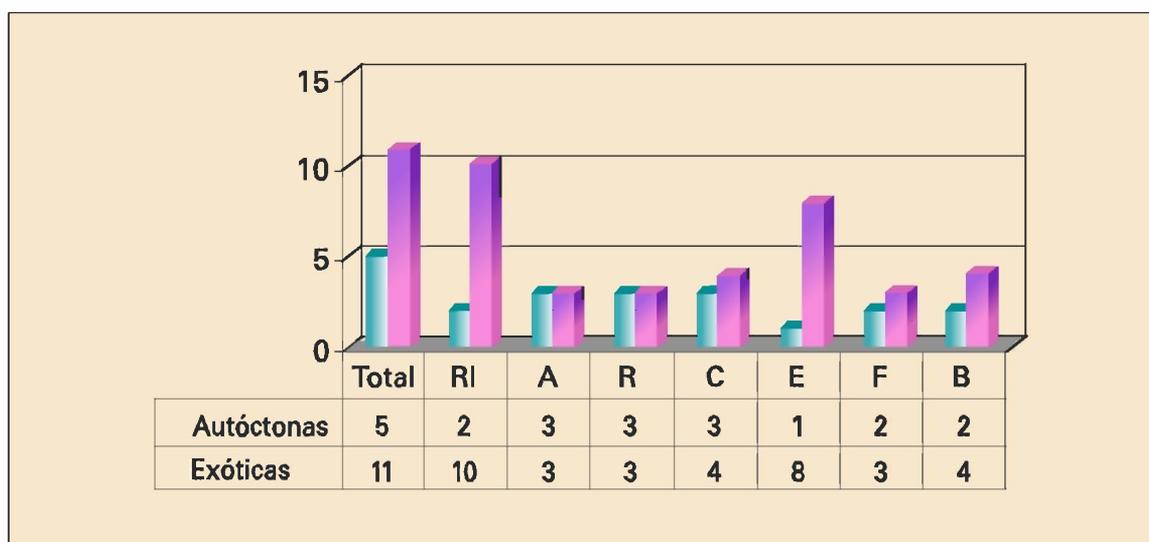


Figura V.2.2.1. Diversidad absoluta de la ictiofauna epicontinental de la Región de Murcia. Ríos (RI), Arroyos (A), Cursos intermitentes (R), Acequias y canalizaciones (C), Embalses (E), Fuentes y Manantiales (F) y Balsas (B).

Las especies exóticas, como se ha ido comentando a lo largo de este manuscrito, representan una grave amenaza tanto para los hábitats como para las poblaciones ícticas autóctonas, debido, principalmente, a los efectos de competencia por recursos (espacio, alimento, etc.), efectos de depredación, hibridaciones y transmisión de enfermedades.

La realidad final es que, al igual que ocurre con el resto de la Península Ibérica, en la Región de Murcia las especies exóticas cada vez son más abundantes y están mejor aclimatadas, y las especies autóctonas están cada vez más amenazadas y próximas, en algunos casos, a la extinción.

En las figuras V.2.2.2 (ríos Luchena y Turrilla), V.2.2.3 (ríos Alhárabe, Benamor y Moratalla),

V.2.2.4 (río Argos), V.2.2.5 (río Quípar), V.2.2.6 (ríos Mula y Pliego), V.2.2.7 (ramblas del Judío y Agua Amarga), 2.2.8 (rambla del Moro), 2.2.9 (ramblas de Ajauque, Salada y del Cantalar), V.2.2.10 (río Chícamo) y V.2.2.11 (río Segura) se presenta la sectorización y categorización ictiofaunística de cada una de las subcuencas hidrológicas de la Región de Murcia.



RÍOS LUCHENA Y TURRILLA

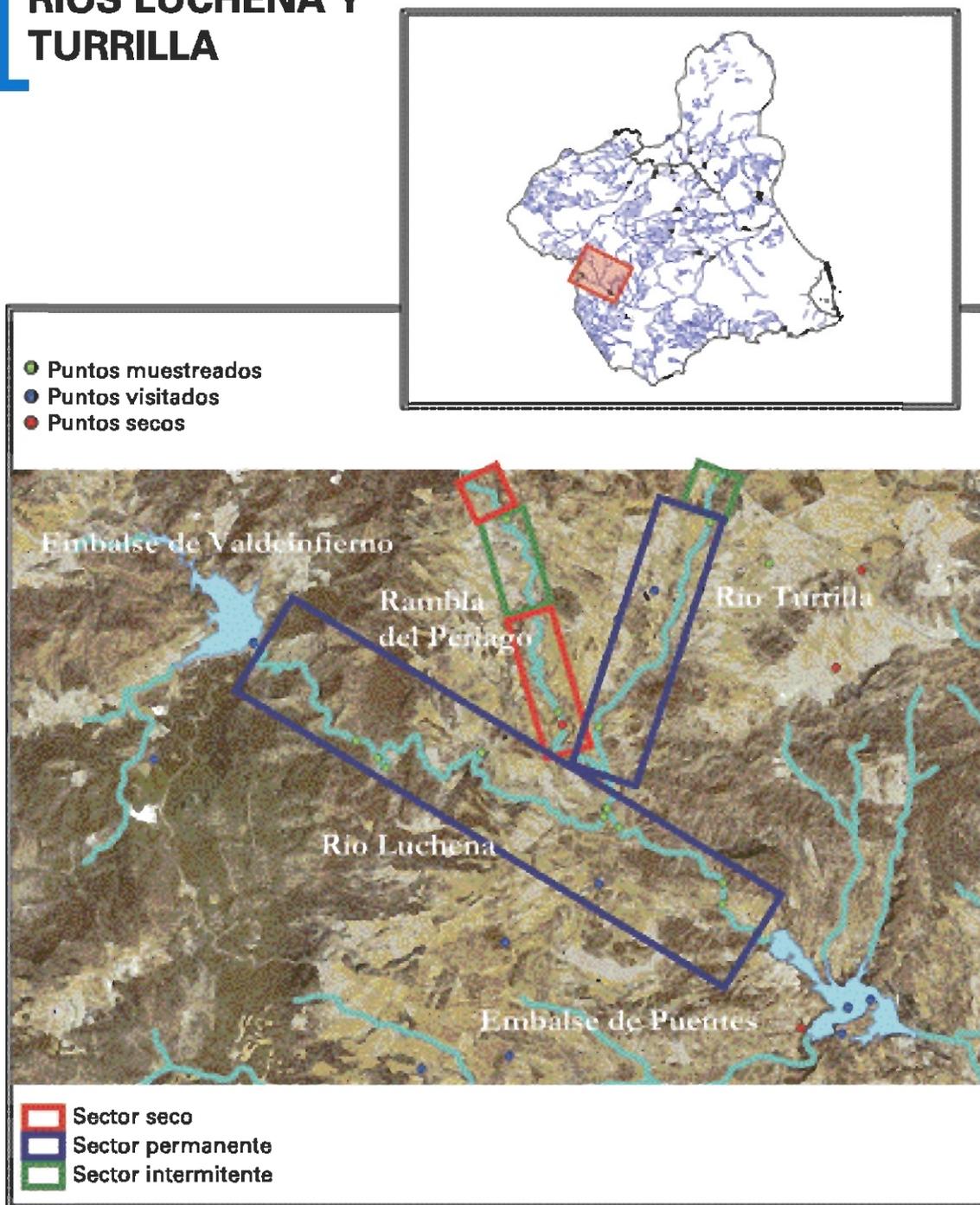


Figura V.2.2.2. Localización de los puntos de estudio y sectorización de los ríos Luchena y Turrilla.



El río Turrilla nace en el noroeste de Lorca a 738 m de altitud. A mitad de su recorrido, el cauce se encajona entre las sierras del Buitre y del Pericay y, a los 17,7 km de su nacimiento, desemboca en el Río Luchena. Estos dos ríos llevan sus aguas al Guadalentín.

El Río Luchena tiene 22 km de longitud. Recibe por el noroeste las aguas del Río Caramel que se remansan, aunque escasas, en el embalse de Valdeinfierno, donde se forma un desfiladero llamado el estrecho de los ojos del Luchena, en la sierra del Pericay, donde el cauce se presenta totalmente seco. A los 4 km aproximadamente aparece un registro de una conducción de agua subterránea de los Ojos del Luchena, caudal que está canalizado hasta el final del estrecho. En el extremo bajo del estrecho, las aguas entubadas vuelven al cauce del río, abriéndose paso por la sierra del Prado y recibiendo por la izquierda al Río Turrilla, hasta desembocar en el embalse de Puentes.

Todos estos tributarios conforman el río Guadalentín, un importante afluente de la margen derecha del Río Segura que, como se ha comentado anteriormente, está regulado en su cabecera por los embalses más antiguos de la cuenca (Puentes y Valdeinfierno). Tiene 95 km de longitud. Empieza a ser conocido por este nombre a partir del embalse de Puentes (Lorca). Recoge allí las aguas de los ríos Vélez y Luchena que, a su vez, aporta agua de los ríos Turrilla y Caramel. Recorre los campos de Lorca, Totana, Alhama, Librilla, hasta llegar a la vega murciana por Sangonera y El Palmar. Cuando llega al término municipal de Murcia recibe el nombre de Reguerón debido a que fue encauzado a modo de canal o acequia para evitar avenidas.

Tanto en el Luchena como en el Turrilla se ha detectado, en sus tramos temporales, presencia de *Barbus sclateri*, conformando una población más estable en el Luchena que en el Turrilla. En el Río Luchena, además, en una localidad próxima al embalse de Valdeinfierno se han localizado algunos ejemplares aislados de *Cyprinus carpio*. Cabe mencionar, la presencia de *B. sclateri* en localidades aisladas de las Ramblas del Estrecho y de Caravaca, pertenecientes a esta subcuenca.

Aguas abajo del embalse de Puentes, cuando se conforma el Río Guadalentín propiamente

dicho, no se han detectado comunidades piscícolas a lo largo de sus 95 km de recorrido. Este tributario del Segura ha sufrido desde hace muchas décadas un fuerte impacto caracterizado por su carga contaminante inorgánica y tóxica. Como consecuencia, se han alcanzado tales niveles de contaminación del agua que imposibilitan la mayor parte de los usos que la fauna acuática pudiera hacer de él.

Parte de los tramos permanentes donde hay presencia de *B. sclateri*, tanto del Río Luchena (ALU-04-05-06-07-08) como del Turrilla (ATU-06-07-09), quedan englobados en el LIC "Lomas del Buitre y Río Luchena" (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria de la Región de Murcia). De este modo, estos espacios deberán dotarse de los correspondientes instrumentos para la aplicación de las medidas de conservación a que se refiere el apartado 1 del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE, así como las medidas preventivas a que se refieren los apartados 2, 3 y 4 de la misma.

Por otro lado, la situación legal del cauce fluvial completo del Río Luchena (Anexo I de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la fauna ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia) es el de "Aguas libres para la pesca" (artículo 26 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia), por lo que la pesca fluvial en este cauce se puede ejercer con el solo requisito de estar en posesión de la licencia correspondiente y sin otras limitaciones que las establecidas por la Ley 7/2003. No existe cupo de las capturas por pescador (Piezas/día).

En lo que respecta al embalse de Puentes, su situación legal (Anexo II de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la fauna ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia) es la misma que en el caso anterior.



Por todo lo expuesto anteriormente, las acciones de conservación que se proponen para una gestión adecuada de estos espacios y de las poblaciones de *B. sclateri* que habitan en ellos son:

- Aplicación de caudales ecológicos con la finalidad de reducir el aislamiento y fragmentación de las poblaciones.
- Realización y aplicación de un Plan de Manejo de caudales con criterios biológicos de gestión. Se ha observado una marcada regresión en el área de ocupación de *B. sclateri* debido, principalmente, al total aprovechamiento para riego del caudal de estos cursos, en particular del Río Luchena
- Elaboración y aplicación de planes de restauración y manejo de riberas con criterios biológicos.
- Evitar las repoblaciones piscícolas con especies exóticas.
- Evitar la sobrepesca de la especie en las aguas libres del Río Luchena.
- Elaboración de un programa de concienciación y formación de los pescadores deportivos en una cultura de "no introducción/no dispersión" de especies exóticas.



RÍOS ALHÁRABE, BENAMOR Y MORATALLA

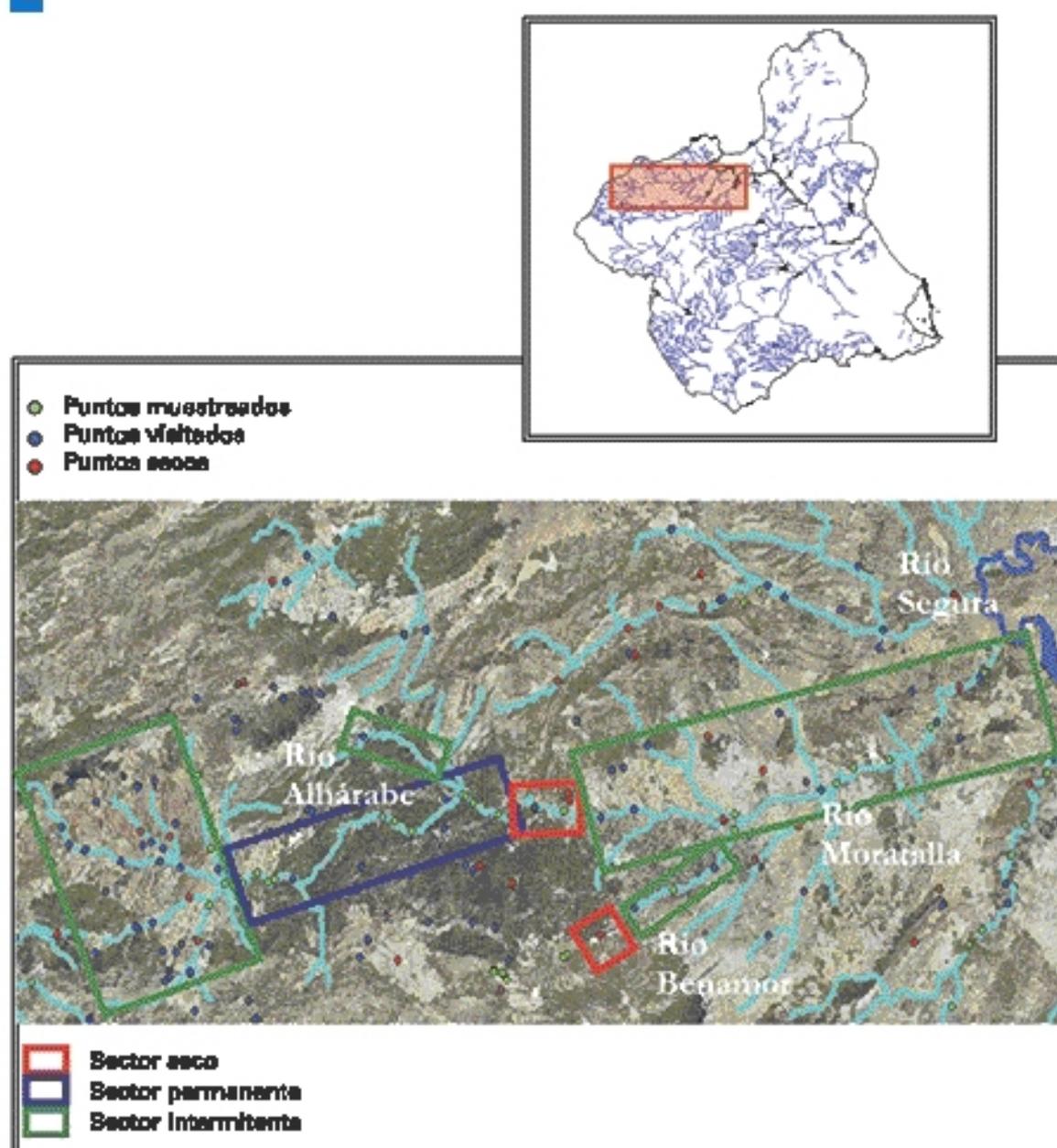


Figura V.2.2.5. Localización de los puntos de estudio y distribución de los ríos Alhárabe, Benamor y Moratalla.



El Río Alhárabe es, en su mayor parte, un arroyo de montaña, con un comportamiento erosivo, salvo en sus tramos intermedios. Nace al noroeste de la Región de Murcia, a 1250 m de altitud, procedente de la unión de varias ramblas y pequeños arroyos que bajan de la sierra del Zacatín. A la altura del campo de San Juan sus aguas son embalsadas en el embalse de La Risca, de construcción reciente. Próximo a Moratalla, el río se une a otro afluente, el Benamor, cambiando de nombre y denominándose Río Moratalla. Recorre unos 40 km desde el Sabinar hasta su unión con el río Benamor. En el camping "La Puerta" (Moratalla) hay una presa, construida en 1950, donde el agua es desviada al margen derecho y el cauce permanece seco.

El Río Benamor nace a 1010 m de altitud (Fuentes del Benamor) en el municipio de Moratalla. Su principal arroyo mana de la sierra del Pajarejo, y desciende encajonado entre las sierras del Buitre y Los Álamos. A partir de La Quebrada, el agua del río se canaliza bajo el camino hasta el embalse regulador de riego del Benamor, por lo que, normalmente, el cauce aparece seco. Aguas abajo de Moratalla se une al Alhárabe dando lugar al Río Moratalla. Éste baña los arrozales de Calasparra y rodea la sierra de San Miguel, antes de unirse al Segura en Cañaverosa, a 32 km de su nacimiento. Aguas abajo de la confluencia del Benamor con el Alhárabe, el agua es distribuida en canaletas para regar los arrozales. A la altura de Calasparra se encuentra en construcción el embalse de Moratalla.

En lo que a ictiofauna se refiere, únicamente se ha detectado *B. sclateri* en el sector de aguas permanentes del Río Alhárabe, así como *Gambusia holbrooki* en el tramo final de este sector.

La no presencia de fauna íctica en el resto de esta subcuenca puede ser debido a múltiples causas, por lo que se recomienda un estudio de estos tramos para analizar las causas y ver el potencial íctico de este sector.

Las localidades donde hay presencia de *B. sclateri* en el Río Alhárabe (AAL-09-12-13-15) quedan englobados en el LIC "Sierras y Vega Alta del Segura y río Benamor" (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la

publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria de la Región de Murcia). De este modo, estos espacios deberán dotarse de los correspondientes instrumentos para la aplicación de las medidas de conservación a que se refiere el apartado 1 del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE, así como las medidas preventivas a que se refieren los apartados 2, 3 y 4 de la misma.

Por otro lado, la situación legal del cauce fluvial completo del Río Alhárabe (Anexo I de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la fauna ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia) es el de "Vedado de pesca" (artículo 26 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia), por lo que en el curso fluvial completo, bien de manera temporal o permanente, está prohibido el ejercicio de la pesca por razones sanitarias, de orden biológico, de protección de la calidad de las aguas y frezaderos, de conservación de las riberas o de la fauna y flora silvestres, científicas, educativas, de escasez, y de restauración, recuperación o repoblación de especies.

Por todo lo expuesto anteriormente, las acciones de conservación que se proponen para una gestión adecuada de estos espacios y de las poblaciones de *B. sclateri* que habitan en ellos son:

- Aplicación de caudales ecológicos con la finalidad de reducir el aislamiento y fragmentación de las poblaciones.
- Realización y aplicación de un plan de manejo de caudales con criterios biológicos de gestión.
- Elaboración y aplicación de planes de restauración y manejo de riberas con criterios biológicos.
- Evitar las repoblaciones piscícolas con especies exóticas.
- Elaboración de un plan de control de *G. holbrooki*.
- Elaboración de un programa de concienciación y formación de los pescadores deportivos en una cultura de "no introducción/no dispersión" de especies exóticas.



- En el Río Alhárabe sería factible la repoblación con trucha común [catalogada como Extinta a Nivel Regional (Torralva & Oliva, 2003b)] de forma sostenible como parte de un plan de recuperación de la misma.



RÍO ARGOS

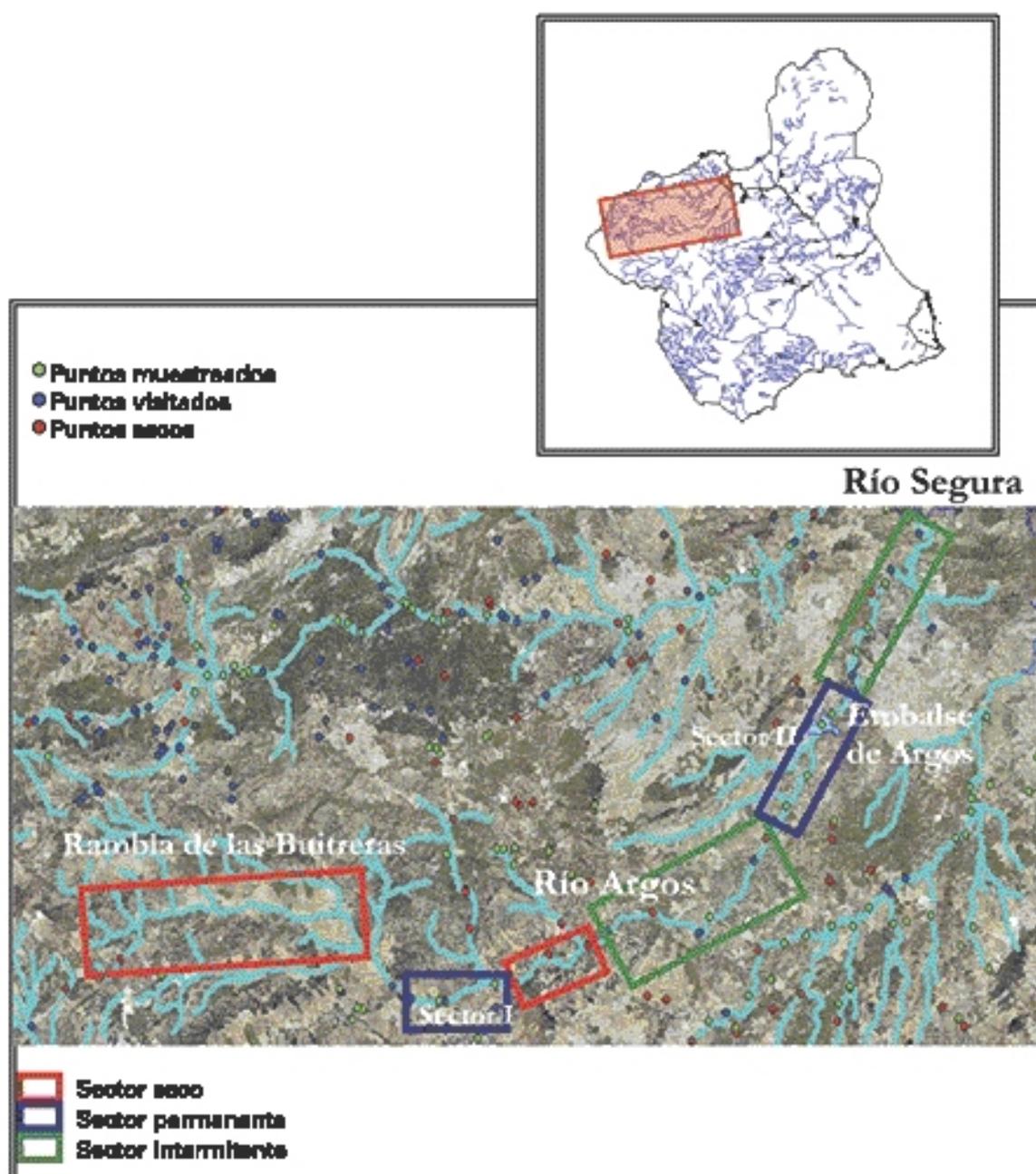


Figura V.2.2.4. Localización de los puntos de estudio y sectorización del río Argos.



El Río Argos nace en la unión de las ramblas de Los Calderones, Las Higueras y Parriel (Moratalla), que descienden de la sierra de Villafuerte, y también de las ramblas de Las Buitreras y de Béjar -entre otras- que drenan de la Sierra del Gavilán (Caravaca). Se configura y encaja aguas abajo de Archivel. En algunos de sus tramos atraviesa extensas llanuras con un drenaje divagante y poco maduro. A la altura de Archivel manan las fuentes de la Muralla y Ojos de Archivel, aunque no vierten directamente al río ya que son canalizadas para el riego.

El Argos desciende de oeste a este pasando junto a Caravaca de la Cruz y Cehegín. En el límite entre estos dos municipios se encuentra el embalse de Argos que regula su caudal. Tras éste, cambia su rumbo hacia el noreste hasta que, tras pasar junto a Calasparra, se adentra en un cañón de la sierra del Molino, llamado Almadenes del Argos, y desemboca a su salida en el Segura, tras haber recorrido desde Archivel, unos 51,73 km. Se trata de un arroyo estacional, con fuertes oscilaciones de caudal.

Únicamente se ha detectado *B. sclateri* en una localidad del Río Argos (sector permanente I), así como *G. holbrooki* en el sector intermitente localizado aguas abajo del embalse.

La no presencia de fauna íctica en el resto del cauce puede ser debida a múltiples causas, por lo que se recomienda un estudio de estos tramos para analizar las causas y ver el potencial íctico de este sector.

En el embalse de Argos (sector permanente II) la comunidad íctica está formada por *B. sclateri*, *C. carpio*, *C. auratus* y *G. holbrooki*, de las cuales *C. carpio* y *B. sclateri* son las especies dominantes.

Por otro lado, en las Fuentes de la Muralla (FA-1) y ojos de Archivel (FLO-01-02), aunque no vierten directamente al río ya que son canalizadas para el riego, se ha detectado presencia de *B. sclateri* junto con otro ciprínido gravemente amenazado en la cuenca, *Squalius pyrenaicus*. En los ojos de Archivel estas especies comparten el hábitat con *G. holbrooki*.

Las localidades donde hay presencia de *B. sclateri* y *S. pyrenaicus* en la subcuenca del

Argos (AAR-05; FA-1; FLO-01-02) no quedan englobadas en ninguno de los LICs propuestos para la Red Natura 2000 (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria de la Región de Murcia).

Por otro lado, la situación legal del cauce fluvial completo del Río Argos (Anexo I de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la fauna ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia) es el de "Vedado de pesca" (artículo 26 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia), por lo que en el curso fluvial completo, bien de manera temporal o permanente, está prohibido el ejercicio de la pesca por razones sanitarias, de orden biológico, de protección de la calidad de las aguas y frezaderos, de conservación de las riberas o de la fauna y flora silvestres, científicas, educativas, de escasez, y de restauración, recuperación o repoblación de especies.

En lo que respecta al embalse de Argos, su situación legal (Anexo II de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la fauna ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia) es el de "Aguas libres para la pesca" (artículo 26 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia), por lo que la pesca fluvial en este embalse se puede ejercer con el solo requisito de estar en posesión de la licencia y sin otras limitaciones que las establecidas por la Ley 7/2003. No existe cupo de las capturas por pescador (Piezas/día).

Las acciones de conservación que se proponen para una gestión adecuada de estos espacios y de las poblaciones de *Barbus sclateri* y *Squalius pyrenaicus* que habitan en ellos son:

- ACCIONES DE CONSERVACIÓN PARA *S. pyrenaicus* (Cacho).



- Propuesta de catalogación de la especie como “En Peligro de Extinción” según la Ley 7/95.
- Protección estricta de las localidades con presencia de la especie.
- Estudio pormenorizado de la dinámica poblacional de la especie en las localidades donde se encuentra.
- Realización y aplicación de un plan de manejo de caudales con criterios biológicos de gestión.
- Elaboración y aplicación de planes de restauración y manejo de las localidades con presencia de la especie.
- Evitar las repoblaciones piscícolas con especies exóticas.
- Elaboración de un programa de concienciación y formación de los pescadores deportivos en una cultura de “no introducción/no dispersión” de especies exóticas.
- Elaboración de un plan de control de *G. holbrooki*.

• ACCIONES DE CONSERVACIÓN PARA *B. sclateri* (Barbo).

- Aplicación de caudales ecológicos con la finalidad de reducir el aislamiento y fragmentación de las poblaciones.
- Realización y aplicación de un plan de manejo de caudales con criterios biológicos de gestión.
- Elaboración y aplicación de planes de restauración y manejo de riberas con criterios biológicos.
- Control de la calidad de las aguas y la depuración de vertidos.
- Evitar las repoblaciones piscícolas con especies exóticas.
- Elaboración de un plan de control de *G. holbrooki*.
- Elaboración de un programa de concienciación y formación de los pescadores deportivos en una cultura de “no introducción/no dispersión” de especies exóticas.



RÍO QUÍPAR

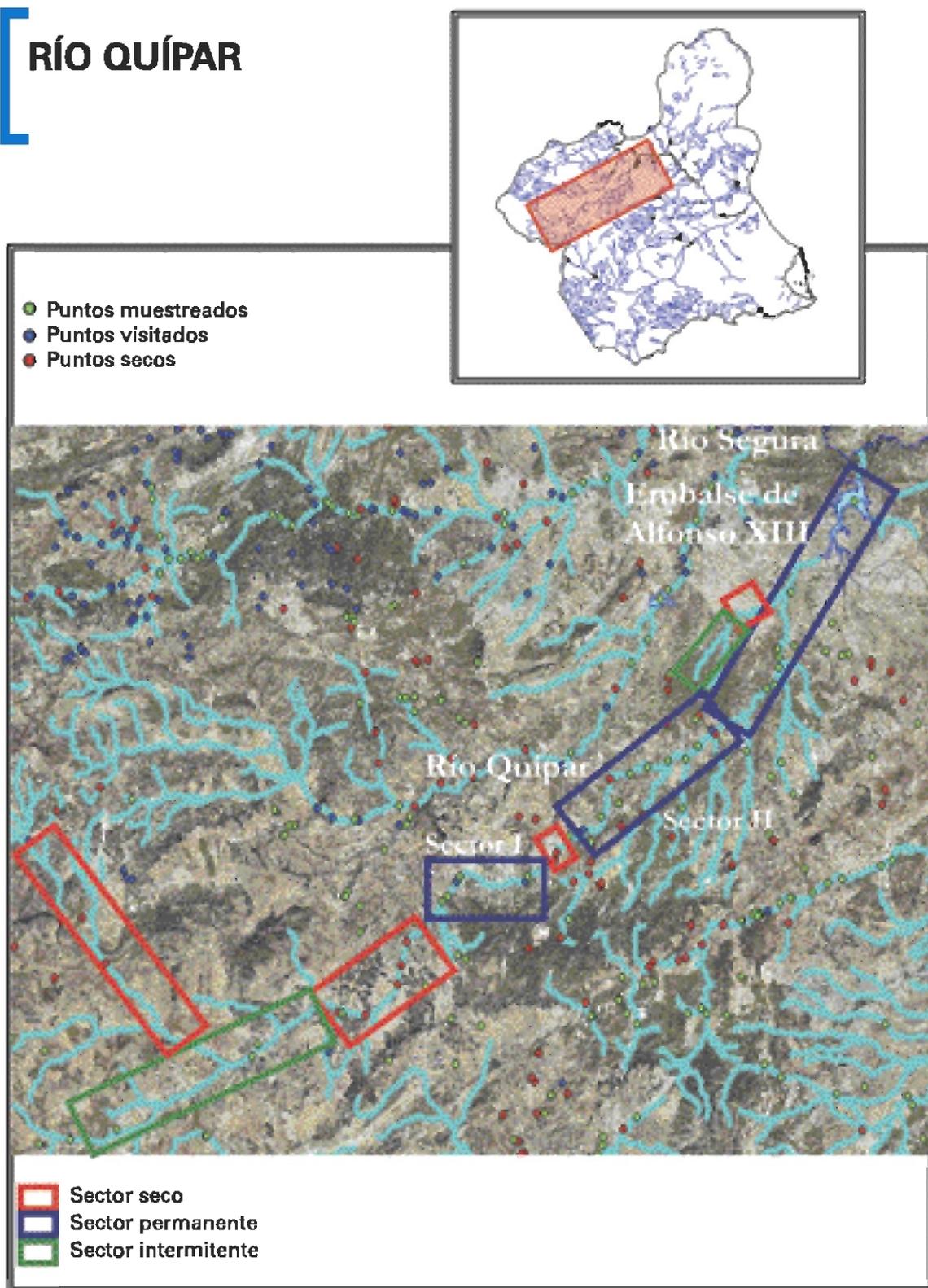


Figura V.2.2.5. Localización de los puntos de estudio y sectorización del Río Quípar.



El Río Quípar, al igual que su vecino Río Argos, en algunos de sus tramos atraviesa extensas llanuras con un drenaje divagante y poco maduro. Se configura y encaja a partir de la Almudema. Nace en el municipio de Caravaca de la Cruz, de la unión de las ramblas de La Junquera, Tarragona, Calderones y otras menores que bajan de la planicie formada entre Los Royos y Tarragoya, entre los cerros del Carro, Tornajuelo y del Moral. Desciende hacia el noreste de la Región pasando muy próximo a Cehegín, encajonado entre Peña Rubia y la sierra del Quípar. Tras 34 km de recorrido se dirige, entre frondosos huertos de frutales, a Gilico, donde las minas de hierro, desde hace mucho tiempo, han utilizado sus aguas para lavar el mineral. Desde aquí coge rumbo norte, pasando por los antiguos baños de Gilico y desemboca en el embalse de Alfonso XIII. Aguas abajo de este embalse, el Quípar ha horadado un bello cañón por el que se abre paso, llamado Los Almadenes del Quípar, y descende encajonado hasta que, a los 72 km de su nacimiento, desemboca en el Segura cerca de la presa de la Mulata, en la zona alta de Los Almadenes del Segura.

En el sector I del Quípar se han detectado las especies *B. sclateri* y *Gobio lozanoi* formando poblaciones uniespecíficas, ya que ambas especies no se han encontrado juntas en las diferentes localidades prospectadas. La población de *G. lozanoi* detectada (AQUI-14), dado el carácter puntual de la misma y la imposibilidad física de remontar la presa del embalse de Alfonso XIII desde el Segura, apunta a que haya sido introducida por algún particular.

En el sector II (aguas arriba del embalse) únicamente se ha detectado la presencia de *B. sclateri*.

En el embalse de Alfonso XIII (sector permanente II) la fauna piscícola está formada por *B. sclateri*, *C. carpio* y *G. holbrooki* de las cuales *B. sclateri* es la especie dominante.

Las localidades donde hay presencia de *B. sclateri* y *Gobio lozanoi* en el Río Quípar (AQUI-03-05-06-13-19-28 y AQUI-14, respectivamente) quedan englobadas en el LIC "Río Quípar" (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los

Lugares de Importancia Comunitaria de la Región de Murcia). De este modo, estos espacios deberán dotarse de los correspondientes instrumentos para la aplicación de las medidas de conservación a que se refiere el apartado 1 del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE, así como las medidas preventivas a que se refieren los apartados 2, 3 y 4 de la misma.

Además, el embalse de Alfonso XIII es considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).

Por otro lado, la situación legal del cauce fluvial completo del Río Quípar (Anexo I de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la fauna ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia) es el de "Vedado de pesca" (artículo 26 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia), por lo que en el curso fluvial completo, bien de manera temporal o permanente, está prohibido el ejercicio de la pesca por razones sanitarias, de orden biológico, de protección de la calidad de las aguas y frezaderos, de conservación de las riberas o de la fauna y flora silvestres, científicas, educativas, de escasez, y de restauración, recuperación o repoblación de especies.

En lo que respecta al embalse de Alfonso XIII, su situación legal (Anexo II de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la fauna ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia) es el de "Aguas libres para la pesca" (artículo 26 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia), por lo que la pesca fluvial en este embalse se puede ejercer con el solo requisito de estar en posesión de la licencia y sin otras limitaciones que las establecidas por la Ley 7/2003. No existe cupo de las capturas por pescador (Piezas/día).



De este modo, para una gestión adecuada de estos espacios y de las poblaciones de *B. sclateri* y *G. lozanoi* que habitan en ellos, las acciones de conservación que se proponen son:

- Aplicación de caudales ecológicos con la finalidad de reducir el aislamiento y fragmentación de las poblaciones.
- Realización y aplicación de un plan de manejo de caudales con criterios biológicos de gestión.
- Elaboración y aplicación de planes de restauración y manejo de riberas con criterios biológicos.
- Evitar las repoblaciones piscícolas con especies exóticas.
- Elaboración de un programa de concienciación y formación de los pescadores deportivos en una cultura de "no introducción/no dispersión" de especies exóticas.



RÍOS MULA Y PLIEGO

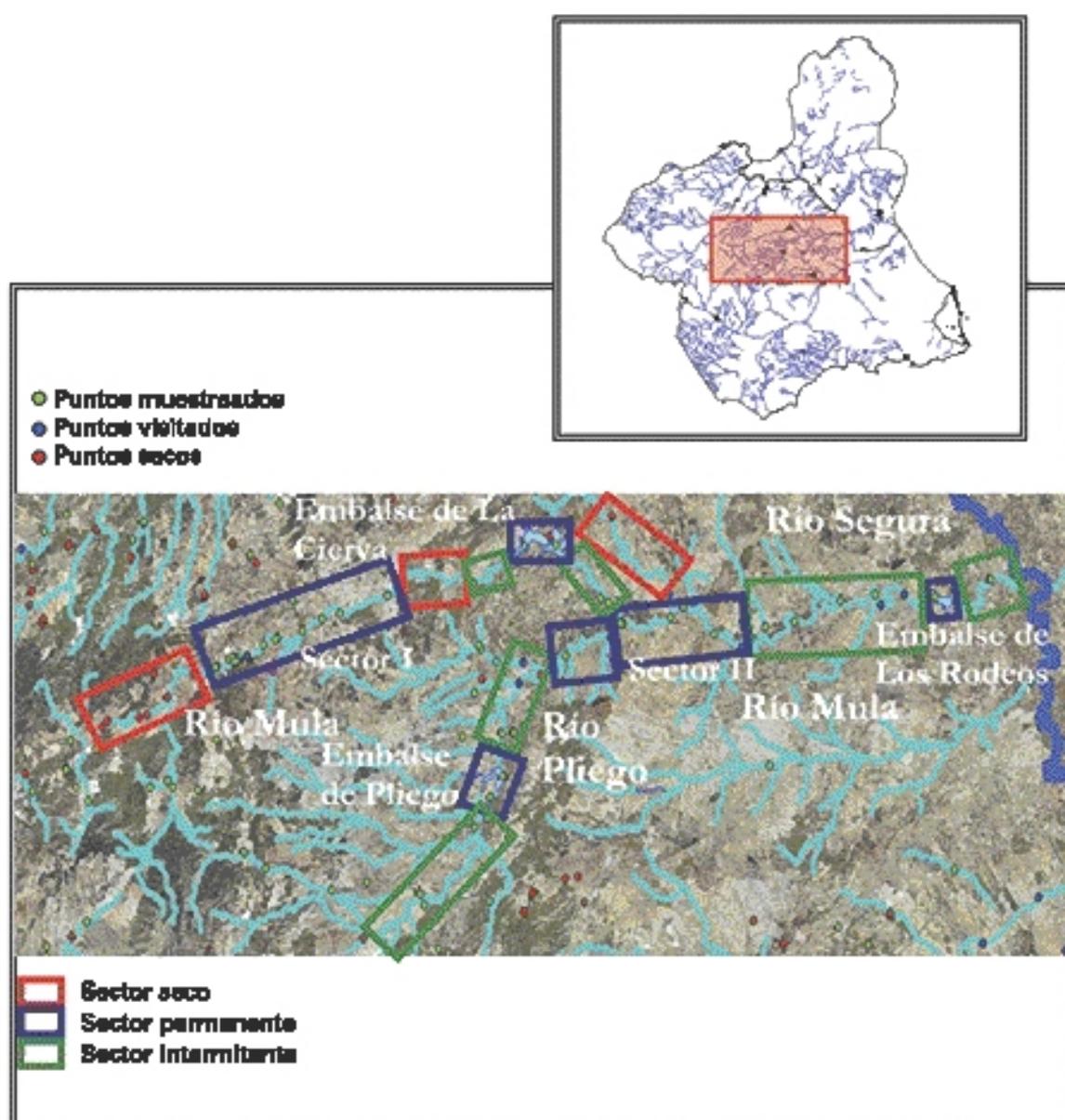


Figura V.2.2.6. Localización de los puntos de estudio y sectorización del río Mula y Pliego.



El Río Mula nace a 660 m de altitud en las fuentes del Mula, a 3 km al sureste de Bullas. Discurre desde Bullas hacia Mula, Albudeite, Campos del Río, hasta llegar a desembocar en el Segura en Alguazas. El embalse de la Cierva, en el término municipal de Mula, regula su caudal, así como el embalse de los Rodeos, próximo a su desembocadura en el Segura. Cerca de la Puebla de Mula recibe las aguas del río Pliego, que viene de la zona norte de Sierra Espuña. Recorre 57,4 km de oeste a este.

En la cabecera del Río Mula (sector permanente I) se ha detectado *B. sclateri* en, prácticamente, la totalidad del sector, así como algunos ejemplares aislados de *C. carpio* en una localidad de este sector. Aguas abajo del embalse de la Cierva (sector permanente II), en las inmediaciones de su confluencia con el río Pliego, así como aguas abajo del embalse de los Rodeos (sector intermitente) existen varias localidades con presencia de *G. holbrooki*.

En el embalse de la Cierva la comunidad íctica está formada por *B. sclateri*, *C. carpio*, *M. Micropterus salmoides* y *Oncorhynchus mykiss*, de las cuales *B. sclateri* es la especie dominante.

Cabe mencionar, la presencia de *B. sclateri* en la rambla de Doña Ana (RDANA-01), perteneciente a esta subcuenca.

En el sector permanente del Río Pliego, próximo a su confluencia con el Río Mula, también se ha detectado presencia de *Barbus sclateri*. Por otro lado, a comunidad íctica presente en el embalse de Pliego está formada por *B. sclateri*, *C. carpio* y *M. salmoides*, de las cuales *B. sclateri* es la especie dominante.

Todas las localidades donde hay presencia de *B. sclateri* en el río Mula (AMU-02-03-1-2-10-12-13-14-16-31-32) y Pliego (APL-01-02-04), así como los embalses de la Cierva y Pliego quedan englobados en el LIC "Río Mula y Pliego" (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria de la Región de Murcia). De este modo, estos espacios deberán dotarse de los correspondientes instrumentos para la aplicación de las medidas de conservación a que se refiere el apartado 1 del artículo 6 de la

Directiva 92/43/CEE, así como las medidas preventivas a que se refieren los apartados 2, 3 y 4 de la misma.

Por otro lado, la situación legal del cauce fluvial completo del Río Mula (Anexo I de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la fauna ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia) es el de "Aguas libres para la pesca" (artículo 26 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia), por lo que la pesca fluvial en este cauce se puede ejercer con el solo requisito de estar en posesión de la licencia y sin otras limitaciones que las establecidas por la Ley 7/2003. No existe cupo de las capturas por pescador (Piezas/día).

En lo que respecta al embalse de la Cierva, su situación legal (Anexo II de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la fauna ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia) es el de "Coto intensivo deportivo" (artículo 26 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia), cuyo fin prioritario es el ejercicio de la pesca sobre piezas de especies criadas en cautividad y soltadas, periódicamente, con el objeto de incrementar artificialmente el número de ejemplares capturables. Además, el ejercicio de la pesca se realiza sin ánimo de lucro y su gestión se lleva a cabo por la Asociación Deportiva de Pescadores de Mula. En este coto se permiten las siguientes capturas por pescador y por día: 7 *O. mykiss*, 8 *M. salmoides*, 10 *B. sclateri* y 10 *C. carpio*, siendo los días hábiles para el ejercicio de la pesca los jueves, sábados, domingos y festivos nacionales, autonómicos y locales. Por otro lado, el periodo de pesca para los salmónidos comprende del 1 de noviembre al 30 de mayo, y para los ciprínidos y resto de familias del 1 de junio al 31 de octubre. No hay impuesta una veda temporal.

Por todo lo expuesto anteriormente, las acciones de conservación que se proponen



para una gestión adecuada de estos espacios y de las poblaciones de *B. sclateri* que habitan en ellos son:

- Aplicación de caudales ecológicos con la finalidad de reducir el aislamiento y fragmentación de las poblaciones.
- Realización y aplicación de un plan de manejo de caudales con criterios biológicos de gestión. Se ha observado una marcada regresión en el área de ocupación de la especie debido, principalmente, al total aprovechamiento para riego del caudal de estos cursos.
- Elaboración y aplicación de planes de restauración y manejo de riberas con criterios biológicos.
- Evitar las repoblaciones piscícolas con especies exóticas.
- Elaboración de un plan de control de *G. holbrooki*.
- Evitar la sobrepesca de la especie en las aguas libres del Río Mula.
- Elaboración de un programa de concienciación y formación de los pescadores deportivos en una cultura de "no introducción/no dispersión" de especies exóticas.



RAMBLAS DEL JUDÍO Y AGUA AMARGA

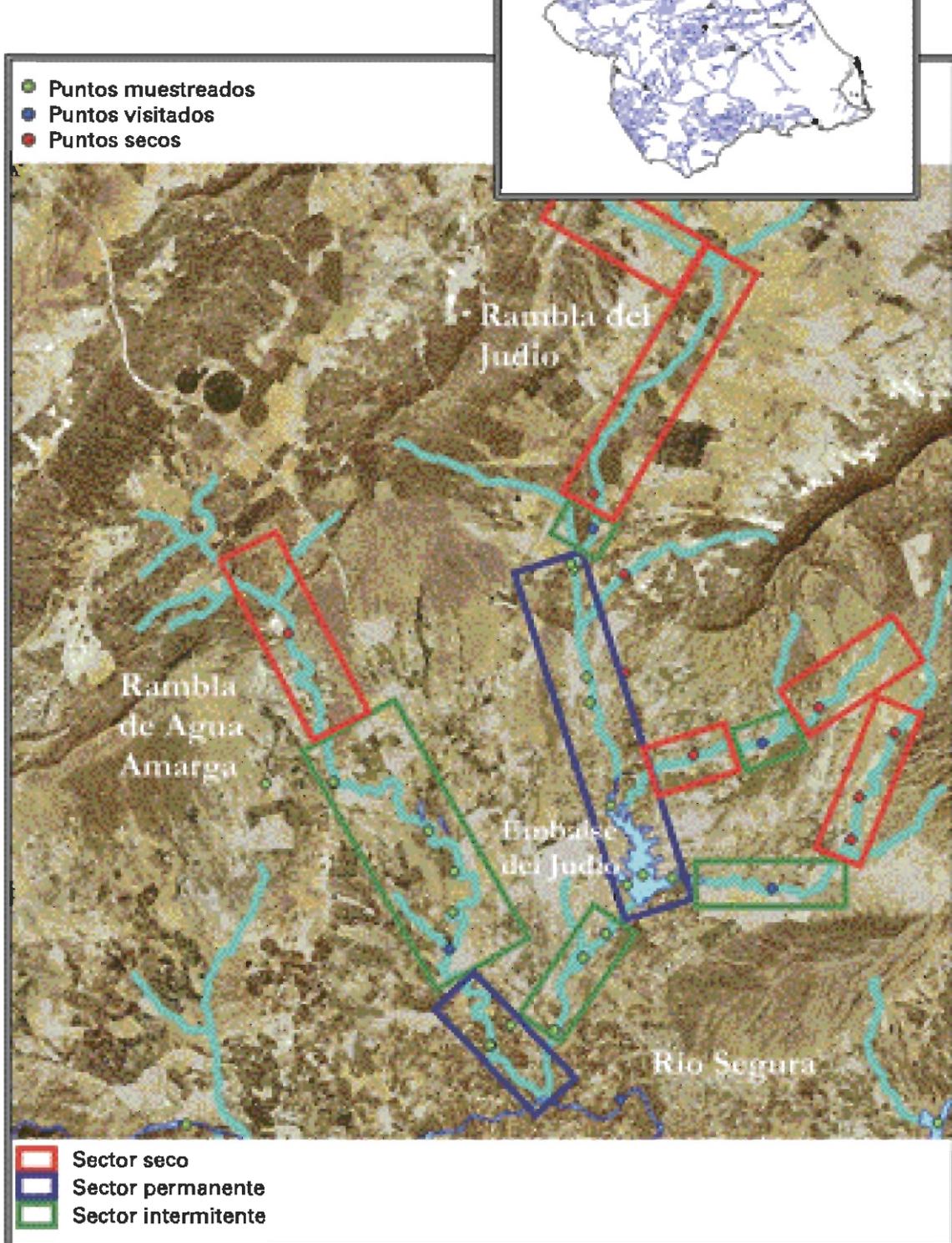


Figura V.2.2.7. Localización de los puntos de estudio y sectorización de las ramblas del Judío y Agua Amarga.



La rambla del Judío nace en Jumilla, de la unión de otras ramblas que descienden de la comarca del Altiplano (rambla de Cingla, cañada de La Jimena, rambla de Jumilla). Surge como tal a 489 m de altitud, y tras rodear Jumilla por su borde oeste, se dirige hacia el suroeste por grandes planicies cultivadas. Tras pasar el embalse del Judío, se une al Segura, junto a la rambla de Agua Amarga, muy cerca de Cieza, tras casi 45 km desde su nacimiento.

Estas dos ramblas pertenecen al tipo de rambla dominante de la Región de Murcia, la "rambla de cuenca margosa". Este tipo es el que configura el típico paisaje acarcavado o de bad-lands de la Región.

En la rambla del Judío, únicamente se ha detectado *C. carpio* en una localidad ubicada aguas arriba del embalse del Judío, siendo esta especie la dominante en este embalse, frente a algún ejemplar aislado de *B. sclateri*.

En el sector permanente de la Rambla de Agua Amarga, próxima a su desembocadura en el Río Segura, la comunidad íctica presente está formada por *B. sclateri* y *G. lozanoi*.

Las localidades donde hay presencia de *B. sclateri* y *G. lozanoi* en la rambla de Agua Amarga (RAA-03-04-10 y RAA-04, respectivamente) no quedan englobadas en ninguno de los LICs propuestos para la Red Natura 2000 (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria de la Región de Murcia).

En lo que respecta al embalse del Judío, su situación legal (Anexo II de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la fauna ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia) es el de "Aguas libres para la pesca" (artículo 26 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia), por lo que la pesca fluvial en este embalse se puede ejercer con el solo requisito de estar en posesión de la licencia y sin otras limitaciones que las establecidas por la Ley 7/2003. No existe

cupo de capturas por pescador (Piezas/día), siendo todos los días hábiles para el ejercicio de la pesca durante todo el año.

Las acciones de conservación que se proponen para una gestión adecuada de estos espacios y de la población de *B. sclateri* y *G. lozanoi* que habita el tramo final de la rambla de Agua Amarga, se verán abordadas en el apartado correspondiente al Río Segura, ya que el sector donde han sido halladas corresponde a la desembocadura de la rambla en el río, por lo que es muy posible que estos ejemplares no se hayan establecido de forma permanente en este sector, y hagan pequeñas migraciones río-rambla, y viceversa, en determinadas épocas del año.



RAMBLA DEL MORO

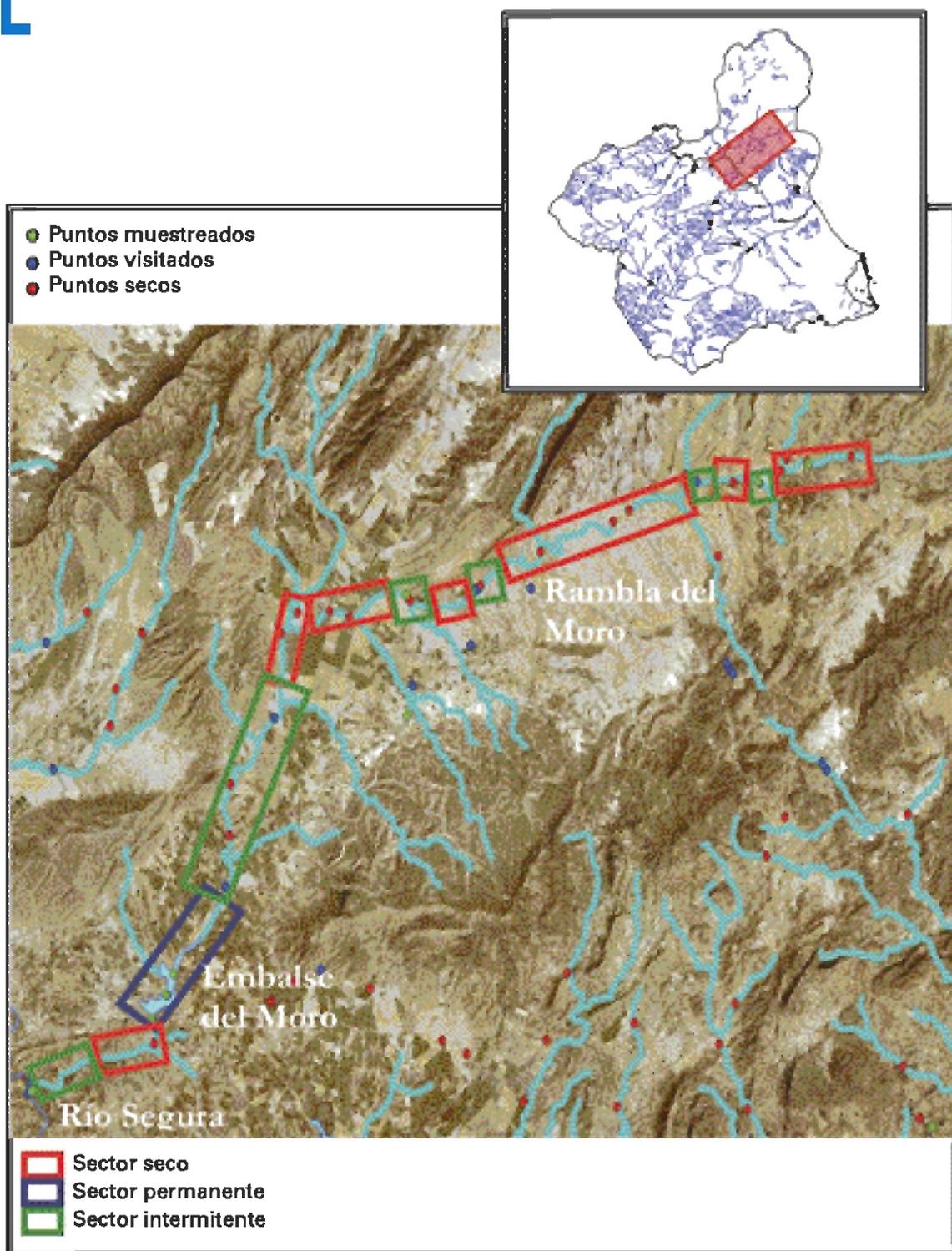


Figura V.2.2.8. Localización de los puntos de estudio y sectorización de las rambla de! Moro.



La rambla del Moro, al igual que la del Judío y Agua Amarga, discurre por una cuenca de naturaleza margosa. En su cauce predominan los sedimentos finos, limos y arcillas. Se forma de la unión de la rambla de la Raja (ésta nace junto a la población de Cañada del Trigo (Jumilla) a 570 m de altitud, entre la Sierra del Carche, al norte, y la sierra de la Pila, al sur, en las puertas del altiplano murciano y muy cerca de la provincia de Alicante) y otras ramblas que bajan de las sierras de Benís y Ascoy. Tras 19 km de recorrido desemboca en el Segura, antes de que sus aguas sean embalsadas en el embalse del Moro (en la actualidad, prácticamente seco).

Únicamente se ha detectado *B. sclateri* en una localidad (RMO-03) ubicada en el sector intermitente próximo a su desembocadura en el Río Segura. Esta localidad no queda englobada en ninguno de los LICs propuestos para la Red Natura 2000 (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria de la Región de Murcia).

Las acciones de conservación que se proponen para una gestión adecuada de estos espacios y de la población de *B. sclateri* que habita el tramo final de la rambla del Moro, se verán abordadas en el epígrafe correspondiente al Río Segura, ya que el sector donde han sido hallados los ejemplares corresponde a la desembocadura de la rambla en el río, por lo que, como en el caso de las ramblas del Judío y Agua Amarga, es muy posible que estos ejemplares no se hayan establecido de forma permanente en este sector, y hagan pequeñas migraciones río-rambla, y viceversa, en determinadas épocas del año.



RAMBLAS DE AJAUQUE, SALADA Y DEL CANTALAR

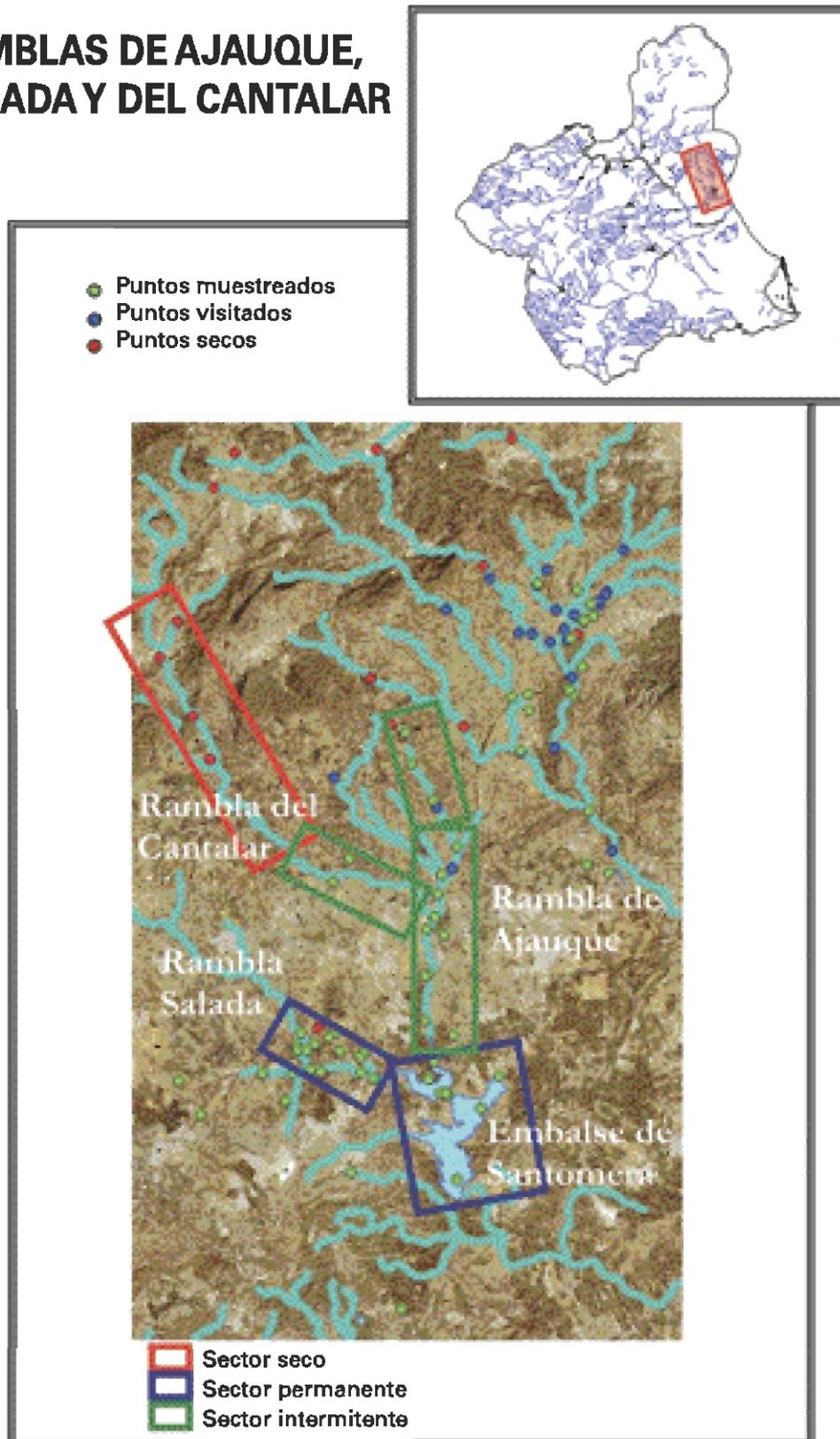


Figura V.2.2.9. Localización de los puntos de estudio y sectorización de las ramblas de Ajauque, Salada y del Cantalar.



La rambla del Cantalar nace al pie de la sierra de la Pila, entre La Garapacha y Fuente Blanca, a 605 m de altitud, y desciende hacia el sureste entre las sierras del Lúgar y del Baño. Al sur de Fortuna se une a la rambla de Ajauque antes de desembocar en el embalse de Santomera. En la cabecera de este embalse desemboca también Rambla Salada, que viene de la sierra de la Espada. Esta rambla presenta un sustrato propio de cuencas margosas, rico en sales solubles, que aporta a las aguas una salinidad elevada con valores superiores a la del agua del mar (> 50 g/l) en muchos tramos. Esta elevada concentración de sales está asociada a la presencia de margas del Keuper, ricas en halita (Vidal-Abarca, 1985).

La única especie detectada en el sector permanente de Rambla Salada ha sido *G. holbrooki*, si bien en una localidad próxima a su desembocadura en el embalse de Santomera se han observado algunos ejemplares aislados de *C. carpio*.

En el embalse de Santomera las únicas especies presentes han sido *G. holbrooki*, *Chelon labrosus* y *Dicentrarchus labrax*, estas dos últimas fruto de la introducción con fines deportivos.

Algunas de las localidades con presencia de *G. holbrooki* en Rambla Salada (RSAL-01-02), así como el embalse de Santomera quedan englobadas en el LIC "Humedal de Ajauque y Rambla Salada" (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria de la Región de Murcia). De este modo, estos espacios deberán dotarse de los correspondientes instrumentos para la aplicación de las medidas de conservación a que se refiere el apartado 1 del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE, así como las medidas preventivas a que se refieren los apartados 2, 3 y 4 de la misma.

Además, el conjunto de este espacio es considerado Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).

En lo que respecta al embalse de Santomera, su situación legal (Anexo II de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la fauna ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia) es el de "Vedado de Pesca" (artículo 26 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia), por lo que en el curso fluvial completo, bien de manera temporal o permanente, está prohibido el ejercicio de la pesca por razones sanitarias, de orden biológico, de protección de la calidad de las aguas y frezaderos, de conservación de las riberas o de la fauna y flora silvestres, científicas, educativas, de escasez, y de restauración, recuperación o repoblación de especies.

Por todo lo expuesto anteriormente, las acciones de conservación que se proponen para una gestión adecuada de estos espacios son:

- Elaboración de un plan de control de *G. holbrooki*.
- Evitar las repoblaciones piscícolas con especies exóticas.
- Elaboración de un programa de concienciación y formación de los pescadores deportivos en una cultura de "no introducción/no dispersión" de especies exóticas.
- Establecimiento en Rambla Salada de poblaciones refugio de *Aphanius iberus* ubicadas en hábitats prioritarios o esenciales para la especie con protección estricta (Torralva *et al.*, 2001d).



RÍO CHÍCAMO

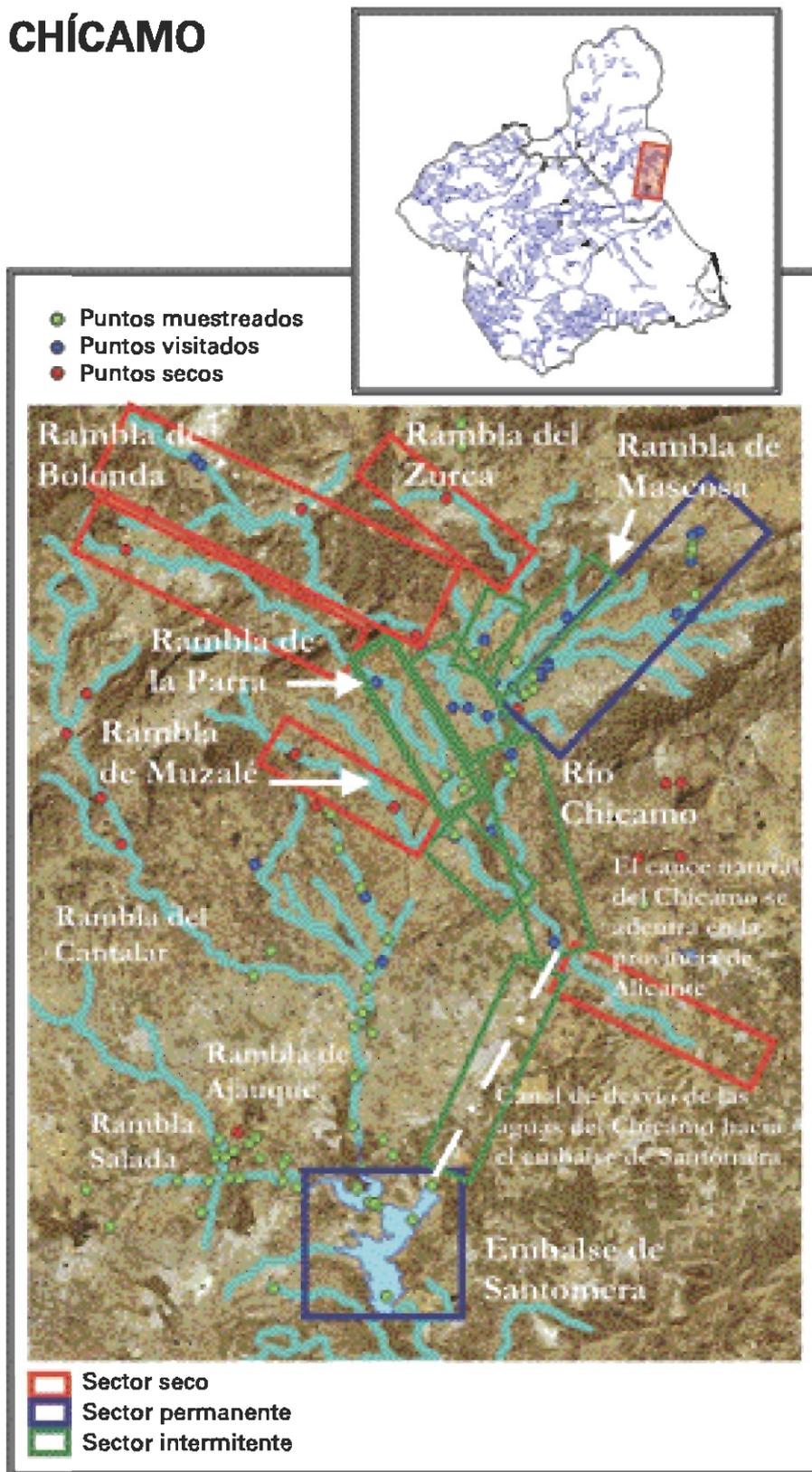


Figura V.2.2.10. Localización de los puntos de estudio y sectorización del Río Chícamo.



El Río Chícamo nace bajo la cara sur de la Sierra del Cantón, a 320 m de altitud. Pronto se encajona en el estrecho del Cajer, desfiladero de conglomerados calcáreos con una longitud de 1,55 km. Cuando el cañón se abre da paso a un cauce ancho donde hay una presa que canaliza de forma entubada el agua para riego. Si bien se mantiene un escaso caudal ecológico, éste se filtra de forma natural y a los 10 km de su nacimiento (Mahoya) únicamente aparecen zonas encharcadas producto de emanaciones existentes en el propio cauce. Antiguamente el cauce desembocaría en el Segura, al pasar entre Redován y Orihuela pero, en la actualidad, se pierde entre la huerta que rodea la sierra de la Muela y la de Callosa (Alicante). A su vez, la presa de Santomera recoge el escaso caudal que pueda llevar producto de la construcción del canal de Crevillente. Generalmente, el caudal del Chícamo suele ser escaso por la sobreexplotación de los pozos de riego.

En la cabecera del Río Chícamo (sector permanente) la comunidad íctica presente está formada por *B. sclateri*, *Aphanius iberus* y *G. holbrooki*, esta última también presente en las inmediaciones de su desembocadura en el embalse de Santomera.

En el embalse de Santomera las únicas especies presentes han sido *G. holbrooki*, *Chelon labrosus* y *Dicentrarchus labrax*, estas dos últimas fruto de la introducción con fines deportivos.

Todas las localidades con presencia de *B. sclateri* y *A. iberus* en el Río Chícamo (ACH-01-02-03-04), quedan englobadas en el LIC "Río Chícamo" (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria de la Región de Murcia). De este modo, estos espacios deberán dotarse de los correspondientes instrumentos para la aplicación de las medidas de conservación a que se refiere el apartado 1 del artículo 6 de la Directiva Hábitats, así como las medidas preventivas a que se refieren los apartados 2, 3 y 4 de la misma.

De este modo, para una gestión adecuada de estos espacios y de las poblaciones de *B. sclateri* y *A. iberus* que habitan en ellos, las acciones de conservación que se proponen son:

• ACCIONES DE CONSERVACIÓN PARA *B. sclateri* (Barbo).

- Aplicación de caudales ecológicos con la finalidad de reducir el aislamiento y fragmentación de las poblaciones.
- Realización y aplicación de un plan de manejo de caudales con criterios biológicos de gestión.
- Elaboración y aplicación de planes de restauración y manejo de riberas con criterios biológicos.
- Elaboración de un programa de concienciación y formación de los pescadores deportivos en una cultura de "no introducción/no dispersión" de especies exóticas.

• ACCIONES DE CONSERVACIÓN PARA *A. iberus* (Fartet).

La Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente (actualmente de Industria Medio Ambiente) ha desarrollado en Convenio con el Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Murcia varios proyectos con la finalidad de establecer el estatus y las directrices de recuperación de la especie en la Región.

Fruto de este Convenio se han desarrollado varias actuaciones específicas para la conservación de la especie, tanto en sistemas litorales como continentales:

- Rehabilitación de charcas en el Parque Natural de San Pedro.
- Rehabilitación del hábitat acuático en la cabecera del Río Chícamo.

En la actualidad, la estrategia para restaurar y asegurar a la especie en el Río Chícamo y su área de distribución nativa queda basada en tres objetivos principales (Torralva *et al.*, 2001d):

- Protección y conservación efectiva del grupo poblacional natural existente en la actualidad en el Río Chícamo.
- Establecimiento, protección y conservación efectiva de un número adicional mínimo de grupos poblacionales viable.
- Establecimiento de poblaciones refugio ubicadas en hábitats prioritarios o esenciales para la especie con protección estricta.

Las líneas de actuación hasta el momento realizadas quedan establecidas en diversos documentos técnicos (Torralva *et al.*, 1999b, 2001b,d)



RÍO SEGURA

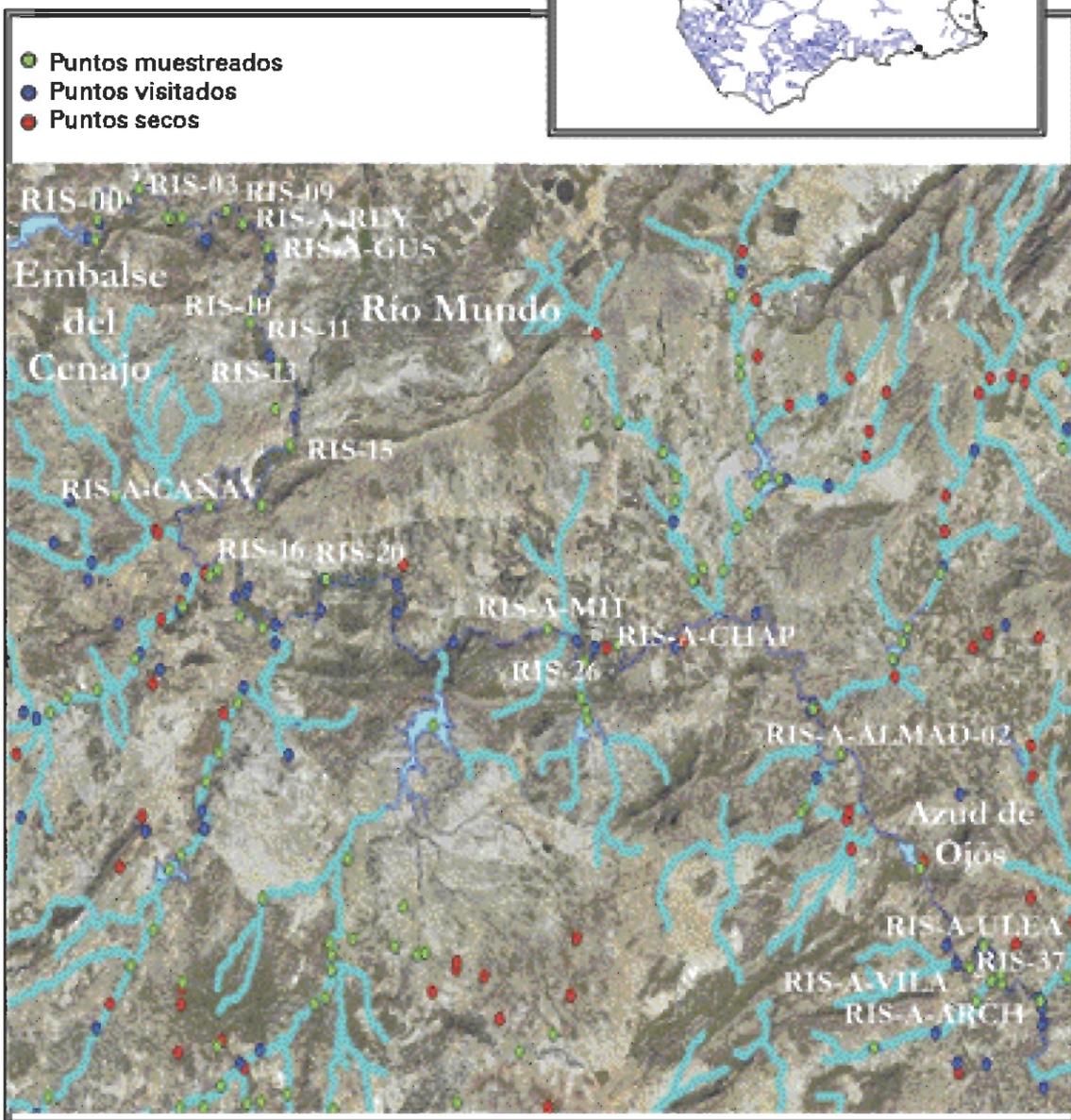
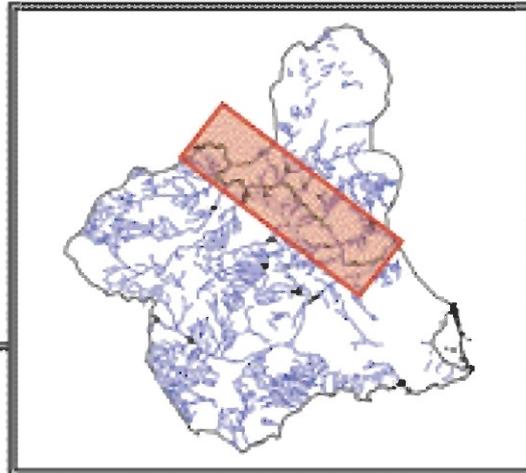


Figura V.2.2.11. Localización y nomenclatura de los puntos de estudio del Río Segura.



Tabla 2.2.2. Localidades muestreadas del río Segura ordenadas desde el embalse del Cenajo hasta Archena y relación de las especies ictícolas presentes en cada una de ellas (% calculado en función de la totalidad de ejemplares capturados en cada localidad no contabilizando las capturas de *G. holbrooki*).

Código Río Segura	Localidad	Cond. (µ S/cm ²)	Principales Impactos	Especies presentes	
Embalse del Cenajo-Confluencia con el Río Mundo					
RIS-00	Moratalla	457	- Alteración del cauce. - Cambios de caudal. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Cyprinus carpio</i> <i>Micropterus salmoides</i>	50,72% 36,23% 6,52% 6,52%
RIS-02	Moratalla	489	-Alteración del cauce. -Cambios de caudal. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Cyprinus carpio</i> <i>Oncorhynchus mykiss</i> <i>Micropterus salmoides</i>	76,92% 8,08% 6,15% 0,38% 7,69% 0,77%
RIS-03	Moratalla	493	-Alteración del cauce. -Cambios de caudal. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Cyprinus carpio</i> <i>Squalius pyrenaicus</i> <i>Oncorhynchus mykiss</i>	75% 7% 5,1% 0,2% 0,4% 12,25%
RIS-04	Moratalla	491	-Alteración del cauce. -Cambios de caudal. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Gobio lozanoi</i>	87,83% 12,17%
RIS-05	Moratalla	490	-Alteración del cauce. -Cambios de caudal. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Squalius pyrenaicus</i> <i>Micropterus salmoides</i>	56,82% 34,09% 5,68% 0,57% 2,84%
RIS-07	Moratalla	510	-Cambios de caudal. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Cyprinus carpio</i> <i>Oncorhynchus mykiss</i> <i>Squalius pyrenaicus</i> <i>Micropterus salmoides</i> <i>Tinca tinca</i>	50% 25,4% 16,67% 0,98% 0,98% 0,98% 1,96% 2,94%
RIS-09	Moratalla	582	-Obras vías de comunicación. -Cambios de caudal. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Squalius pyrenaicus</i> <i>Micropterus salmoides</i> <i>Tinca tinca</i>	64,81% 27,78% 3,70% 0,92% 1,85% 0,92%
RIS-A-REY	Moratalla	616	-Obras infraestructuras hidráulicas. -Extracción de agua. -Cambios de caudal. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Micropterus salmoides</i>	49,59% 33,06% 16,53% 0,83%
RIS-A-GUS02	Moratalla	676	-Obras infraestructuras hidráulicas. -Extracción de agua. -Cambios de caudal. -Vertidos agrícolas. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Cyprinus carpio</i> <i>Lepomis gibbosus</i>	85,36% 6,10% 6,10% 1,22% 1,22%



RIS-10	Moratalla	925	-Extracción de agua. -Cambios de caudal. -Alteración cauce. -Vertidos agrícolas. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Cyprinus carpio</i> <i>Lepomis gibbosus</i>	82% 16% 1,5% 0,5%
RIS-11	Moratalla	913	-Cambios de caudal. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i>	85% 7,3% 7,7%
RIS-13	Moratalla	906	-Cambios de caudal. -Vertidos agrícolas. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Cyprinus carpio</i> <i>Lepomis gibbosus</i> <i>Micropterus salmoides</i>	85,27% 3,87% 1,55% 0,77% 7,75% 0,77%
Confluencia con el Río Mundo-Archena					
RIS-A-MOR	Moratalla	760	-Obras vías de comunicación. -Obras infraestructuras hidráulicas. -Extracción de agua. -Cambios de caudal. -Alteración cauce. -Vertidos agrícolas. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Cyprinus carpio</i>	50% 37,5% 12,5%
RIS-15	Moratalla	764	-Obras infraestructuras hidráulicas. -Cambios de caudal. -Alteración cauce. -Vertidos agrícolas. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Lepomis gibbosus</i> <i>Alburnus alburnus</i>	75,33% 9,42% 9,42% 5,65% 0,19%
RIS-A-CAÑAV	Calasparra	751	-Obras infraestructuras hidráulicas. -Extracción de agua. -Cambios de caudal. -Alteración cauce. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Cyprinus carpio</i> <i>Lepomis gibbosus</i> <i>Sander lucioperca</i>	78,74% 9,84% 4,92% 0,20% 4,92% 1,38%
RIS-16	Calasparra	829	-Cambios de caudal. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i>	65,93% 32,97% 1,10%
RIS-17	Calasparra	789	-Cambios de caudal. -Vertidos aguas residuales. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Lepomis gibbosus</i>	64,65% 32,33% 2,15% 0,86%
RIS-20	Calasparra	790	-Cambios de caudal. -Vertidos agrícolas. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Lepomis gibbosus</i> <i>Sander lucioperca</i>	87,34% 4,37% 4,37% 3,49% 0,44%
RIS-A-MH	Cieza	923	-Obras infraestructuras hidráulicas. -Cambios de caudal. -Alteración cauce. -Vertidos agrícolas. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Cyprinus carpio</i> <i>Oncorhynchus mykiss</i> <i>Gambusia holbrooki</i>	57,62% 38,41% 1,28% 0,13% 2,56%
RIS-26	Cieza	940	-Obras vías de comunicación. -Extracción de agua. -Cambios de caudal. -Alteración cauce. -Vertidos agrícolas. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Oncorhynchus mykiss</i> <i>Gambusia holbrooki</i>	74,07% 18,52% 4,63% 2,78%



RIS-A-CHAP	Cieza	944	-Obras infraestructuras hidráulicas. -Cambios de caudal. -Alteración cauce. -Vertidos agrícolas. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Sander lucioperca</i>	69,56% 26,09% 4,35%
RIS-A-ALMAD02	Abarán	1044	-Urbanizaciones. -Obras infraestructuras hidráulicas. -Cambios de caudal. -Alteración cauce. -Vertidos agrícolas. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Oncorhynchus mykiss</i>	99,0% 0,99%
EOJ	Blanca	895	-Actividades extractivas. -Obras vías de comunicación. -Obras infraestructuras hidráulicas. -Obras de drenaje. -Extracción de agua. -Cambios de caudal. -Alteración cauce. -Vertidos agrícolas. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Cyprinus carpio</i> <i>Micropterus salmoides</i> <i>Sander lucioperca</i> <i>Lepomis gibbosus</i> <i>Gambusia holbrooki</i>	76,52% 18,15% 0,35% 1,16% 0,23% 3,59%
RIS-A-VILA	Archena	1066	-Urbanizaciones. -Obras infraestructuras hidráulicas. -Cambios de caudal. -Alteración cauce. -Vertidos agrícolas. -Vertidos aguas residuales. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio gobio</i> <i>Cyprinus carpio</i>	77,52% 3,87% 3,10% 15,50%
RIS-A-ULEA	Archena	1131	-Obras infraestructuras hidráulicas. -Cambios de caudal. -Alteración cauce. -Vertidos agrícolas. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Cyprinus carpio</i> <i>Gambusia holbrooki</i>	88,10% 4,40% 6,61% 0,88%
RIS-37	Archena	1219	-Obras infraestructuras hidráulicas. -Extracción agua. -Cambios de caudal. -Vertidos agrícolas. -Vertidos aguas residuales. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Gobio lozanoi</i> <i>Cyprinus carpio</i>	78,12% 19,53% 1,95% 0,39%
RIS-A-ARCH	Archena	1317	-Urbanizaciones. -Obras infraestructuras hidráulicas. -Cambios de caudal. -Alteración cauce. -Vertidos agrícolas. -Vertidos aguas residuales. -Introducción especies exóticas.	<i>Barbus sclateri</i> <i>Chondrostoma polylepis</i> <i>Cyprinus carpio</i> <i>Micropterus salmoides</i>	97,56% 0,49% 0,97% 0,97%



Como se puede observar en la Tabla 2.2.2, *Barbus sclateri*, además de ser la especie dominante en todos los tramos estudiados, es la única especie que está presente en todos ellos.

En función de la composición íctica observada, el Río Segura, a su paso por la provincia de Murcia, puede dividirse en dos zonas sensiblemente diferentes:

1. Desde el embalse del Cenajo hasta su confluencia con el Río Mundo la comunidad de peces está constituida fundamentalmente por dos ciprínidos autóctonos de la cuenca, *Barbus sclateri* y *Squalius pyrenaicus*, siendo el primero mucho más abundante que el segundo, así como por otros ciprínidos autóctonos peninsulares, *Chondrostoma polylepis*, *Gobio lozanoi* y *Tinca tinca*. Acompañando a esta fauna autóctona aparecen, siempre en menores proporciones pero con mayor diversidad, las especies exóticas, tales como *Cyprinus carpio*, *Micropterus salmoides*, *Oncorhynchus mykiss* y *Lepomis gibbosus*.
2. Desde la confluencia con el Río Mundo hasta Archena la comunidad de peces es similar a la anterior pero con varias particularidades:
 1. El número de especies autóctonas tanto de la cuenca como peninsulares disminuye.
 2. El número de especies exóticas aumenta.
 De este modo, la comunidad de peces está constituida fundamentalmente por un ciprínido autóctono de la cuenca, *Barbus sclateri* (ha desaparecido de este sector *S. pyrenaicus*), así como por otros ciprínidos autóctonos peninsulares, *Ch. polylepis* y *G. lozanoi* (ha desaparecido de este sector *T. tinca*). Acompañando a esta fauna autóctona aparecen, además de las especies exóticas presentes en el sector anterior, tres nuevas especies exóticas, *Alburnus alburnus*, *Sander lucioperca* y *Gambusia holbrooki*.

Muchas de las localidades con presencia de las especies autóctonas de la cuenca y/o autóctonas de la Península en el Río Segura, tanto aguas arriba de la confluencia con el Mundo (RIS-00-02-03-04-05-07-09, RIS-A-REY, RIS-A-GUS02, RIS-10-11-13), como aguas abajo de ésta (RIS-A-MOR, RIS-15, RIS-A-CAÑAV, RIS-16-17-20, RIS-A-MH) quedan englobadas en el

LIC "Sierras y Vega Alta del Segura y río Benamor" (Resolución de 28 de julio de 2000 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno sobre designación de los Lugares de Importancia Comunitaria de la Región de Murcia). De este modo, estos espacios deberán dotarse de los correspondientes instrumentos para la aplicación de las medidas de conservación a que se refiere el apartado 1 del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE, así como las medidas preventivas a que se refieren los apartados 2, 3 y 4 de la misma. A su vez, este espacio incluye la Reserva Natural de Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa y el Espacio Natural sin figura de protección del Cañón de Almadenes (Ley 4/92 de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia). Ambos espacios son considerados Área de Protección de Fauna Silvestre (Ley 7/95 de 21 de abril de la Fauna Silvestre) y Área de Sensibilidad Ecológica (Ley Regional 1/95 de Protección del Medio Ambiente).

Actualmente, en el cauce principal del Río Segura, en los límites de la provincia de Murcia, existen cuatro cotos de pesca intensivos en los cuales se hacen sueltas periódicas de trucha arco-iris (*O. mykiss*) (Anexo I de la Orden de 3 de mayo de 2004, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se regula el ejercicio de la pesca fluvial para la temporada 2004/2005 y reglamentaciones para la conservación de la fauna ictícola de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia). El primero de ellos, Coto "El Cenajo", con una longitud de 8 km, está ubicado en el término municipal de Moratalla, y su situación legal es de "Coto Intensivo Social" (artículo 26 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia), por lo que es gestionado directamente por la Consejería competente y cuya finalidad es facilitar el ejercicio de la pesca deportiva a todos los pescadores con licencia expedida por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. En este coto se permiten las siguientes capturas por pescador y por día: 10 *O. mykiss* y sin límites para *B. sclateri*, siendo los días hábiles para el ejercicio de la pesca los jueves, sábados, domingos y festivos nacionales, autonómicos y locales. Por otro lado, el periodo de pesca es todo el año, excepto desde el 1 de junio hasta el 15 de octubre.



Aguas abajo de éste se encuentran el Coto "El Esparragal", con una longitud de 7,4 km, ubicado en el término municipal de Calasparra, el coto "Hoya García", con una longitud de 1,9 km, ubicado en el término municipal de Cieza y, por último, el Coto "El Jarral", con una longitud de 2,03 km y ubicado en el término municipal de Abarán. Estos tres presentan una situación legal de "Coto intensivo deportivo" (artículo 26 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia), donde el ejercicio de la pesca se realiza sin ánimo de lucro y su gestión se lleva a cabo por la Asociación Deportiva de Pesca Fluvial de Calasparra, la Asociación de Pesca Fluvial Ciezana del Segura y la Sociedad Abaranera de Pescadores, respectivamente.

En el coto del Esparragal se permiten las siguientes capturas por pescador y por día: 7 *O. mykiss*, 6 *B. sclateri* y 5 ejemplares de otras especies, siendo los días hábiles para el ejercicio de la pesca en la zona intensiva los jueves, sábados, domingos y festivos nacionales, autonómicos y locales. Por otro lado, el periodo de pesca en la zona intensiva comprende del 1 de noviembre al 30 de marzo.

En lo que respecta al coto de Hoya García se permiten las siguientes capturas por pescador y por día: 7 *O. mykiss*, siendo los días hábiles para el ejercicio de la pesca los miércoles, sábados y festivos nacionales, autonómicos y locales. Por otro lado, el periodo de pesca comprende desde el 15 de agosto al 15 de junio.

En el coto del Jarral se permiten las siguientes capturas por pescador y por día: 7 *O. mykiss*, siendo los días hábiles para el ejercicio de la pesca los martes, sábados, domingos y festivos nacionales, autonómicos y locales. Por otro lado, el periodo de pesca comprende desde el 15 de septiembre al 31 de mayo.

Por todo lo expuesto anteriormente, las acciones de conservación que se proponen para una gestión adecuada de estos espacios y de las poblaciones de *B. sclateri*, *S. pyrenaicus* y otros ciprínidos autóctonos peninsulares que habitan en ellos son:

• ACCIONES DE CONSERVACIÓN PARA *S. pyrenaicus* (Cacho).

- Estudio pormenorizado de la dinámica poblacional de la especie en el sector del cauce donde se encuentra.
- Realización y aplicación de un plan de manejo de caudales con criterios biológicos de gestión.
- Realización de estudios para analizar la reducción de barreras (azudes, presas, etc.).
- Elaboración de un plan de control de *S. lucioperca* y *M. salmoides*.
- Evitar las repoblaciones piscícolas con especies exóticas.
- Elaboración de un programa de concienciación y formación de los pescadores deportivos en una cultura de "no introducción/no dispersión" de especies exóticas.

• ACCIONES DE CONSERVACIÓN PARA *B. sclateri* (Barbo).

- Realización y aplicación de un plan de manejo de caudales con criterios biológicos de gestión.
- Realización de estudios para analizar la reducción de barreras (azudes, presas, etc.).
- Elaboración de un plan de control de *S. lucioperca* y *M. salmoides*.
- Evitar las repoblaciones piscícolas con especies exóticas.
- Aumento efectivo de la depuración de las aguas vertientes al cauce principal.
- Evitar la sobrepesca.
- Elaboración de un programa de concienciación y formación de los pescadores deportivos en una cultura de "no introducción/no dispersión" de especies exóticas.

• ACCIONES DE CONSERVACIÓN PARA OTROS CIPRÍNIDOS.

- Estudio pormenorizado de la dinámica poblacional de estas especies en el sector del cauce donde se encuentra.
- Estudiar las posibles interacciones que pueden representar estas especies en relación a otros ciprínidos autóctonos de la cuenca.
- Realización y aplicación de un plan de manejo de caudales con criterios biológicos de gestión.
- Realización de estudios para analizar la reducción de barreras (azudes, presas, etc.).
- Elaboración de un plan de control de *S. lucioperca* y *M. salmoides*.



- Evitar las repoblaciones piscícolas con especies exóticas.
- Evitar la sobrepesca.
- Elaboración de un programa de concienciación y formación de los pescadores deportivos en una cultura de "no introducción/no dispersión" de especies exóticas.

2.3. ZONIFICACIÓN ICTIOLÓGICA DE LA REGIÓN DE MURCIA.

Como se ha podido observar a lo largo de esta memoria, los ciprínidos son el grupo de peces dominante en los cuerpos de agua epicontinentales de la Región de Murcia, siendo el barbo (*Barbus sclateri*) la especie predominante en los cuerpos de agua lóticos, y esta misma especie, junto con la carpa (*Cyprinus carpio*), las especies dominantes en los embalses de la Región.

Después de conocer detalladamente las comunidades de peces de cada subcuenca, interesa tener una visión global de toda la Región de Murcia, agrupando los diferentes tramos en función de sus similitudes faunísticas.

De este modo, la zonificación de los tramos fluviales de la Región de Murcia que se propone a continuación:

- No se adapta a la clasificación propuesta por Huet (1954), para los ríos europeos adaptada a los ríos españoles por Gutiérrez-Calderón (1968), que clasifica el río en las conocidas: zona de la trucha, zona de transición, zona del barbo y zona de la carpa, no existiendo en la Región de Murcia una distinción clara entre las correspondientes zonas.
- Se añade la categoría de cursos de agua temporales, típicos de las regiones mediterráneas caracterizadas por sus acusados estiajes.

Así, en la Región de Murcia pueden distinguirse los siguientes tipos fluviales:

1. Pequeños arroyos de montaña.
2. Ríos (únicamente englobaría al Río Segura).
3. Cursos temporales (arroyos y ramblas).
 - De la margen derecha del Río Segura.
 - De la margen izquierda del Río Segura.
4. Ramblas costeras.

1. PEQUEÑOS ARROYOS DE MONTAÑA.

Este tipo estaría representado por los pequeños arroyos de cabecera que discurren por terrenos con fuertes pendientes. Las aguas suelen ser frescas y transparentes. En la comarca del noroeste aparecen los únicos arroyos de alta montaña de la región: Cantalar, Arroyo Blanco, Tercero, Rogativa, Benamor, Alhárabe, Somogil, etc.

Únicamente en Arroyo Blanco se ha detectado presencia de trucha común, *Salmo trutta*. No obstante, esta especie posiblemente se puede considerar extinta en la Región (Torralva & Oliva, 2003b) dado el bajo número de individuos observados, incapaces de conformar una población viable de la especie.

Por otro lado, en el Río Alhárabe únicamente se ha detectado *Barbus sclateri*. En este afluente sería factible la repoblación con trucha común (*S. trutta*) de forma sostenible como parte de un Plan de Recuperación de la misma, pero esto requeriría la realización de mejoras que surgiesen de los estudios propuestos y de uno adicional sobre calidad del agua.

El Río Alhárabe conserva todavía una ictiofauna interesante en algunos tramos y es uno de los cursos de agua de la Región de Murcia que merece un mayor cuidado. De hecho, se puede considerar con un valor de conservación elevado puesto que:

- Existe una buena población de *B. sclateri*, especie autóctona de la cuenca y endémica de la Península Ibérica.
- Aún no ha sido colonizado por especies foráneas depredadoras.

Según la clasificación propuesta por la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas de las Aguas Continentales (14-08-1978), que persigue la protección de la fauna piscícola, especialmente la que se encuentra más amenazada, Arroyo Blanco estaría integrado en la caracterización de *Salmonícola* por ser un área en la que aparecen poblaciones aisladas de *S. trutta*, mientras que el Río Alhárabe sería *Ciprínicola* (Doadrio *et al.*, 1991).

2. RÍOS.

En esta categoría quedaría englobado únicamente el Río Segura. La comunidad de



peces que habitan sus aguas se encuentra dominada por ciprínidos reófilos y limnófilos, con formas hidrodinámicas y de sección circular (p.e. *B. sclateri*, *S. pyrenaicus*, *Ch. polylepis*, *G. lozanoi*, *T. tinca*). Como especies acompañantes aparecen las especies foráneas, tales como *C. carpio*, *M. salmoides*, *O. mykiss*, *L. gibbosus*, *A. alburnus*, *S. lucioperca* y *G. holbrooki*, siendo la mayor parte de éstas –*C. carpio*, *M. salmoides*, *G. holbrooki*, *L. gibbosus*– especies que se aclimatan bien en los tramos de aguas remansadas y cálidas.

Según la clasificación propuesta por la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas de las Aguas Continentales (14-08-1978), que persigue la protección de la fauna piscícola, especialmente la que se encuentra más amenazada, el Río Segura estaría integrado en la caracterización de *Ciprínicola* (Doadrio *et al*, 1991).

3. CURSOS TEMPORALES DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SEGURA.

En esta categoría se han incluido todos los tributarios del Río Segura (tanto arroyos como ramblas) cuyo carácter temporal se debe a las sequías parciales que sufren durante la época de estiaje.

La comunidad de peces aparece típicamente dominada por *B. sclateri*, que tiene la capacidad de sobrevivir en las pozas aisladas durante la época en que estos cuerpos de agua aparecen fragmentados. Al barbo pueden acompañarlo otros ciprínidos como *G. lozanoi* (en el río Quípar) que resisten bien las condiciones de temporalidad.

Algunas especies introducidas se han aclimatado perfectamente a estos cursos de agua temporales, destacando por encima de todas las demás la gambusia, *G. holbrooki*, que llega a superar en densidad incluso a los pequeños ciprínidos autóctonos perfectamente adaptados a vivir en estos ambientes.

Cabe mencionar la población aislada de *B. sclateri* que se encuentra en el arroyo del Chopillo, en el término municipal de Moratalla. Este arroyo quedaría englobado dentro del tipo “rambla de cuenca caliza”, donde predominan los conglomerados y las areniscas. Éste es alimentado por una fuente, la fuente del Chopillo, que en tiempos permitía la circulación

permanente del agua. La formación de pozas de relativa profundidad sobre las calizas hace de este arroyo un hábitat óptimo para esta población de *B. sclateri*.

Los ríos Luchena, Quípar y Mula, principalmente, conservan todavía una ictiofauna interesante en algunos tramos y son, entre otros, los cursos de agua de la Región de Murcia que merecen un mayor cuidado. De hecho, se pueden considerar como tramos con un valor de conservación elevado puesto que:

- Existen buenas poblaciones de *B. sclateri*, especie autóctona de la cuenca y endémica de la Península Ibérica.

- Aún no han sido colonizados por especies foráneas depredadoras.

Según la clasificación propuesta por la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas de las Aguas Continentales (14-08-1978), que persigue la protección de la fauna piscícola, especialmente la que se encuentra más amenazada, estos afluentes estarían integrados en la clasificación de *Ciprínicola* (Doadrio *et al*, 1991)

4. CURSOS TEMPORALES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SEGURA.

En el conjunto de la cuenca, forman un conjunto diferenciable del resto desde un punto de vista hidrológico. Estos afluentes se asientan sobre cuencas semiáridas, lo que les confiere un carácter marcadamente torrencial. Son especialmente abundantes en aquellas zonas con predominio de materiales sedimentarios, más blandos y erosionables (p.e. cuenca del Río Chícamo) (Moreno, 1994). En este grupo quedarían englobadas una serie de ramblas, entre las que cabe destacar la del Judío, Salada, del Moro y Tinajón, entre otras, así como el Río Chícamo. En estas ramblas es frecuente la concentración, en mayor o menor grado, de cloruros y sulfatos en su lecho, lo que explica el elevado grado de salinidad que puede llegar a alcanzar el agua cuando circula por ellas. El origen de estas sales está en la disolución de materiales evaporíticos, principalmente yesos, que forman parte de la litología de las cuencas vertientes de las ramblas (Vidal-Abarca, 1985). Además, y como se ha comentado a lo largo de esta memoria, la salinidad de éstas también puede variar como efecto de la acción antrópica.



La comunidad de peces en estos cuerpos de agua es poco abundante y diversa, quedando limitada su presencia a las ramblas que conservan sectores de aguas permanentes y caudal más o menos abundante. La comunidad de peces aparece típicamente dominada por *B. sclateri*, que tiene la capacidad de sobrevivir en las pozas aisladas durante la época en que estos cuerpos de agua aparecen fragmentados. Al barbo pueden acompañarlo ciprinodóntidos como *A. iberus* (en el Río Chícamo) que resiste bien las condiciones de temporalidad, o poecílidos como *G. holbrooki*, siendo la segunda, por desgracia, más abundante que la primera.

Según la clasificación propuesta por la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas de las Aguas Continentales (14-08-1978), que persigue la protección de la fauna piscícola, especialmente la que se encuentra más amenazada, el Río Chícamo estaría integrado en la clasificación de *Ciprínicola* por ser un área en la que aparecen poblaciones de especies catalogadas en peligro de extinción, como *Aphanius iberus* (Doadrio *et al*, 1991).

5. RAMBLAS COSTERAS.

Toda la franja costera de la Región de Murcia se encuentra localizada en un sector árido (García de Pedraza, 1989), donde alternan materiales sedimentarios y metamórficos (Moreno, 1994), y está drenada por este tipo de cauces. Generalmente funcionan en régimen torrencial, de modo que sólo presentan flujos hídricos superficiales en ciertos tramos. En la desembocadura de las ramblas litorales pueden observarse especies de peces estuáricos o marinos, tales como *Anguilla anguilla*, en la rambla del Albuñón (Mar Menor), o *Chelon labrosus*, en la rambla de las Moreras (Mazarrón), entre otras, que ascienden aguas arriba de la rambla hasta donde las condiciones ambientales les son propicias.

• CONCLUSIONES.

A pesar de las continuas agresiones y procesos de degradación, el Río Segura y otros ríos/arroyos de menor entidad del sureste semiárido mantienen todavía diversas zonas de alto valor ecológico y ambiental:

- El Río Segura, desde el embalse del Cenajo

hasta su confluencia con el Mundo, zona declarada LIC para la Red Natura 2000 de la UE. Presenta tramos con bosque de ribera bien conservados.

- La Reserva de Cañaverosa, aguas abajo de la zona anterior, protegida desde 1992 por la Ley de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia y también LIC. Presenta un notable bosque de ribera, si bien fue parcialmente destruido por el incendio de 1994 y ahora se encuentra en recuperación.

- En el tramo comprendido entre aguas abajo de la anterior, y hasta Archena, se presentan de forma fragmentada diversos tramos de río con vegetación de ribera.

- Los ríos Alhárabe y Benamor, zona declarada LIC para la Red Natura 2000 de la UE.

- El Río Luchena, zona declarada LIC para la Red Natura 2000 de la UE.

- El Río Quípar, zona declarada LIC para la Red Natura 2000 de la UE.

- El Río Chícamo, zona declarada LIC para la Red Natura 2000 de la UE.

- Los ríos Mula y Pliego, zona declarada LIC para la Red Natura 2000 de la UE.

Como reflexión final se expone, a continuación, el declive que ha ido experimentando, a lo largo del tiempo, la comunidad de peces del Río Segura, como eje vertebral de la cuenca de su nombre, a lo largo de la historia:

A mediados del siglo pasado (1930-1964) en el cauce del Río Segura a su paso por la Región de Murcia, así como en las acequias de la huerta de su vega, podían encontrarse las siguientes especies: *Barbus barbus sclateri* (= *B. sclateri*), *Leuciscus cephalus pyrenaicus* (= *Squalius pyrenaicus*), *Anguilla anguilla*, *Salmo trutta fario* (= *Salmo trutta*), *Salmo gairdneri* (= *Oncorhynchus mykiss*), *Cyprinus carpio*, *Esox lucius* (estas tres últimas especies fruto de las repoblaciones realizadas por el ICONA a partir de 1953 para las dos primeras y, a partir de 1956, para el lucio), *Atherina boyeri*, *Aphanius iberus* y *Blennius fluviatilis* (Buen, 1930; Claver, 1932; Lozano-Rey, 1935, 1947, 1952; I.F.I.E., 1952; Lozano-Cabo, 1964). En definitiva, el Río Segura estaba poblado por 10 especies piscícolas, siete de ellas autóctonas y tres introducidas.

Durante la segunda mitad del siglo XX, el hombre introduce en la cuenca cinco especies:



Micropterus salmoides (fruto de las repoblaciones realizadas por el ICONA a partir de 1973), *Gambusia affinis* (= *G. holbrooki*) [introducida en la Península para la lucha antipalúdica, fue citada por primera vez en aguas del Río Segura en 1983 (Suárez *et al.*, 1983)], *Carassius auratus*, *Gobio gobio* y *Chondrostoma polylepis* (estas tres especies fueron introducidas en la cuenca vía trasvase Tajo-Segura) (Mas, 1986; García de Jalón *et al.*, 1992; Torralva & Oliva, 1997). Mientras estas cinco especies foráneas se aclimataban en nuestras aguas, dos especies autóctonas, *Aphanius iberus* y *Atherina boyeri*, desaparecían. En definitiva, el río Segura durante esta época pasa a tener una fauna ictícola más diversa (13 especies frente a las 10 observadas hacía cinco décadas), pero con la salvedad de que tan sólo cinco de ellas son autóctonas frente a las ocho restantes que son introducidas.

A partir de los años 90 empieza el gran declive, la presencia de *Aphanius iberus* y *Atherina boyeri* sigue sin ser constatada, y desaparecen las especies *Anguilla anguilla*, *Blennius fluviatilis* y *Salmo trutta* del cauce principal del río. Paralelamente a estas desapariciones aumentan continuamente los niveles de contaminación en el agua, así como la sobreexplotación de ésta. La situación es alarmante, el río sigue conservando su fauna autóctona (ocho especies), mientras que la población autóctona se empobrece, con sólo dos especies.

La situación hoy día es, si cabe, aún más alarmante. Las dos especies autóctonas que, todavía, habitan las aguas del Río Segura, *Barbus sclateri* y *Squalius pyrenaicus*, presentan un estado de conservación precario, particularmente la segunda de ellas. De este modo, *Barbus sclateri* ha sido incluido en la categoría UICN de "Casi Amenazada" (NT) (Propuesta de Torralva *et al.*, 2003b) y *Squalius pyrenaicus* "Vulnerable" (VU) (Torralva *et al.*, 2003c). Mientras tanto, se siguen introduciendo especies: *Sander lucioperca*, *Lepomis gibbosus*, *Tinca tinca*, *Alburnus alburnus*. El río sigue manteniendo sus dos especies autóctonas, pero a las alóctonas se han sumado cuatro especies más, resultando un total de 12 especies. La reciente llegada de estas últimas especies demuestra, una vez más, la falta de

conocimiento y concienciación medioambiental hacia los ecosistemas fluviales de nuestro país.

Por otro lado, el desconocimiento sobre la presencia y/o distribución actual de *Salaria fluviatilis* en la Región es patente. Doadrio (2002) expone la probable desaparición de la especie de la cuenca del Río Segura. No obstante, referencias bibliográficas cercanas en el tiempo sobre la presencia de la especie (Doadrio *et al.*, 1991) y el carácter local y escurridizo de las poblaciones de la especie, nos hace ser cautelosos a la hora de exponer la extinción de la especie en la Región. Esta falta de datos adecuados ha conllevado a que esta especie reciba una catalogación UICN a nivel regional de "Datos Deficientes" (DD) (Propuesta de Torralva & Oliva, 2003c), lo que debe implicar un esfuerzo en su localización.



VI. Bibliografía.

- Alcaraz, F., Sánchez, P. & De la Torre, A. 1991. Biogeografía de la provincia Murciano-Almeriense hasta el nivel de subsector. *Rivasgodaya*, 6: 77-100.
- Alcaraz, F., Sánchez, P. & De la Torre, A. 1992. Caracterización del subsector Subbético-Murciano (Sector Subbético, Provincia Bética) (España). *Anales de Biología*, 18: 103-119.
- Almaça, C. 1976. Zoogeografía e especiação dos ciprinídeos da Península Ibérica. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais*, 4: 1-28.
- Almodóvar, A. 1999. Variabilidad ecológica de la Trucha Común *Salmo trutta* en el centro de España. Implicaciones para su gestión y conservación. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
- Almodóvar, A. & Nicola, G.C. 1998. Assessment of a brown trout *Salmo trutta* population in the river Gallo (central Spain): Angling effects and management implications. *Italian Journal of Zoology*, 65: 539-543.
- Almodóvar, A. & Nicola, G.C. 1999. Effects of a small hydropower station upon brown trout *Salmo trutta* L. in the river Hoz Seca (Tagus basin, Spain) one year after regulation. *Regulated rivers: Research and Management*, 15: 477-484.
- Almodóvar, A. 2001. La Trucha Común hacia una nueva Estrategia de Conservación. En: Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. I. Doadrio (Ed.): 304-311. Dirección General de Conservación de la Naturaleza y Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.
- Anderson, R.O. 1992. A case for zander: fish for the future? In: In-Fisherman Walleye Guide. M.N. Brainerd (Ed.): 22-32. In-Fisherman publications. USA.
- Arias, A.M. & Drake, P. 1985. Estructura de la población y régimen alimentario de *Anguilla anguilla* L., 1758 (Osteichthyes, Anguillidae) en los esteros de San Fernando (Cádiz). *Inv. Pesq.*, 49(4):475-491.
- Arias, A.M. & Drake, P. 1990. Estados juveniles de la ictiofauna en los caños de las salinas de la bahía de Cádiz. Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 163 pp.
- Arias, A.M. & Drake, P. 1997. Peces de ambientes eurihalinos. En: Conservación, recuperación y gestión de la ictiofauna continental ibérica. C. Granado-Lorencio (Ed.): 103-118. Publicaciones de la Estación de Ecología Acuática. EMASESA. Sevilla.
- Backe-Hansen, P. 1982. Age determination, growth and maturity of the bleak *Alburnus alburnus* (L.) (Cyprinidae) in Lake Oyeren, SE Norway. *Fauna Norvegica series A*, 3: 31-36.
- Ballester, R., Vidal-Abarca, M.R., Esteve, M.A. & Suárez, M.L. 2003. Los humedales de la Región de Murcia: Humedales y Ramblas de la Región de Murcia. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural. Región de Murcia.
- Banarescu, P. 1991. Zoogeography of Fresh Waters. Distribution and Dispersal of Freshwater Animal in North America and Eurasia. Vol. II. Weisbaden: Aula-Verlag.
- Barcala, E. 1999. Estudio ecológico de la fauna ictiológica del Mar Menor. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. 627 pp.
- Bas Peired, C. 2002. El Mar Mediterráneo: recursos vivos y explotación. Barcelona, Editorial Ariel, S.A.
- Berejikian, B.A., Mathews, S.B. & Quinn, T.P. 1996. Effects of hatchery and wild ancestry and rearing environments on the development of agonistic behaviour in steelhead trout (*Oncorhynchus mykiss*) fry. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 53 (9): 2004-2014.
- Blanco, J.C. & González, J.L. 1992. Libro Rojo de los Vertebrados de España. ICONA. Madrid.
- Bogutskaya, N.G. 1997. Contribution to the knowledge of leuciscine fishes of Asia Minor. Part 2. An annotated check-list of leuciscine fishes (Leuciscinae, Cyprinidae) of Turkey with descriptions of a new species and two new subspecies. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* 94:161-186.



- Bravo, R., Soriguer, M.C., Villar, N. & Hernando, J.A. 2001. The dynamics of fish populations in the Palancar stream, a small tributary of the river Guadalquivir, Spain. *Acta Oecologica*, 22: 9-20.
- Briolay, J., Galtier, N., Brito, R.M. & Bouvet, Y. 1998. Molecular phylogeny of Cyprinidae inferred from cytochrome b DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 9: 100-108.
- Buen, F. 1930. Notas sobre la Fauna Ictiológica de nuestras aguas dulces. *Not. Res. Inst. Esp. Ocean.*, II: 450-512.
- Buen, F. 1935. Fauna Ictiológica. Catálogo de los peces ibéricos de la planicie continental, aguas dulces, pelágicos y de los abismos próximos. *Instituto Español de Oceanografía*, 88: 1-89.
- Chervinski, J. 1983. Salinity tolerance of the mosquito fish, *Gambusia affinis* (Baird and Girard). *Journal of Fish Biology*, 22: 9-11.
- Claver, I. 1932. Ictiología de agua dulce. Osca. Zaragoza.
- Corbera, J., Sabatés, A. & García-Rubies, A. 1996. Peces de mar de la península Ibérica. Barcelona, Editorial Planeta, S.A.
- Crivelli, A.J. 1981. The biology of the common carp, *Cyprinus carpio* L. in the Camargue, southern France. *Journal of Fish Biology*, 18: 271-290.
- Crivelli, A.J. 1996. The freshwater fish endemic to the northern Mediterranean region. An action plan for their conservation. *Tour du Valat Publication*, Arles, 171 pp.
- Deelder, C.L. 1984. Synopsis of biological data on the eel, *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758). *FAO Fish. Synop.* (80, Rev. 1): 73 pp.
- Díaz-Luna, J.L. 1990. La perca sol, un pez en expansión. *Caza y Pesca*, 573: 695-697.
- Díaz-Luna, J.L. & Gómez-Caruana, F. 1998. Una breve historia sobre propios y extraños. *Biológica*, 24: 47.
- Doadrio, I. & Elvira, B. 1986. Sobre la distribución de *Gobio gobio* (L. 1758) (Ostariophysi, Cyprinidae) en España. *Doñana, Acta Vertebrata*, 13: 165-166.
- Doadrio, I., Elvira, B. & Bernat, Y. 1991. Peces continentales españoles. Inventario y clasificación de las zonas fluviales. ICONA. Madrid.
- Doadrio, I., Perdices, A. & Machordom, A. 1994. Allozymic variation of the endangered killifish *Aphanius iberus* and its application to conservation. *Environmental Biology of Fishes*, 45(3): 259-271.
- Doadrio, I., Perdices, A. & Machordom, A. 1996. Allozymic variation of the endangered killifish *Aphanius iberus* and its application to conservation. *Environmental Biology of Fishes*, 45: 259-271.
- Doadrio, I., Schönhuth, S. & Domínguez, J. 1999. Variabilidad genética de cinco poblaciones de fartet (*Aphanius iberus*) en la Comunidad Autónoma de Murcia. *Informe Técnico*. 36 pp.
- Doadrio, I. 2000. Atlas de los Peces Continentales Españoles. Convenio Ministerio de Medio Ambiente-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. *Informe Técnico*.
- Doadrio, I. (ed.). 2002. Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.
- Doadrio, I., Carmona, J.A. & Fernández-Delgado, C. 2002. Morphometric study of the Iberian *Aphanius* (Actinopterygii, Cyprinodontiformes), with description of a new species. *Folia Zool.*, 51 (1): 67-79.
- Doadrio, I. & Madeira, M.J. 2004. A new species of the genus *Gobio* Cuvier, 1816 (Actynopterigii, Cyprinidae) from the Iberian Peninsula and southwestern France. *Graellsia*, 60 (1): 107-116.
- Elvira, B. & Lobón-Cerviá, J. 1981. Diferenciación sexual en la boga de río (*Chondrostoma polylepis polylepis* Steindachner, 1866) basada en análisis biométricos. *Reunión Iberoamericana de Conservación de Zoología de Vertebrados*: 46.
- Elvira, B. 1990. Iberian endemic freshwater fishes and their conservation status in Spain. *Journal of Fish Biology*, 37: 231-232.



- Elvira, B. 1995a. Freshwater fishes introduced in Spain and relationships with autochthonous species. *Protection of Aquatic Biodiversity, Proceedings of the World Fisheries Congress, Theme 3*. D.P. Philipp, J.M. Epifanio, J.E. Marsden & J.E. Claussen (Eds.): 262-265. Oxford and IBH Publishing, New Delhi.
- Elvira, B. 1995b. Native and exotic freshwater fishes in Spanish river basins. *Freshwater Biology*, 33: 103-108.
- Elvira, B. 1995c. Conservation status of endemic freshwater fish in Spain. *Biological Conservation*, 72: 129-136.
- Elvira, B., Nicola, G., Almodóvar, A., Doadrio, I., Perdices, A. & Velasco, J.C. 1995. Impacto de las obras hidráulicas en la ictiofauna y análisis de viabilidad de algunas medidas correctoras. *Convenio ICONA-Universidad Complutense. Informe*. Madrid.
- Elvira, B. 1996a. La anguila pide paso: Biología y problemas de conservación de una especie vulnerable. *Quercus*, 96: 31-35.
- Elvira, B. 1997a. Bogas, loínas y madrillas. *Biológica*, 11: 84.
- Elvira, B. 1997b. Impacto y control de los peces exóticos introducidos en España. En: *Conservación, Recuperación y Gestión de la Ictiofauna Continental Ibérica*. C. Granado-Lorencio (Ed.): 139-151. Publicaciones de la Estación de Ecología Acuática, Sevilla.
- Elvira, B. 1998. El declive de los peces fluviales en España. *Ecosistemas*, 22: 66-71.
- Elvira, B., Almodóvar, A. & Nicola, G. 1998. Fish communities of the middle-upper Tagus river (central Spain): a story of river regulation and exotic introductions. *Polskie Archiwum Hydrobiologii* 45 (2): 165-171.
- Elvira, B. 2000. Especies importadas. Visitas peligrosas. *La Tierra*, 27: 58-59.
- Elvira, B. 2001. El Plan Hidrológico Nacional y los peces de río. *Trofeo Pesca*, 95: 104-105.
- Encina, L. & Granado-Lorencio, C. 1997a. Seasonal changes in condition, nutrition, gonad maturation and energy content in barbel, *Barbus sclateri*, inhabiting a fluctuating river. *Environmental Biology of Fishes*, 50 (1): 75-84.
- Encina, L. & Granado-Lorencio, C. 1997b. Seasonal variations in the physiological status and energy content of somatic and reproductive tissues of chub. *Journal of Fish Biology*, 50: 511-522.
- Fernández-Delgado, C. 1987. Ictiofauna del estuario del Guadalquivir: su distribución y biología de las especies sedentarias. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba.
- Fernández-Delgado, C. 1989. Life history patterns of the mosquito-fish, *Gambusia affinis*, in the estuary of the Guadalquivir river of south-west Spain. *Freshwater Biology*, 22: 395-404.
- Fernández-Delgado, C., Hernando, J.A., Herrera, M. & Bellido, M. 1989. Age and growth of yellow eels (*Anguilla anguilla* L.) in the Estuary of the Guadalquivir river (South-west Spain). *Journal of Fish Biology*, 34: 561-570.
- Fernández-Delgado, C. 1990. Life history patterns of the common carp; *Cyprinus carpio*, in the estuary of the Guadalquivir river in south-west Spain. *Hydrobiologia*, 206: 19-28.
- Fernández-Delgado, C. & Herrera, M. 1995. Age structure, growth and reproduction of *Leuciscus pyrenaicus* in an intermittent stream in the Guadalquivir river basin, southern Spain. *Journal of Fish Biology*, 46 (3): 371-380.
- Fernández-Delgado, C. & Álvarez, F. 1995. Localización, estado de conservación y plan de recuperación de las poblaciones de *Aphanius iberus* en la Comunidad Autónoma Andaluza. Documento Técnico, Avances III y IV. Junta de Andalucía.
- Fernández-Delgado, C. & Prenda, J. 1996. Localización, estado de conservación y plan de recuperación de las poblaciones de *Lebias iberica* en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Documento Técnico, AVANCE V. Junta de Andalucía.
- Fernández-Delgado, C. & Sánchez-Polaina, F. 1997. Seguimiento, control y despesque intensivo de carpa



y otros peces ciprínidos en la Reserva Natural de la Laguna de Zóñar. Memoria Científico-Técnica. Agencia de Medio Ambiente, Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. 53 pp.

Fernández-Delgado, C., Prenda, J., Sánchez, F., Bellido, M., Torralva, M., Gutiérrez, J.C., Oliva, F.J., Garcel, J.M. & Arenas, M.P. 1997. Manual del pescador en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente (Coord.). EGMASA (Ed.). Universidad de Córdoba. 395 pp.

Fernández-Delgado, C., Drake, P., Arias, A.M. & García, D. 2000. Peces de Doñana y su entorno. Serie Técnica. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente (Ed.). 272 pp.

Fernández-San Juan J. 1995. Limiting factors in the development of natural Tench. (*Tinca tinca* (L.)) populations in Spanish reservoirs. A review. *Polskie Archiwum Hydrobiologii* 42 (1-2): 19-25.

Font, I. 1983. Cambios climáticos en la Península Ibérica durante el último milenio con especial referencia a la "Pequeña Era Glacial". In: *Quaternary climate in Western Mediterranean*: F. López Vera (Ed.): 237-248. Universidad Autónoma de Madrid.

Froese, R. & Pauly, D. 2000. FishBase 2000: concepts, design and data sources. Philippines: ICLARM, Los Baños, Laguna.

García-Berthou, E. & Moreno-Amich, R. 1992. Age and growth of an Iberian cyprinodont, *Aphanius iberus* (Cuv. & Val.), in its most northerly population. *Journal of Fish Biology*, 40: 929-937.

García-Berthou, E. & Moreno-Amich, R. 1993. Multivariate analysis of covariance in morphometric studies of reproductive cycle. *Can J. Fish. Aquat. Sci.*, 50: 1394-1399.

García-Berthou, E., Fernández-Delgado, C., Pou, O., Boix, D. & Moreno-Amich, R. 1999. Edad y crecimiento del fartet Lebias ibera Valenciennes, 1846: Comparación entre poblaciones del Ampurdán (Cataluña) y del río Guadalquivir (Andalucía). En: *Peces Ciprinodóntidos Ibéricos: Fartet y Samaruc*. Monografía. M. Planelles (Ed.): 235-251. Generalitat Valenciana. Valencia.

García de Jalón, D., Prieto, G. & Hervella, F. 1989. Peces Ibéricos de agua dulce. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

García de Jalón, D., González del Tánago, M. & Casado, C. 1992. Ecology of regulated streams in Spain: an overview. *Limnetica*, 8: 161-166.

García de Jalón, D. & Schmidt, G. 1995. Manual práctico para la gestión sostenible de la pesca fluvial. Asociación para el Estudio y Mejora de los Salmónidos (AEMS). Girona. 169 pp.

García de Jalón, D. 1997. Estado de Conservación de los Salmónidos Españoles. En: *Conservación, Recuperación y Gestión de la Ictiofauna Continental Ibérica*. C. Granado Lorencio (Ed.): 77-100. Publicaciones de la Estación de Ecología Acuática, nº 1. Sevilla.

García de Jalón, D., Torralva, M., Lurueña, J., Andreu, A., Martínez, F., Oliva, F.J. & Alonso, C. 1999. Plan de Gestión Piscícola de la Región de Murcia. Informe Final. Documento Técnico. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de la Región de Murcia. Murcia. 318 pp. (Inédito)

García Marín, J.L., Jorde, P.E., Ryman, N., Utter, F. & Pla, C. 1991. Management implications of genetic differentiation between native and hatchery populations of brown trout (*Salmo trutta*) in Spain. *Aquaculture*, 95 (3-4): 235-249.

García Marín, J.L. & Plá, C. 1996. Origins and relationships of native populations of *Salmo trutta* (Brown trout) in Spain. *Heredity*, 77 (3): 313-323.

García Marín, J.L., Sanz, N. & Plá, C. 1998. Proportions of native and introduced brown trout in an adjacent fished and unfished spanish rivers. *Conservation Biology*, 12 (2): 313-319.

García Marín, J.L. & Plá, C. 1999. Conservación de la diversidad genética en el Fartet: Lebias ibera. En: *Peces Ciprinodóntidos Ibéricos: Fartet y samaruc*. Monografía. M. Planelles (Ed.): 169-187. Generalitat Valenciana. Valencia.

García Novo, F. 1997. La Conservación. ¿Será posible conservar nuestra fauna piscícola continental?. En: *Conservación, Recuperación y Gestión de la Ictiofauna Continental Ibérica*. C. Granado Lorencio (Ed.): 7-28. Publicaciones de la Estación de Ecología Acuática, nº 1. Sevilla.



Gärdenfors, U., Hilton-Taylor, C., Mace, G.M. & Rodríguez, J.P. 2001. The application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels. *Conservation Biology*, 15 (5): 1206-1212.

Gómez-Caruana, F. & Díaz-Luna, J.L. 1991. Guía de los Peces Continentales de la Península Ibérica. Eds. Penthalon. Madrid. 399 pp.

Gómez, R., Velasco, J., Vidal-Abarca, M.R., Ortega, M., Millán, A., Suárez, M.L. & Ramírez-Díaz, L. 1990. Las charcas como elemento diversificador del paisaje: el caso del sureste ibérico. *Monografías de l'EQIP*, 3: 445-452. I Congreso de Ciencia del Paisaje.

Gómez, R., Moreno, J.L., Martínez, B., Vidal-Abarca, M.R. & Suárez, M.L. 1998. Valores naturales y potencialidades de uso de los humedales asociados a ramblas del sureste ibérico. En: Congreso Ibérico sobre gestión y planificación de aguas. La gestión ecosistémica del agua: una apuesta por la vida.

Gómez, R., Robledano, F., Esteve, M.A., Vidal-Abarca, M.R. & Suárez, M.L. 2002. Revisión y actualización del inventario regional de zonas húmedas. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Granado Lorenzo, C. & García Novo, F. 1981. Cambios ictiológicos durante las primeras etapas de la sucesión en el embalse de Arrocampo (Cuenca del Tajo, Cáceres). *Bol. Inst. Esp. Oceano.*, 6 (3): 224-243.

Granado Lorenzo, C. & García Novo, F. 1986. Ictiofauna del embalse de Arrocampo (Cuenca del río Tajo). I. Edad, crecimiento y reproducción de la carpa de Kóllar, *Cyprinus kollari* (Heckel, 1835). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biol)*, 81 (1-4): 17-25.

Granado-Lorenzo, C., Rodríguez-Ruiz, A., Encina, L., Escot, C., Mellado, E. & Prenda, J. 2000. Ecología del alto Guadalete: bases para su conservación. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Sevilla. 98 pp.

Granado-Lorenzo, C. 2001a. Fichas Rojas de las Especies de Peces Continentales y Diadromos de Andalucía. Pp. 28. En: Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Granado-Lorenzo, C. 2001b. Fichas Rojas de las Especies de Peces Continentales y Diadromos de Andalucía. Pp. 19. En: Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Gutiérrez-Calderón, E. 1968. Inventariación y estudio de las poblaciones piscícolas. *Montes*, 141: 231-250.

Hernández, V., Palacios, J. & Rodríguez, M. 1989. El pez gato y el pez sol, dos intrusos en nuestros ríos. *Quercus*, 41: 28-29.

Herrera, M., Hernado, J.A., Fernández-Delgado, C. & Bellido, M. 1988. Age, growth and reproduction of the barbel *Barbus sclateri* (Gunther, 1868), in a first order stream in southern Spain. *Journal of Fish Biology*, 33 (3): 371-381.

Herrera, M. & Fernández-Delgado, C. 1992. The life history patterns of *Barbus bocagei sclateri* (Günther, 1868) in a tributary stream of the Guadalquivir basin, southern Spain. *Ecology of Freshwater Fish*, 1: 42-51.

Hodgson, J.R., Hodgson, C.J. & Brooks, S.M. 1991. Trophic interaction and competition between largemouth bass (*Micropterus salmoides*) and rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in a manipulated lake. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 48 (9): 1704-1712.

Huet, M. 1954. Biologie profils en long et en travers des eaux courantes. *Bulletin Française de Pisciculture*, 175: 41-53.

ICONA. 1986. Lista Roja de los Vertebrados de España. Publicaciones del Ministerio de Agricultura. Madrid, 400 pp.

I.F.I.E. 1952. Las colecciones de peces de la Sección de Biología de las aguas continentales. Inst. For. Inv. Exp. Madrid.

Jevtic, J. 1981. Morphological characters of *Carassius auratus gibelio* Bloch. *Ichthyologia (Zemun)*, 13 (1): 39-50.



- Kottelat, M. 1997. European freshwater fishes. An heuristic checklist of the freshwater fishes of Europe (exclusive of former USSR), with an introduction for non-systematists and comments on nomenclature and conservation. *Biologia, Section Zoology* 52 Suppl. 5: 1-271.
- Lelek, A. 1987. The freshwater fishes of Europe: Threatened fishes of Europe. Vol. 9. Aula-Verlag Wiesbaden. Alemania. 343 pp.
- Lobón-Cerviá, J. & Elvira, B. 1981. Edad, Crecimiento y Reproducción de la boga de río (*Chondrostoma polylepis polylepis* Stein., 1865) en el embalse de Pinilla (Río Lozoya). *Boletín del Instituto Español de Oceanografía* 6 (3): 199-213.
- Lobón-Cerviá, J. 1983. Population analysis of the Iberian nose (*Chondrostoma polylepis* Steindachner, 1865) in the Jarama river. *Vie et Milieu*, 32 (3): 139-148.
- Lobón-Cerviá, J. & Torres, S. 1984. On the growth and reproduction of two populations of gudgeon (*Gobio gobio* L.) in central Spain. *Acta Hydrobiologica*, 25-26 (1): 101-115.
- Lobón-Cerviá, J. & Fitzmaurice, P. 1989. Stock assessment production rates and food consumption in four contrasting Irish populations of brown trout (*Salmo trutta* L.). *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 3 (3-4): 497-513.
- Lobón-Cerviá, J., Elvira, B. & Rincón, P.A. 1989. Historical changes in the fish fauna of the river Duero basin. In: Historical changes of large alluvial rivers. Western Europe. G.E. Petts (Ed.): 221-232. John Wiley & Sons. Chichester.
- Lobón-Cerviá, J., Montañés, C. & de Sostoa, A. 1991. Influence of environment upon the life history of gudgeon, *Gobio gobio* (L.): a recent and successful colonizer of the Iberian Peninsula. *Journal of Fish Biology*, 39 (3): 285-300.
- Lobón-Cerviá, J. & Carrascal, M. 1992. Seasonal timing of silver eels (*Anguilla anguilla* L.) in a cantabrian stream (north Spain). *Archiv Fuer Hydrobiologie*, 125 (1) 1992: 121-126.
- Lobón-Cerviá, J., Utrilla, C. & Rincón, P.A. 1995. Variations in the population dynamics of the European eel *Anguilla anguilla* (L.) along the course of a Cantabrian river. *Ecology of Freshwater Fish*, 4: 17-27.
- Lobón-Cerviá, J., Utrilla, C., Rincón, P.A. & Amezcua, F. 1997. Environmentally induced spatio-temporal variations in the fecundity of brown trout *Salmo trutta* L.: trade-offs between egg size and number. *Freshwater Biology*, 38 (2): 277-288.
- Lobón-Cerviá, J. & Rincón, P.A. 1998. Field assessment of the influence of temperature on growth rate in a brown trout population. *Transactions of the American Fisheries Society*, 127 (5): 718-728.
- Lobón-Cerviá, J. 1999. The decline of eel *Anguilla anguilla* (L.) in a river catchment of northern Spain 1986-1997. Further evidence for a critical status of eel in Iberian waters. *Archiv Fuer Hydrobiologie*, 144 (2): 245-253.
- López-Bermúdez, F. 1973. La Vega Alta del Segura. Clima, Hidrología y Geomorfología. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. 288 pp.
- López-Bermúdez, F., Calvo, F. & Morales, A. 1986. Geografía de la Región de Murcia. Ketres (Ed.), Barcelona. 283 pp.
- Lozano-Cabo, F. 1954. Una campaña de prospección pesquera en el Mar Menor (Murcia). *Bol. Inst. Esp. Ocean.*, 66: 3-19.
- Lozano-Cabo, F. 1958. Contribución al conocimiento del "fartet" (*Aphanius iberus* C. y V.). *Rv. Acad. Cien.*, 52 (3): 585-607.
- Lozano-Cabo, F. 1960. Apport a la connaissance du "fartet" (*Aphanius iberus* C. et V.). *Rapp. Comm. Int. Mer Med.*, 15 (3): 129-136.
- Lozano-Cabo, F. 1964. Los peces de las aguas continentales españolas. Publ. Ser. Nac. Pesca Fluv. y Caza. Madrid.



- Lozano-Cabo, F. 1979. Ictiología del Mar Menor (Murcia). Los Fisóstomos. Servicio de Publicaciones de Murcia. Murcia 229 pp.
- Lozano-Rey, L. 1935. Los Peces Fluviales de España. Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, serie de Ciencias Naturales. Tomo V. Madrid.
- Lozano-Rey, L. 1947. Peces Ganoideos y Fisóstomos. Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, serie de Ciencias Naturales. Tomo XI. Madrid.
- Lozano-Rey, L. 1952. Los peces fluviales de España. Min. Agr. Madrid.
- Ludovicus. 1966. *Aphanius iberus* C. y V. *Vida Acuática*, 4.
- Machordom, A., García-Marín, J.L., Sanz, N., Almodóvar, A. & Pla, C. 1999. Allozyme diversity in brown trout (*Salmo trutta*) from central Spain: Genetic consequences of restocking. *Freshwater Biology*, 41: 707-717.
- Marszal, L., Grzybkowska, M., Penczak, T. & Galicka, W. Diet and feeding of dominant fish populations in the impounded Warta River, Poland. *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 43 (2): 185-201.
- Mas, J. 1986. La Ictiofauna Continental de la Cuenca del Río Segura. Evolución histórica y estado actual. *Anales de Biología*, 8 (Biología Ambiental, 2): 3-17.
- Mas, J. 1994. El Mar Menor. Relaciones, diferencias y afinidades entre la laguna costera y el mar Mediterráneo adyacente. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- Mas, J., Nicolás, E. & Robledano, F. 1994. Basis for the management of *Aphanius iberus* populations in the Mar Menor lagoon (Murcia, SE Spain). En: Proceedings of Symposium "Estrategias para la conservación de peces en aguas continentales, estuarios y marjales mediterráneos". VIII Congreso, Societatis Europaea Ichthyologorum, Octubre 1994.
- Milton, D.A. & Arthington, A.H. 1983. Reproductive biology of *Gambusia affinis holbrooki* (Baird y Girard), *Xiphophorus helleri* (Günther) and *X. maculatus* (Heckel) (Pisces; Poeciliidae) in Queensland, Australia. *Journal of Fish Biology*, 23: 23-41.
- Miñano, P.A., Oliva, F.J. & Torralva, M. 2002. Primera cita de Sander *Lucioperca* (L.) (Actinopterygii, Percidae) en la cuenca del río Segura, SE de España. *Anales de Biología*, 24: 77-79.
- Miñano, P.A., Oliva, F.J., Andreu, A., García-Mellado, A., García, J., García de Jalón, D. & Torralva, M. 2003a. Existencias piscícolas en los embalses de la Región de Murcia. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sec. Biol.)*, 98 (1-4): 103-113.
- Miñano, P.A., Oliva, F.J. & Torralva, M. 2003b. *Chondrostoma polylepis* Steindachner, 1865. En: Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia y Catálogo Regional de los Vertebrados Amenazados. F. Robledano-Aymerich, J.F. Calvo-Sendín & V. Hernández-Gil (Coords.): Anexos. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural. Región de Murcia. (Inédito).
- Mooney, H.A. & Drake, J.A. (eds.) 1986. Ecology of Biological Invasions of North America and Hawaii. Springer-Verlag, New York.
- MOPU, DGOH. 1991. Estadísticas sobre embalses y producción de energía hidroeléctrica en 1989 y años anteriores. Ministerio de Obras Públicas. Madrid.
- Morán, P., Pendás, A.M. & García-Vázquez, E. 1996. Mitochondrial DNA variation in wild and hatchery brown trout (*Salmo trutta* L.) populations from Spain. *Aquaculture*, 141 (1-2): 59-65.
- Moreno, J.L. 1994. Limnología de las ramblas litorales de la Región de Murcia. Tesis de Licenciatura. Universidad de Murcia.
- Moreno, J.L., Suárez, M.L., Vidal-Abarca, M.R. 1996. Valor ecológico de las ramblas como ecosistemas acuáticos singulares. Aniversario de la RESHN. Tomo extraordinario 125: 411-415.
- Moreno, J.L. & Hurtado, I. 2003. Los Paisajes del Agua. Las ramblas murcianas: Valores ambientales y usos humanos. En: Los recursos naturales de la Región de Murcia, un análisis interdisciplinar. M.A. Esteve, M. Llorens & C. Martínez (Eds.): 112-117. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia.



- Moreno-Amich, R. Planelles, M., Fernández-Delgado, C. & García-Berthou, C. 1999. Distribución geográfica de los ciprinodontiformes en la Península Ibérica. En: *Peces Ciprinodóntidos Ibéricos: Fartet y Samaruc*. Monografía. M. Planelles (Ed.): 33-57. Generalitat Valenciana. Valencia.
- Moyle, P.B. & Leidy, R.A. 1992. Loss of biodiversity in aquatic ecosystems: Evidence from fish faunas. In: *Conservation Biology: The Theory and Practice of Nature Conservation, Preservation and Management*. P.L. Fiedler & S.K. Jain (eds.): 127-169. Chapman and Hall, New York.
- Moyle, P.B. 1997. The importance of an historical perspective: Fish introductions. *Fisheries*, 22 (10): 14.
- Nicola, G.G., Almodóvar, A. & Elvira, B. 1996. The diet of introduced largemouth bass, *Micropterus salmoides*, in the Natural Park of the Ruidera Lakes, central Spain. *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 43 (2): 179-184.
- Nikolsky, G.V. 1963. *The ecology of fishes*. Academic Press, Inc. Londres y New York. 352 pp.
- Oliva, F.J., Miñano, P.A., Andreu, A., García, A., Fernández-Delgado, C. & Torralva, M. 2002a. Fartet, Distribución y Conservación en Murcia. *Quercus*, 192: 38-42.
- Oliva, F.J., Andreu, A., Miñano, P.A., García, J. & Torralva, M. 2002b. Unidades de conservación del fartet, *Aphanius iberus*, en la Región de Murcia: Amenazas y aplicación regional de categorías UICN. *Dugastella*, 3: 29-35.
- Oliva, F.J. & Torralva, M. 2003a. *Aphanius iberus* (Valenciennes in Cuvier & Valenciennes, 1846). En: *Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia y Catálogo Regional de los Vertebrados Amenazados*. F. Robledano-Aymerich, J.F. Calvo-Sendín & V. Hernández-Gil (Coords.): Anexos. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural. Región de Murcia. (Inédito).
- Oliva, F.J. & Torralva, M. 2003b. *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758). En: *Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia y Catálogo Regional de los Vertebrados Amenazados*. F. Robledano-Aymerich, J.F. Calvo-Sendín & V. Hernández-Gil (Coords.): Anexos. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural. Región de Murcia. (Inédito).
- Oliva, F.J., Vila-Gispert, A. & Torralva, M. 2003a. Condition of *Barbus sclateri* Günther from semi-arid aquatic systems: habitat quality effects. *Journal of Fish Biology*, 63: 699-709 páginas
- Oliva, F.J., Miñano, P. & Torralva, M. 2003b. Habitat quality affects the condition of *Barbus sclateri* in Mediterranean semi-arid streams. *Environmental Biology of Fishes*, 67: 13-22.
- Oliva, F.J., Andreu, A. & Torralva, M. 2003c. Water quality affects the condition of *Barbus sclateri* Günther, 1868 (Pisces, Cyprinidae) in semiarid reservoirs from the Iberian Peninsula. *Anales de Biología*, 25: 3-11.
- Oliva, F.J., Miñano, P., Andreu, A., García, A., Fernández-Delgado, C. & Torralva, M. 2003d. El fartet en la Región de Murcia: Esfuerzos para su conservación y recuperación. *B.I.S.E.K.*, 92: 2-11.
- Oltra, R. & Todolí, R. 2000. Reproduction of the endangered killifish *Aphanius iberus* at different salinities. *Environmental Biology of Fishes*, 27- 113-115.
- Ortiz, A. & Giménez, L. 2000. Excursiones por el río Segura y sus afluentes. 1ª Parte. *Natursport. Naturaleza y Recreación*, ediciones. Murcia
- Ortiz, A. & Giménez, L. 2002. Excursiones por el río Segura, afluentes y ramblas. 2ª Parte. *Natursport. Naturaleza y Recreación*, ediciones. Murcia.
- Page, L.M. & Burr, B.M. 1991. *A field guide to freshwater fishes of North America and north of Mexico*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Papadopol, M. 1983. Contributions to the knowledge of the biology of reproduction of the German carp, *Carassius auratus gibelio* in the Danube Delta (Pisces, Cyprinidae). *Hidrobiologia* (Bucharest), 18: 181-188.
- Pena, J.C. & Domínguez, J. 1985. Contribución al conocimiento de la ictiofauna leonesa: la gambusia (*Gambusia affinis holbrooki*, 1859). *Tierras de León*, 61:103-114.
- Perdices, A., Carmona, J.A. & Doadrio, I. 2001. Nuclear and mitochondrial data reveal high genetic divergence among Atlantic and Mediterranean populations of the Iberian killifish *Aphanius iberus* (Teleostei, Cyprinodontidae). *Heredity*, 87: 314-324.



- Pérez, A., Navarro, S., Barba, A., Marcos, C., Cámara, M.A., Salas, F. & Gutiérrez, J.M. 2000. Presence of pesticides throughout trophic compartments of the food web in the Mar Menor lagoon (S.E. Spain). *Marine Pollution Bulletin*, 40 (2): 140-151.
- Planelles, M. 1997. Gestión de hábitats litorales: su importancia en la gestión de la ictiofauna. En: *Conservación, recuperación y gestión de la ictiofauna continental ibérica*. C. Granado-Lorencio (Ed.): 165-184. Publicaciones de la Estación de Ecología Acuática. EMASESA. Sevilla.
- Planelles, M. 1999. *Peces Ciprinodóntidos Ibéricos: Fartet y Samaruc*. Monografía. M. Planelles (Ed.). Generalitat Valenciana. Valencia.
- Prenda, J. & Granado-Lorencio, C. 1994. Estimaciones de espacio vital y calidad del hábitat a lo largo del invierno en tres especies de peces (Cyprinidae) de un río de régimen mediterráneo. *Doñana, Acta Vertebrata*, 21:61-77.
- Ramírez, L., Esteve, M.Á., Robledano, F., Mas, J., Martínez, E., Medina, J. & Nicolás, E. 1989. Estudios básicos del Plan de Seguimiento y Recuperación de las Poblaciones de Fartet (*Aphanius iberus*) en la Región de Murcia. Informe Técnico para la Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza. Comunidad Autónoma de Murcia. (Inédito).
- Ramírez, L., Vidal-Abarca, M.R., Esteve, M.Á., Velasco, J., Robledano, F., Calvo, J.F., Millán, A., Giménez, A., Ortega, M., Gómez, R., González, G., Hernández, V. & Ballester, R. 1990. Inventario abierto de los Humedales de la Región de Murcia. Agencia Regional del Medio Ambiente y la Naturaleza de la Región de Murcia. (Inédito).
- Rincón, P.A., Velasco, J.C., González, N. & Pollo, C. 1990. Fish assemblages in small streams in western Spain: the influence on an introduced predator. *Archiv für Hydrobiologie*, 118 (1): 81-91.
- Ríos, S. & Alcaraz, F. 1996. *Flora de las riberas y zonas húmedas de la Cuenca del Río Segura*. Servicio de Publicaciones. Universidad de Murcia. 331 pp.
- Roberts, J., Chick, A., Oswald, L. & Thompson, P. 1995. Effect of carp, *Cyprinus carpio* L., an exotic benthivorous fish, on aquatic plants and water quality in experimental ponds. *Marine and Freshwater Research*, 46 (8):1171-1180.
- Rodríguez-Estrella, T. 2000. El patrimonio hidrogeológico de la Región de Murcia. *CREA*, 5: 21-24.
- Rodríguez-Jiménez, A.J. 1987. Relaciones tróficas de una comunidad íctica, durante el estío, en el río Aljucén (Extremadura, España). *Misc. Zool.*, 11: 249-256.
- Rodríguez-Ruiz, A. & Granado-Lorencio, C. 1992. Spawning period and migration of three species of cyprinids in a stream with mediterranean regimen (SW Spain). *Journal of Fish Biology*, 41: 545-556.
- Rodríguez-Ruiz, A., Encina, L. & Granado-Lorencio, C. 1998. Life strategies in fish species inhabiting fluctuating streams in south Spain: a holistic conception. *Boletín de la Sociedad Biológica de Chile*, 69: 175-189.
- Rosique, M.J. 2000. *Recopilación y Análisis de los trabajos existentes sobre el Mar Menor*. Documento Técnico. 152 pp.
- Sánchez-Isarria, M.A., Cabanas, L., Josa, A., Tutor, E. & Pellicer, S. 1989. Análisis de la composición de la dieta, en el medio natural del black-bass (*M. salmoides*, Lcp) tamaño mayor de 20 cm. *Act. 1 Col. Luso-Esp. Bacías Hidrogr. E Rec. Zool.*: 359-364.
- Sánchez-Toribio, M.I. 1992. Métodos para el estudio de la evaporación y evapotranspiración. *Cuad. Técn. S.E.G.*, 3.
- Saura, F. & Ferreras, C. 1976. *Estudio climatológico de la provincia de Murcia*. C.E.B.A.S. Murcia. 125 pp.
- Scott, W.B. & Crossman, E.J. 1973. *Freshwater fishes of Canada*. Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada 184:1-966.
- Sibbing, F.A. 1988. Specializations and limitations in the utilization of food resources by the carp, *Cyprinus carpio*: a study of oral food processing. *Environmental Biology of Fishes*, 22 (3): 161-178.
- Smith, K.G. & Darwall, W.R.T. 2005. *The status and distribution of freshwater fish endemic to the mediterranean basin*. IUCN. Freshwater Biodiversity Assessment Programme.



- Soriguer, M.C., Bravo, R., Vallespín, C., Gómez-Cama, C. & Hernando, J.A. 2000. Reproductive strategies of two species of cyprinids in a stream with mediterranean regimen (SW Spain). *Archiv fur Hydrobiologie*, 148: 119-134.
- Tesch, F.W. 1977. The eel. Biology and management of anguillid eels. Ed. Chapman & Hall, Londres. 434 pp.
- Torralva, M. 1996. Biología de *Barbus sclateri* Günther, 1868 (Pisces, Cyprinidae) en dos cursos de agua con distinto grado de regulación en la Cuenca del río Segura (SE de España). Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. 239 pp.
- Torralva, M. & Oliva, F.J. 1997. Primera cita de *Chondrostoma polylepis* Steindachner, 1865 (Ostariophysi, Cyprinidae) en la cuenca del río Segura, S.E. de España. *Limnetica*, 13 (1): 1-3.
- Torralva, M., Puig, M.A. & Fernández-Delgado, C. 1997. Effect of river regulation on the life-history patterns of *Barbus sclateri* in the Segura river basin (south-east Spain). *Journal of Fish Biology*, 51: 300-311.
- Torralva, M. & Oliva, F.J. 1999. Conservación y Recuperación del Fartet en Andalucía. *Trofeo Pesca*, Marzo-99: 98-99.
- Torralva, M. & Oliva, F.J. 2002. Problemática de los Ciprinodóntidos en el Sureste Peninsular: Criterios y Estrategia de Recuperación. En: Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Doadrio, I. (Ed.): 313-320. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.
- Torralva, M., Ubero-Pascal, N.A., Oliva, F.J. & Malo, J. 1999a. *Leuciscus pyrenaicus* Günther, 1868 (Pisces, Cyprinidae) en la cuenca del río Segura (S.E. España). *Zool. baetica*, 10: 203-205.
- Torralva, M., Oliva, F.J., Andreu, A., Ubero, N., García-Mellado, A. & Fernández-Delgado, C. 1999b. Biología, distribución y estado de conservación de las comunidades acuáticas con ciprinodontiformes en la Región de Murcia y las relaciones con sus hábitats. Documento Técnico. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. 125 pp+Anexos. (Inédito).
- Torralva, M., García-Mellado, A., Andreu, A., Miñano P.A. & Oliva, F.J. 2001a. Desarrollo de la Metodología para la restauración integral de los parajes de Lo Poyo, La Hita y Marchamalo. Restauración y Conservación del Componente Faunístico. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente-Universidad de Murcia. (INFORMES TÉCNICOS). 162 pp+ANEXOS. (Inédito).
- Torralva, M., Oliva, F.J., Miñano, P.A., Andreu, A. & García-Mellado, A. 2001b. Investigación del Hábitat y de las poblaciones de Fartet en la Región de Murcia. Documento Técnico. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Murcia. 71 pp+Anexos. (Inédito).
- Torralva, M., Oliva, F.J., Andreu, A., García, A., Miñano, P.A., Cardozo, V., García, J. & Fernández-Delgado, C. 2001c. Distribución y estado de conservación del fartet *Aphanius iberus* (Valenciennes, 1846) en la Región de Murcia (SE de la Península ibérica). Establecimiento de Grupos Poblacionales Operativos. *Anales de Biología*, 23: 63-84.
- Torralva, M., Oliva, F.J., Miñano, P.A., Andreu, A. & García-Mellado, A. 2001d. Directrices preliminares para la recuperación del fartet en la Región de Murcia. Documento Técnico. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Murcia. 49 pp. (Inédito).
- Torralva, M., Oliva, F.J., Andreu, A., Miñano, P.A. & Verdiell, D. 2002. Atlas de Distribución de los Peces Epicontinentales de la Región de Murcia. Documento Técnico (I). Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Murcia. 133 pp+Anexos. (Inédito).
- Torralva, M. & Oliva, F.J. 2003a. El recurso íctico de las aguas continentales de la Región de Murcia. En: Los recursos naturales de la Región de Murcia, un análisis interdisciplinar. M.A. Esteve, M. Llorens & C. Martínez (Eds.): 412-417. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia.
- Torralva, M. & Oliva, F.J. 2003b. *Salmo trutta* Linnaeus, 1758. En: Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia y Catálogo Regional de los Vertebrados Amenazados. F. Robledano-Aymerich, J.F. Calvo-Sendín & V. Hernández-Gil (Coords.): Anexos. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural. Región de Murcia. (Inédito).
- Torralva, M. & Oliva, F.J. 2003c. *Salapia fluviatilis* Asso, 1801. En: Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia y Catálogo Regional de los Vertebrados Amenazados. F. Robledano-Aymerich, J.F.



Calvo-Sendín & V. Hernández-Gil (Coords.): Anexos. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural. Región de Murcia. (Inédito).

Torralva, M., Oliva, F.J., Andreu, A., Miñano, P.A., Verdiell, D. & Egea, A. 2003a. Atlas de Distribución de los Peces Epicontinentales de la Región de Murcia. Documento Técnico (II). Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Murcia. 100 pp+Anexos. (Inédito).

Torralva, M., Andreu, A. & Oliva, F.J. 2003b. *Barbus sclateri* Günther, 1868. En: Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia y Catálogo Regional de los Vertebrados Amenazados. F. Robledano, J.F. Calvo-Sendín & V. Hernández-Gil (Coords.): Anexos. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural. Región de Murcia. (Inédito).

Torralva, M., Miñano, P. & Oliva, F.J. 2003c. *Squalius pyrenaicus* (Günther, 1868). En: Libro Rojo de los Vertebrados de la Región de Murcia y Catálogo Regional de los Vertebrados Amenazados. F. Robledano-Aymerich, J.F. Calvo-Sendín & V. Hernández-Gil (Coords.): Anexos. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural. Región de Murcia. (Inédito).

Ugarte, J. 1929. Peces de Agua dulce. Contribución a la formación de su catálogo. Revista de Biología Forestal y Limnología, ser. A, 1 (1): 54-70.

UICN. 2001. Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland (Suiza) y Cambridge (Reino Unido).

UICN. 2003. 2003 IUCN Red List of Threatened Species.

UICN, 2004. 2004 IUCN red list of threatened species (online).

UICN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland, Cambridge, UK.

Vargas, M.J. & Sostoa, A. 1997. Life-history pattern of the Iberian toothcarp *Aphanius iberus* (Pisces, Cyprinidae) from a mediterranean estuary, the Ebro delta (Spain). Netherlands Journal of Zoology, 47 (2): 143-160.

Vargas, M.J. & Sostoa, A. 1999. Ecología trófica del fartet, *Lebias iberica*, en el Delta del Ebro. En: Peces Ciprinodóntidos Ibéricos: Fartet y Samaruc. Monografía. M. Planelles (Ed.): 133-150. Generalitat Valenciana. Valencia.

Velasco, J.C., Peris, S.J., Pollo, C.J. & González, N. 1997. Los Peces de la Provincia de Salamanca. Atlas de Distribución. Ediciones Universidad de Salamanca.

Velasco, J. & Millán, A. 2003. Charcas, salinas y acequias: ecosistemas acuáticos en peligro de desaparición. En: Los recursos naturales de la Región de Murcia, un análisis interdisciplinar. M.Á. Esteve, M. Llorens & C. Martínez (Eds.): 121-123. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia.

Vidal-Abarca, M.R. 1985. Las aguas superficiales de la cuenca del río Segura (S. E. de España). Caracterización físico-química en relación al medio físico y humano. Tesis doctoral. Universidad de Murcia. 789 pp.

Vidal-Abarca, M.R., Montes, C., Ramírez, L. & Suárez, M.L. 1987. El clima de la Cuenca del Río Segura (S.E. de España): factores que lo controlan. Anales de Biología, 12: 11-28.

Vidal-Abarca, M.R., Esteve, M.Á. & Suárez, M.L. 2001. Los Humedales de la Región de Murcia. Fase I. Revisión y actualización del inventario Regional de Zonas Húmedas. Informe Técnico. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua-Fundación Universidad Empresa del Región de Murcia. 184 pp.

Vidal-Abarca, M.R. & Suárez, M.L. 2003. Los Paisajes del Agua. Los ríos de la cuenca del Segura: Rasgos singulares, valores naturales y caracterización ecológica. En: Los recursos naturales de la Región de Murcia, un análisis interdisciplinar. M.Á. Esteve, M. Llorens & C. Martínez (Eds.): 107-111. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia.

Wharton, J.C.F. 1979. Impact of exotic animals, especially European carp *Cyprinus carpio*, on native fauna. Fisheries and Wildlife Paper Victoria, 20: 1-13.

Wootton, R.J. 1998. Ecology of Teleost Fishes. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, The Netherlands. 386 pp.

Zardoya, R. & Doadrio, I. 1999. Molecular evidence on the Evolutionary and Biogeographical patterns of European Cyprinids. Journal of Molecular Evolution, 49: 227-237.

