

*Libro de Resúmenes.
Jornadas sobre estudio y conservación
de moluscos de ríos y zonas húmedas.*

*Abstract Book.
Symposium on Study and Conservation
of Freshwater Molluscs and Wetlands.*



Girona, 20-21/10/2017
Casa de Cultura, Plaça de l'Hospital, 6

Jornadas sobre estudio y conservación de moluscos de ríos y zonas húmedas
Jornades sobre estudi i conservació de mol·luscs de rius i zones humides

Organizadores/Organitzadors:

Colaboradores/Col·laboradors:

 LIFE Potamo Fauna   NATURA 2000  Casa de Cultura de Girona  Universitat de Girona Campus Aigua

 Consorci del TER  CONSORCI DE l'estany   AQM

<http://www.molluscat.com/JORNADASMOLUSCOSLIFE/POTAMOFAUNA.html>

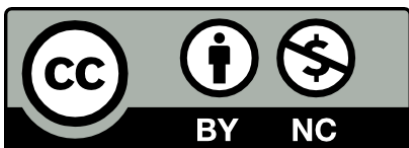


OBSERVACIONES

Licencia

Esta obra está sujeta a la licencia *Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional de Creative Commons* (CC):

- *Attribution / Atribución* (BY), requiere la referencia al autor original.
- *Non-Commercial / No Comercial* (NC), obliga a que la obra no sea utilizada con fines comerciales.



Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Citas

A efectos bibliográficos, el resumen de cada contribución, en castellano o en inglés, puede citarse como sigue:

Apellidos, N. 2017. Título. En: *Libro de Resúmenes. Jornadas sobre estudio y conservación de moluscos de ríos y zonas húmedas (20-21/10/2017)*. LIFE Potamo Fauna (LIFE 12 NAT/ES/001091), Girona, página.

Surname, N. 2017 Title. In: *Abstract Book. Symposium on Study and Conservation of Freshwater Molluscs and Wetlands (20-21/10/2017)*. LIFE Potamo Fauna (LIFE 12 NAT/ES/001091), Girona, page.

Imagen de portada

La imagen y el logo de la portada han sido realizados en acuarela por la artista Rosa Álvarez, de Enclave de Arte y Restauración <http://www.enclavedearteyrestauracion.com>, por encargo del LIFE Potamo Fauna para la difusión y la documentación de este evento científico.



ÍNDICE

Organización	04
Programa	06
Resúmenes (en castellano e inglés):	
Conferencias:	
Proyectos LIFE y conservación de moluscos acuáticos: los 2 proyectos de Banyoles como ejemplo práctico. Miquel Campos, Quim Pou y Carles Feo	08
Ecological impacts of invasive bivalves in Iberian freshwater ecosystems. Ronaldo Sousa	10
Ponencias:	
Estudio y conservación de caracoles terrestres amenazados de humedales. Benjamín Gómez	12
Estudio y conservación de bivalvos de agua dulce amenazados. Rafael Araujo	14
Estudio y conservación de gasterópodos de aguas continentales amenazados. Alberto Martínez-Ortí	16
Análisis de riesgos, distribución espacial e impactos ecológicos de moluscos exóticos invasores en los ecosistemas acuáticos. Belinda Gallardo	18
Prevención, control y erradicación de bivalvos exóticos invasores. Gloria Muñoz	20
Prevención, control y erradicación del caracol manzana en Cataluña. Miquel A. López	22
Las <i>Corbicula</i> de Cataluña: un paradigma a revisión. Joaquín López	23
Comunicaciones:	
Orales:	
Conservación de <i>Unio mancus</i> en la cuenca del Río Llobregat. O. Comas y N. Valls	25
Prospecciones de náyades previas a obras de emergencia en el cauce del río Ebro en Aragón, Navarra y La Rioja. A. Calvo, C. Rubio, I. Sanz, G. Muñoz, M. García, M. Silvestre y D. Pérez	27
Caracterización de las poblaciones de náyades en el curso medio del río Ebro. A. Calvo, C. Rubio, I. Sanz, G. Muñoz, M. García, M. Silvestre, D. Pérez y R.M. Álvarez-Halcón	29
Pósteres:	
Experiencias de control del uniónido exótico <i>Sinanodonta woodiana</i> en la llanura aluvial del Baix Ter (Catalunya). E. Cruset y Q. Pou-Rovira	31
Control y estudio de las poblaciones de caracol manzana (familia Ampullariidae) en el río Ebro en el término municipal de Tortosa (Tarragona). M. García, C. Rubio, I. Sanz y R. López	32
LIFE Potamo Fauna, un proyecto para la recuperación y la conservación de fauna fluvial amenazada en las cuencas de los ríos Ter, Fluvià i Muga (Catalunya). Q. Pou-Rovira, M. Campos, C. Feo-Quer, I. Camós, P. Feliu, T. Puigvert, J. Montserrat, E. Bassols, X. Capelleres, J. Budó, M. Macias, F. Torres y B. Gómez	35
Expansión del uniónido exótico <i>Sinanodonta woodiana</i> en la llanura aluvial del Baix Ter (Catalunya). Q. Pou-Rovira, M. Campos, C. Feo-Quer, R. Araujo, D. Boix, X. Llopart y E. Cruset	37
Preferencias de hábitat de <i>Unio mancus</i> y <i>U. ravoisieri</i> en el nordeste de Cataluña. Q. Pou-Rovira, M. Campos, C. Feo-Quer, I. Camós, J. Martí, I. Angelats, C. Cros, R. Casadevall, G. Dalmau, E. Cruset, A. Canal, M. Hernández, M. Rodríguez, T. Puigvert y E. Bassols	39
Efecto sobre las náyades de la drástica reducción del caudal en canales de irrigación tradicionales en la llanura aluvial del Baix Ter (Cataluña). Q. Pou-Rovira, X. Llopart y E. Cruset	41



ORGANIZACIÓN

Introducción

Los ecosistemas acuáticos continentales, tales como ríos y zonas húmedas, albergan una valiosa diversidad biológica. En estos ecosistemas se hallan presentes, entre otros organismos de interés científico y de valor ecológico, distintas especies de moluscos de agua dulce y salobres, así como moluscos terrestres de vida anfibia o muy vinculados a las aguas. Algunas de estas especies tienen cierto grado de amenaza, por lo que requieren de protección especial y medidas de gestión ambiental. También se encuentran algunas especies de moluscos exóticos invasores, que causan importantes daños ambientales y económicos, para las cuales es preciso llevar a cabo medidas de prevención, control y erradicación.

Para poner en común y divulgar los últimos conocimientos científicos relativos a estos invertebrados, se han organizado las "Jornadas sobre estudio y conservación de moluscos de ríos y zonas húmedas", en el marco del Proyecto LIFE "Conservación de fauna fluvial de interés europeo en la red Natura 2000 de las cuencas de los ríos Ter, Fluvià y Muga", conocido con el acrónimo [LIFE Potamo Fauna](#) (LIFE12 NAT/ES/001091).

Entidades organizadoras

Estas Jornadas están organizadas por el [LIFE Potamo Fauna - Consorci del Ter](#) y [Consorci de l'Estany](#) -, la [Sociedad Española de Malacología \(SEM\)](#) y la [Associació Catalana de Malacologia \(ACM\)](#), así como con la colaboración de la [Diputació de Girona – Casa de Cultura de Girona](#) y la [Universitat de Girona](#).

Comité de Honor

- Sr. Presidente de la Diputación de Girona, D. Pere Vila Fulcarà.
- Sr. Director General de Medi Natural del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, D. Ferran Miralles Sabadell.
- Sra. Alcaldesa de Girona, D.ª Marta Madrenas Mir.
- Sr. Presidente del Consorci del Ter, D. Joaquim Roca i Ventura.
- Sr. Presidente del Consorci de l'Estany. D. Miquel Noguera Planas.
- Sr. Vicerrector de Planificació, Innovació i Empresa de la Universitat de Girona, Dr. D. Ramon Moreno Amich.



Comité Organizador

- Sr. Gerente del Consorci del Ter, D. Ponç Feliu Latorre.
- Sr. Coordinador Financiero del Consorci de l'Estany, D. Miquel Campos Llach.
- Sr. Presidente de la Sociedad Española de Malacología, D. Jesús Souza Troncoso.
- Sr. Presidente de la Associació Catalana de Malacología, D. Joaquín López Soriano.
- Sra. Técnica de Proyectos del Consorci del Ter, D.^a Teia Puigvert i Picart,.
- Sra. Técnica de Comunicación del Consorci del Ter, D.^a Lidía Traveria i Riba.
- Sr. Tesorero de la Sociedad Española de Malacología, D. Luis Murillo Guillén.
- Sr. Secretario de la Sociedad Española de Malacología, D. Ramón Manuel Álvarez Halcón.

Comité Científico

- Dr. D. Quim Pou i Rovira, Doctor en Biología, Consorci de l'Estany de Banyoles, Coordinador técnico del proyecto LIFE Potamo Fauna.
- Dr. D. Benjamín Juan Gómez Moliner. Doctor en Biología, Catedrático de la Universidad del País Vasco, Dpto. de Zoología y Biología Celular Animal.
- Dr. D. Rafael Araujo Armero. Doctor en Biología, Conservador-Investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Dpto. de Biodiversidad y Biología Evolutiva.
- Dr. D. Alberto Martínez Ortí. Doctor en Biología, Director y Conservador-Investigador del Museu Valencià d'Història Natural / Profesor de la Universitat de València, Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica y Parasitología.

Fechas, sede y destinatarios

Las Jornadas se celebran en dos días, del viernes 20 al sábado 21 de octubre de 2017, en la Casa de Cultura de Girona, sita en la Plaça de l'Hospital nº 6. Las sesiones constan de conferencias y ponencias plenarias invitadas a cargo de destacados malacólogos, con participación en mesas redondas para el debate, así como comunicaciones orales y pósteres, previa aceptación del resumen. El sábado 21 por la tarde se realiza una visita al centro de cría de náyades del LIFE Potamo Fauna, en Banyoles (Girona).

Esta actividad científica va dirigida a profesionales y aficionados a la malacología, estudiantes universitarios, profesores y cualquier otra persona interesada en la materia. Además de la participación como asistentes, en estas Jornadas se promueve la presentación de comunicaciones orales y pósteres relativos al tema del evento.



PROGRAMA

Viernes, 20 de octubre

09.00-09.30 | Entrega de documentación y recepción de asistentes.

09.30-10.00 | Acto de inauguración.

10.00-11.00 | Conferencia. Proyectos LIFE y conservación de moluscos acuáticos: los 2 proyectos de Banyoles como ejemplo práctico. Miquel Campos Llach, Quim Pou i Rovira y Carles Feo Quer.

11.00-11.30 | Pausa-café.

11.30-12.00 | Ponencia. Estudio y conservación de caracoles terrestres amenazados de humedales. Benjamín Juan Gómez Moliner.

12.00-12.30 | Ponencia. Estudio y conservación de bivalvos de agua dulce amenazados. Rafael Araujo Armero.

12.30-13.00 | Ponencia. Estudio y conservación de gasterópodos de aguas continentales amenazados. Alberto Martínez Ortí.

13.00-14.00 | Mesa redonda. Retos de la conservación de moluscos de ríos y zonas húmedas. Intervinientes en la sesión. Modera: Joaquín López Soriano.

14.00-16.00 | Almuerzo.

16.00-16.30 | Actividad asociativa: Asamblea General Ordinaria de la Sociedad Española de Malacología.

16.30-17.30 | Comunicaciones orales. Modera: Comité Científico.

- Conservación de *Unio mancus* en la cuenca del Río Llobregat. O. Comas y N. Valls.
- Prospecciones de náyades previas a obras de emergencia en el cauce del río Ebro en Aragón, Navarra y La Rioja. A. Calvo, C. Rubio, I. Sanz, G. Muñoz, M. García, M. Silvestre y D. Pérez.
- Caracterización de las poblaciones de náyades en el curso medio del río Ebro. A. Calvo, C. Rubio, I. Sanz, G. Muñoz, M. García, M. Silvestre, D. Pérez y R.M. Álvarez-Halcón.

17.30-18.30 | Comunicaciones en formato póster. Modera: Comité Científico.

- Experiencias de control del uniónido exótico *Sinanodonta woodiana* en la llanura aluvial del Baix Ter (Catalunya). E. Cruset y Q. Pou-Rovira.
- Control y estudio de las poblaciones de caracol manzana (familia Ampullariidae) en el río Ebro en el término municipal de Tortosa (Tarragona). M. García, C. Rubio, I. Sanz y R. López.
- LIFE Potamo Fauna, un proyecto para la recuperación y la conservación de fauna fluvial amenazada en las cuencas de los ríos Ter, Fluvià i Muga (Catalunya). Q. Pou-Rovira, M. Campos, C. Feo-Quer, I. Camós, P. Feliu, T. Puigvert, J. Montserrat, E. Bassols, X. Capelleres, J. Budó, M. Macias, F. Torres y B. Gómez.
- Expansión del uniónido exótico *Sinanodonta woodiana* en la llanura aluvial del Baix Ter (Catalunya). Q. Pou-Rovira, M. Campos, C. Feo-Quer, R. Araujo, D. Boix, X. Llopart y E. Cruset.
- Preferencias de hábitat de *Unio mancus* y *U. ravoisieri* en el nordeste de Cataluña. Q. Pou-Rovira, M. Campos, C. Feo-Quer, I. Camós, J. Martí, I. Angelats, C. Cros, R. Casadevall, G. Dalmau, E. Cruset, A. Canal, M. Hernández, M. Rodríguez, T. Puigvert y E. Bassols.
- Efecto sobre las náyades de la drástica reducción del caudal en canales de irrigación tradicionales en la llanura aluvial del Baix Ter (Cataluña). Q. Pou-Rovira, X. Llopart y E. Cruset.

18.30-19.00 | Actividad asociativa: Acto de entrega de la distinción de Socio de Honor de la Sociedad Española de Malacología (SEM) al profesor Dr. D. Joandomènec Ros i Aragonès, por su prestigio científico y por haber contribuido de modo relevante a la dignificación y desarrollo de la SEM.

21.00- | Cena social (informar antes a la organización para reservar).



Sábado, 21 de octubre

- 10.00-11.00 | Conferencia. Ecological impacts of invasive bivalves in Iberian freshwater ecosystems. Ronaldo Sousa.
- 11.00-11.30 | Pausa-café.
- 11.30-12.00 | Ponencia. Análisis de riesgos, distribución espacial e impactos ecológicos de moluscos exóticos invasores en los ecosistemas acuáticos. Belinda Gallardo Armas.
- 12.00-12.30 | Ponencia. Prevención, control y erradicación de bivalvos exóticos invasores. Gloria Muñoz Camarillo.
- 12.30-13.00 | Ponencia. Prevención, control y erradicación del caracol manzana en Cataluña. Miquel Àngel López Robles.
- 13.00-13.30 | Ponencia. Las *Corbicula* de Cataluña: un paradigma a revisión. Joaquín López Soriano.
- 13.30-14.30 | Mesa redonda. Retos de la gestión de moluscos exóticos invasores de ríos y zonas húmedas. Intervinientes anteriores. Modera: Ramón Manuel Álvarez Halcón.
- 14.30-14.45 | Acto de clausura.
- 14.40-16.30 | Almuerzo.
- 16.30-19.30 | Visita al centro de cría de náyades del Proyecto LIFE Potamo Fauna en Banyoles (desplazamiento en vehículos particulares).



CONFERENCIA

Proyectos LIFE y conservación de moluscos acuáticos: los 2 proyectos de Banyoles como ejemplo práctico.

Miquel Campos Llach, Quim Pou i Rovira y Carles Feo Quer.

ConSORCI de l'Estany, Banyoles, España.

Tel.: 972576495. E-mail: consorci@consorcidelestany.org

Los proyectos LIFE son el instrumento financiero de la Unión Europea para la conservación de especies y hábitats de los espacios naturales la red Natura 2000. Se presenta una recopilación de las especies de moluscos protegidos en directivas europeas y algunos proyectos LIFE que han incorporado actuaciones relacionadas con estas especies o sus hábitats.

El lago Banyoles es el segundo lago natural más grande de la Península Ibérica y es uno de los primeros lugares en la Península donde se han llevado a cabo masivas introducciones de peces. La proliferación de especies de peces invasores explica la escasez actual de las especies nativas que son los huéspedes naturales de las larvas parásitas de los Unionidos. Esta situación ha llevado a una dramática regresión en las cuatro especies nativas de náyades que se encuentran en este lago (*Unio mancus*, *U. ravoisieri*, *Potomida littoralis* y *Anodonta anatina*), al igual que se produce en todas las cuencas fluviales de Girona.

El Laboratorio de cría de náyades del Consorci de l'Estany fue creado en 2010 para repoblar las poblaciones de *Unio mancus* y *U. ravoisieri* en el lago de Banyoles. El laboratorio ha sido financiado por dos proyectos LIFE (LIFE08 NAT / ES / 000078 y LIFE12 NAT / ES / 001091) que ayudaron a desarrollar las instalaciones para la cría en semicautividad de las náyades. Durante los primeros años del proyecto se probaron varias metodologías para obtener gloquidios de mejillón (larvas), optimizar la infección de los peces y diseñar una metodología para el engorde de juveniles. Se probaron hasta tres especies diferentes de peces nativos como huéspedes de las larvas de *Unio*: *Barbus meridionalis*, *Squalius laietanus* y *Salaria fluviatilis*. La infección de los peces huéspedes con gloquidios ha sido un éxito y hasta 1.000.000 se han metamorfoseado en juveniles entre 2011 y 2017. En la actualidad, el principal desafío del laboratorio es mejorar la supervivencia de las náyades durante el primer año. Se han desarrollado experimentos para mejorar la supervivencia de los juveniles mediante el aporte de una fuente de alimento externa. También hemos ensayado un sistema de cría in vitro. En esta presentación oral se muestran los protocolos implementados, las instalaciones actuales, los resultados de la cría en cautividad y las acciones de repoblación de especies de *Unio* en los últimos ocho años.



LIFE projects and conservation of aquatic molluscs: Banyoles practical case

Miquel Campos Llach, Quim Pou i Rovira y Carles Feo Quer.

ConSORCI de l'Estany, Banyoles, España.

Tel.: 972576495. E-mail: consorci@consorcidel'estany.org

LIFE projects are the financial instrument of the European Union for the conservation of species and habitats of Natura 2000 network natural sites. We present a compilation of mollusc species protected in European directives and some LIFE projects which have incorporated actions related to these species or their habitats.

Lake Banyoles is the second largest natural lake in the Iberian Peninsula and is one of the first places in the Iberian Peninsula where massive planned fish introductions have taken place. The proliferation of alien fish species explains the current scarcity of the native species that are the natural hosts of the parasitic larvae of unionids. This situation has led to a dramatic regression in the four native unionid species found in this lake (*Unio mancus*, *U. ravoisieri*, *Potomida littoralis* and *Anodonta anatina*). The conservation problems of the freshwater mussel populations have led them to a critical state of conservation in all Girona river basins.

The Naiad Breeding Laboratory of the *ConSORCI de l'Estany* was created in 2010 to restock *Unio mancus* and *U. ravoisieri* populations in Lake Banyoles. The laboratory has been funded by two LIFE projects (LIFE08 NAT/ES/000078 and LIFE12 NAT/ES/001091) that helped develop facilities for the semi-captive rearing of naiads. During the first years of the project, several methodologies were tested to obtain mussel glochidia (larvae), optimize fish infection and design a methodology for fattening juveniles. Up to three different native fish species were tested as hosts for local *Unio* larvae: *Barbus meridionalis*, *Squalius laietanus* and *Salaria fluviatilis*. The infection of host fish with glochidia was a success and up to 1,000,000 metamorphosed into juveniles between 2011-2017. At present, the main laboratory challenge is to improve first-year naiad survival since we found that mortality after the first year drops significantly. Although the initial aim of the laboratory was to use a natural diet (food from water and sediment) when raising the mussels, experiments involving an external food source were also conducted. Experiments were performed to improve juvenile naiad survival. Also, we have implemented an in-vitro breeding system. The protocols implemented, the current installations, the results of the captive breeding and the repopulation actions of *Unio* species over the past eight years are shown in this oral presentation.



CONFERENCIA

Impactos ecológicos de los bivalvos invasores en los ecosistemas de agua dulce ibéricos

Ronaldo Sousa

CBMA – Centre of Molecular and Environmental Biology, Department of Biology, University of Minho, Campus de
Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal. E-mail: rg.eco.sousa@gmail.com

Los bivalvos invasores pueden causar importantes impactos ecológicos, evolucionarios y económicos en los ecosistemas de agua dulce, y la península Ibérica no es una excepción. La almeja asiática *Corbicula fluminea*, el mejillón cebra *Dreissena polymorpha*, y la almeja china del cieno *Sinanodonta woodiana* son invasores super-exitosos ampliamente distribuidos por la península (y otros territorios), que pueden afectar la hidrología, los ciclos biogeoquímicos y las interacciones bióticas a través de numerosos mecanismos (p.ej., actividades de ingeniería ecosistémica, o afectando desequilibrios o relaciones tróficas), con impactos que van desde el individuo hasta el ecosistema. En esta comunicación, y a través de la presentación y discusión de diversos casos específicos, se mostrará cómo los bivalvos invasores de la península Ibérica pueden crear ecosistemas no análogos, afectando a diversos grupos de organismos incluyendo bacterias, hongos, invertebrados o vertebrados. Estos impactos ecológicos y económicos son difíciles de gestionar, y existen pocos ejemplos en la península Ibérica orientados a la mitigación tentativa de dichos efectos. Aunque el conocimiento actual de la ecología de estos bivalvos se ha incrementado notablemente durante las dos últimas décadas en la península, permanecen todavía lagunas importantes, debido principalmente a la escasez de estudios a largo plazo. La presentación se completará con sugerencias para nuevas directrices de investigación que valdría la pena abordar a corto plazo.



Ecological impacts of invasive bivalves in Iberian freshwater ecosystems

Ronaldo Sousa

CBMA – Centre of Molecular and Environmental Biology, Department of Biology, University of Minho, Campus de
Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal. E-mail: rg.eco.sousa@gmail.com

Invasive bivalves may cause serious ecological, evolutionary and economic impacts in freshwater ecosystems and Iberia is not an exception. The Asian clam *Corbicula fluminea*, the zebra mussel *Dreissena polymorpha* and the Chinese pond mussel *Sinanodonta woodiana* are widely distributed hyper-successful invaders in Iberia (and elsewhere) and these species can affect hydrology, biogeochemical cycling and biotic interactions through several mechanisms (i.e. ecosystem engineering activities, affecting disturbance and changing trophic relationships), with impacts ranging from individuals to ecosystems. In this communication, and through the presentation and discussion of several case studies, we will show that freshwater invasive bivalves in Iberia can create no-analogue ecosystems, affecting several groups of organisms including bacteria, fungi, invertebrates and vertebrates. These ecological and economic impacts are difficult to manage and very few examples in Iberia exist concerning the tentative mitigation of these effects. Although knowledge about the ecology of these bivalves has increased considerably in the last two decades in Iberia, several fundamental gaps still persist mainly given the paucity of long-term studies. We will end this presentation suggesting new research directions that are worth exploring in the near future.



PONENCIA

Estudio y conservación de caracoles terrestres amenazados de humedales

Benjamín J. Gómez-Moliner y María J. Madeira

Departamento de Zoología y B.C.A; Facultad de Farmacia; Universidad del País Vasco (UPV/EHU); Paseo de la
Universidad nº 7; 01006- Vitoria-Gasteiz. E-mail: benjamin.gomez@ehu.eus

Vertigo angustior y *V. moulinsiana* son dos de las cuatro especies pertenecientes al género *Vertigo* (Gastropoda: Vertiginidae) incluidas en la Directiva Europea 92/43/EEC relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, conocida popularmente como “Directiva Habitats”. Desde 2014 se vienen desarrollando estudios de ambas especies, estrechamente ligadas a humedales, dentro del sistema lacustre del Estany de Banyoles y encaminados al conocimiento de las poblaciones de ambas especies. Estos estudios están enmarcados dentro del proyecto “LIFE Potamo Fauna (LIFE12 NAT/ES/001091)” y contienen diferentes planes de acción cuya finalidad es la recuperación y la conservación de ambas especies en su hábitat. El principal objetivo definido dentro de este proyecto para estas especies es la “Expansión y consolidación de las poblaciones de *Vertigo angustior* y *V. moulinsiana* en el espacio Red Natura 2000 Estany de Banyoles (ES5120008), mediante traslocaciones dentro del sitio. Para conseguirlo, son varios los objetivos específicos que venimos desarrollando: 1. Delimitar el área de ocupación de ambas especies en el lago principal y lagunas aledañas; 2. Determinar su abundancia en las diferentes estaciones del año, su estructura poblacional y requerimientos de hábitat; 3. Evaluar métodos de muestreo para cada especie; 4. Establecer medidas que aseguren su conservación; 5. Desarrollar un protocolo para llevar a cabo el seguimiento de cada especie durante el periodo 2014-2017 y que pueda ser implementado en años sucesivos. En esta comunicación presentamos los resultados que hemos ido obteniendo a lo largo de estos cuatro años de estudio para cada uno de estos cinco objetivos.



Study and conservation of wetland endangered land snails

Benjamín J. Gómez-Moliner, María J. Madeira

Departamento de Zoología y B.C.A; Facultad de Farmacia; Universidad del País Vasco (UPV/EHU); Paseo de la
Universidad nº 7; 01006- Vitoria-Gasteiz. E-mail: benjamin.gomez@ehu.eus

Vertigo moulinsiana and *V. angustior* are two of the four species belonging to the genus *Vertigo* (Gastropoda: Vertiginidae) included in the Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, otherwise known as the “Habitats Directive”. Since 2014 a LIFE Nature project “LIFE Potamo Fauna (LIFE12 NAT/ES/001091) is being carried out at the Banyoles lake system which includes some plan actions with the aim of the recovery and long-term conservation of these two *Vertigo* species in their habitat. The main objective defined within this project for these species is the “Expansion and consolidation of the populations of *Vertigo moulinsiana* and *V. angustior* in the Natura 2000 site Estany de Banyoles (ES5120008) via translocations from within the site”. For that, the following specific objectives are being developed: 1. To delimitate the area of occupancy of both species across the lake and ponds; 2. To determine the species abundance, population structure and habitat requirements; 3. To assess sampling methods for each species; 4. To establish measures to ensure the conservation and management of both species; 5. To devise a protocol for monitoring each species that is being used during the period 2014-2017 and in the future. In this lecture we present the results we have been getting during all these four years for each of these objectives.



PONENCIA

Estudio y conservación de bivalvos de agua dulce amenazados

Rafael Araujo

Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC

José Gutiérrez Abascal 2. 2800 6 Madrid

Tfno: 914111328 ext. 981123. E-mail: rafael@mncn.csic.es

Las náyades o grandes bivalvos de agua dulce (Mollusca, Bivalvia, Unionoidea) pueden encontrarse en todo el mundo a excepción del continente antártico. Actualmente hay reconocidas unas 840 especies, con una gran diversidad en la región del Neártico. Se trata de uno de los grupos animales más amenazado a nivel mundial, debido entre otras razones a la singularidad de su ciclo vital.

En la Península Ibérica se ha identificado la presencia de dos familias de náyades: Margaritiferidae, con el género *Margaritifera* y las especies *Margaritifera margaritifera* y *M. auricularia*, y Unionidae, con los géneros *Unio*, *Potomida* y *Anodonta*. Al igual que en el resto del mundo, en España la mayoría de estos bivalvos se encuentra en grave peligro de extinción, con una importante disminución de sus poblaciones.

En el Catálogo Español de Especies Amenazadas las siguientes especies están En peligro de extinción: *M. auricularia*, *M. margaritifera* y *U. ravoisieri*; probablemente en breve se catalogue también *U. gibbus*. Las siguientes especies están catalogadas como vulnerables: *U. tumidiformis* y *U. mancus*. De esta forma, solo quedarían por incluir *U. delphinus*, *Potomida littoralis*, *Anodonta anatina* y *A. cygnea* que al menos deberían entrar en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

En esta presentación mostraremos como diferenciar estas 10 especies y conoceremos su distribución. A continuación, se resumirán los esfuerzos que se están haciendo para conservar sus poblaciones, tanto con actuaciones sobre el hábitat, como se está haciendo en algunas Comunidades Autónomas, como a través de cría *ex situ* gracias a diferentes Proyectos LIFE financiados por la Comisión Europea. También se aportará información sobre proyectos de conservación en Europa y Norte América.



Study and conservation of endangered freshwater bivalves

Rafael Araujo

Museo Nacional de Ciencias Naturales -CSIC

José Gutiérrez Abascal 2. 2800 6 Madrid

Tel: 914111328 ext. 981123. E-mail: rafael@mncn.csic.es

Naiads or large freshwater bivalves (Mollusca, Bivalvia, Unionoidea) can be found all over the world except for the Antarctic continent. At the moment there are recognized 840 species, with a great diversity in the region of the Neártico. It is one of the most threatened animal groups worldwide, due, inter other things, to the uniqueness of its life cycle. In the Iberian Peninsula the presence of two families of náyades has been identified: Margaritiferidae, with the genus *Margaritifera* and the species *Margaritifera margaritifera* and *M. auricularia*, and Unionidae, with the genera *Unio*, *Potomida* and *Anodonta*. As in the rest of the world, in Spain most of these bivalves are in serious danger of extinction, with a significant decrease of their populations.

In the Spanish Catalog of Threatened Species the following species are in danger of extinction: *M. auricularia*, *M. margaritifera* and *U. ravoisieri*; *U. gibbus* is probably soon to be cataloged as well. The following species are listed as vulnerable: *U. tumidiformis* and *U. mancus*. In this way, only *U. delphinus*, *Potomida littoralis*, *Anodonta anatina* and *A. cygnea* should at least be included in the Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. In this presentation we will show how to differentiate these 10 species and know their distribution. Then we will summarize the efforts being made to conserve their populations, both with actions on the habitat, as is done in some Comunidades Autónomas, and through ex situ breeding thanks to different LIFE Projects financed by the European Commission. Information will also be provided on European and North American conservation projects.



PONENCIA

Estudio y conservación de gasterópodos de aguas continentales amenazados

Alberto Martínez–Ortí

Museu Valencià d'Història Natural–i Biotaxa y Dpto. de FiTF y Parasitologia. Fac. de Farmacia. Univ. de Valencia.

Tf: 670342546. Email: amorti@uv.es

El estatus de conservación de la fauna es el más utilizado como indicador de la calidad del estado de los ecosistemas y su diversidad. La malacofauna de agua dulce juega un papel muy importante en este proceso de evaluación medioambiental, de la que algunos de los gasterópodos indican buena calidad del agua por ser sensibles a cualquier alteración de su hábitat. En las aguas dulces europeas los gasterópodos representan aproximadamente el 94% del total de la malacofauna, siendo la cuenca mediterránea el área geográfica con mayor diversidad de especies. Concretamente la Península Ibérica constituye uno de los principales focos europeos, principalmente restringida a fuentes o acuíferos asociados a sistemas kársticos. Las administraciones internacionales, nacionales y/o autonómicas tienen en cuenta unos criterios para la valoración del grado de amenaza que presentan y se les asignan una categoría de amenaza. En España la mayoría de estas acciones han sido promovidas por la SEM o por algunos de sus socios. Para España la UICN (2011) señala 33 especies amenazadas con las categorías: 1 especie Extinta (*I. ateni*); 8 en Peligro Crítico, 8 En Peligro y 16 Vulnerables, perteneciendo a las familias Hydrobiidae (23), Moitesseriidae (6), Neritidae (2), Melanopsidae (1) y Bithynidae (1). Se han producido recientemente algunos cambios de categoría como *T. valentinus* a Extinta o *T. baeticus* como sinónimo de *T. fluviatilis*, mientras que otras, como *T. velascoi*, han sido eliminadas de diversos catálogos. Para la evaluación es de gran importancia la correcta identificación taxonómica y distribución geográfica, debiéndose conocer además con la mayor precisión el tamaño de la población, tendencia poblacional, número de subpoblaciones, área de ocupación, fragmentación poblacional, pérdida de hábitat, etc. Las amenazas que provoca la disminución poblacional se deben al descenso de la calidad del agua, siendo la actividad humana la principal causa (construcción de presas, alteración de fuentes, sobreexplotación de acuíferos, etc.). Otras causas son las sequías, aumentos extremos de temperatura, eutrofización y desertificación provocados por el cambio climático. Para evitar o revertir la precaria situación que sufren estas especies son necesarias actuaciones como la protección de las cabeceras de los ríos, fuentes, humedales costeros, etc., y controlar la restauración y la limpieza de las fuentes y cursos fluviales, asegurando sus caudales y calidad, entre otras.



Study and conservation of endangered continental gastropods

Alberto Martínez-Ortí

Museu Valencià d'Història Natural–iBiotaxa y Dpto. de FiTF y Parasitologia. Fac. de Farmacia. Univ. de Valencia.

Tf: 670342546. Email: amorti@uv.es

The conservation status of the fauna is the most used as an indicator of the quality of the ecosystems' state and their diversity. Freshwater malacofauna plays a very important role in this process of environmental assessment, from which some of the gastropods indicate good water quality due to they are sensitive to habitat alterations. In European freshwater, the gastropods account for approximately 94% of the total malacofauna, being the Mediterranean Basin the geographical area with greater biodiversity. Specifically, the Iberian Peninsula constitutes one of the richer European foci, mainly restricted to springs or aquifers associated with karstic systems.

The international, national and / or regional administrations take into account criteria for assessing the degree of threat for these species and assign them a threat category. In Spain most of these actions have been promoted by the SEM or by some of its partners. For Spain, the IUCN (2011) indicated 33 threatened species with the categories: 1 Extinct (*Islamia ateni*); 8 Critical Endangered, 8 Endangered and 16 Vulnerable, belonging to the families Hydrobiidae (23), Moitiesseriidae (6), Neritidae (2), Melanopsidae (1) and Bithynidae (1). Recently, there have been some category changes such as *T. valentinus* to Extinct or *T. baeticus* as synonymy of *T. fluviatilis*, while other species, such as *T. velascoi*, have been removed from several lists.

For the assessment it is of great importance the correct taxonomic identification and geographical distribution, and it is also important to know with the greatest precision the population size, population trends, number of subpopulations, area of occupation, population fragmentation, loss of habitat, etc. The threats that cause population decline are due to water quality decrease, being the human activity the main cause (dam construction, alteration of springs, overexploitation of aquifers, etc.). Other causes are seasonal droughts, extreme temperature increases, eutrophication and desertification due to the climate change. To avoid or reverse the precarious situation of threatened species, actions such as the protection of the river headwaters, springs, aquifers, coastal wetlands, etc., are necessary, as well as to control the restoration and cleaning of springs and river courses, to ensure their flows and quality, among others.



PONENCIA

Análisis de riesgos, distribución espacial e impactos ecológicos de los moluscos exóticos invasores en los ecosistemas acuáticos

Belinda Gallardo

Grupo de Restauración y Ecología Aplicada. Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC). Avda. Montañana 1005. 50059 Zaragoza.

Teléfono: 976369393 (ext 880035). Email: Belinda@ipe.csic.es

Los ecosistemas acuáticos son especialmente vulnerables a las especies exóticas invasoras (EEI) debido a su elevada conectividad, grado de influencia humana, así como a la dificultad de detectar y erradicar especies invasoras ya establecidas. En esta charla vamos a abordar dos preguntas fundamentales: 1- qué EEI pueden suponer un riesgo en el futuro, y 2- bajo qué circunstancias, es decir, dónde y cuándo se va a producir ese riesgo de invasión.

En primer lugar, dado el elevado número de especies potencialmente invasoras en un mundo cada vez más interconectado, necesitamos metodologías estándares, sistemáticas y transparentes que nos permitan maximizar el uso de la (limitada) información disponible para priorizar recursos para la gestión de EEI. Repasaremos las metodologías que han adoptado la Unión Europea y España, respectivamente, para la prospección de EEI preocupantes en el futuro. El resultado son sendos listados de EEI “emergentes” y “establecidas”. Las primeras todavía no están presentes o tienen poblaciones aisladas, lo que nos permite diseñar estrategias de prevención y respuesta inmediata, mientras que las segundas serían prioritarias para la gestión y erradicación.

En segundo lugar, exploraremos el uso de técnicas de modelización espacial para la evaluación del riesgo de expansión de EEI. A través de una serie de ejemplos de moluscos acuáticos veremos como estas técnicas nos permiten determinar la probabilidad de introducción, establecimiento, dispersión e incluso impacto de las EEI. En concreto, hablaremos de la expansión del mejillón cebra y el mejillón quagga (*Dreissena polymorpha* y *D. r. bugensis*, procedentes de la región del Ponto Caspio), el caracol manzana (*Pomacea* spp, de Suramérica), el caracol Neozelandés del cieno (*Potamopyrgus antipodarum*, Nueva Zelanda), o la almeja china del cieno (*Sinanodonta woodiana*, China). Todas estas EEI acuáticas se encuentran ya presentes en territorio Europeo, en distintas fases de expansión, y nos permitirán ilustrar cómo utilizar técnicas de modelización ecológica para priorizar recursos y tomar decisiones basadas en la mejor información biológica, climática y antrópica disponible.

Una vez introducidas, las EEI son difíciles, sino imposibles de eliminar, por lo que realizar análisis de riesgos como los que presentaremos aquí, no solo es fundamental para evitar el grave impacto ecológico que las EEI suelen conllevar, sino que también puede ahorrar considerablemente los costes que acarrear.



Analysis of risks, spatial distribution and ecological impacts of invasive alien molluscs in aquatic ecosystems

Belinda Gallardo

Applied Ecology and Restoration Group. Pyrenean Institute of Ecology (IPE-CSIC). Avda. Montañana 1005. 50059
Zaragoza (Spain).

Phone: 976369393.. Email: Belinda@ipe.csic.es

Aquatic ecosystems are particularly vulnerable to Invasive Alien Species (IAS) because of their high connectivity, high degree of human influence, and difficult detection and eradication of established IAS. In this talk, we are going to approach two fundamental questions: 1- which IAS may pose the highest risk of invasion in the future, and 2- under which circumstances, that is, where and when is that risk of invasion going to be a problem.

First, given the high number of potentially invasive species in an interconnected world, we need standard horizon scanning methodologies that are systematic, transparent and allow us to make the best use of the (limited) available knowledge to prioritize resources for IAS management. We will find out more about the methodology for horizon scanning of future IAS adopted by the European Union and Spain, respectively. The results are two list of “emergent” and “established” IAS. The former are not yet present or have small isolated populations, so that we can focus on prevention and rapid response strategies, whereas the latter constitute a priority for management and eradication.

We will also explore the use of advanced spatial modelling techniques to evaluate the risk of expansion of IAS. Through a series of practical examples focused on aquatic molluscs, we'll evaluate the capacity, and limitations, of these techniques to determine the probability of introduction, establishment, dispersal and even impact of EEI. In particular, we'll find out more about species like the zebra and quagga mussels (*Dreissena polymorpha* and *D. r. bugensis*, native from the Ponto Caspian region), the apple snail (*Pomacea* spp., from South America), the New Zealand Mud Snail (*Potamopyrgus antipodarum*, New Zealand) and the Chinese pond mussel (*Sinanodonta woodiana*). All of these species are already present in Europe at different stages of expansion, and will illustrate how to use ecological modelling techniques to prioritize resources and make decisions based on the best biological, environmental and anthropic information available.

Once introduced, IAS are difficult if not impossible to eradicate, so it is fundamental to conduct systematic risk analyses not only to avoid the important ecological impact that IAS often generate, but also to considerably reduce the cost of IAS management.



PONENCIA

Prevención, control y erradicación de bivalvos exóticos invasores

Gloria Muñoz Camarillo

Colaboradora de Paleoymás. Colegio San Vicente de Paúl de Zaragoza

Contacto: +34 660 661 764. E-mail: gloriamcamarillo@gmail.com

La gran complejidad en la gestión de las diferentes especies de bivalvos invasores radica en aspectos como: las dificultades inherentes al trabajo en medios acuáticos, la propia biología de las especies, los aspectos legales a tener en cuenta y al conjunto de colectivos implicados. El proceso de gestión incluye diferentes etapas a implementar según sea la situación de la masa de agua afectada, y siempre en relación a cada una de las especies invasoras; así como los usos de dicha masa de agua.

Actualmente, en el Catálogo de Especies Invasoras se incluyen cinco especies de moluscos bivalvos dulceacuícolas: *Dreissena polymorpha*, *Dreissena bugensis*, *Corbicula fluminea* y *Sinanodonta woodiana*. Por otro lado, este mismo catálogo incluye dos especies de agua salobre o euryhalinas: *Mytilopsis leucophaeta* y *Xenostrobus securis*.

En general, la gestión de estas especies se ha centrado en la implementación de medidas de prevención de la entrada, y una vez esta se ha producido en la puesta en marcha de campañas de control de las poblaciones mediante la eliminación parcial o total (erradicación) así como en la búsqueda de los métodos más adecuados, tanto ecológica como económicamente, para el control de dichas poblaciones.

Todas estas especies citadas producen impactos directos e indirectos sobre los ecosistemas o bien sobre otros aspectos relevantes como: la economía o incluso la salud humana o animal; aunque no todas afectan de igual forma ni en el mismo grado. Una de las especies que mayores impactos produce es el mejillón cebra, por ello es también desde hace décadas una de las más estudiadas y sobre la que más se ha trabajado en todos los ámbitos. La gestión de dicha especie en la Península Ibérica da comienzo con su localización en el embalse de Ribarroja, situado en el bajo Ebro, en el año 2001. Desde entonces la Confederación Hidrográfica del Ebro, con la colaboración de otros organismos e instituciones comienza a desarrollar diversos trabajos enfocados a detectar y estudiar la especie que van ampliándose a otras masas de agua susceptibles de ser colonizadas. A su vez se ponen en marcha acciones enfocadas a la prevención mediante campañas de concienciación de los colectivos implicados con el fin de evitar la dispersión de la especie. A pesar de todos los esfuerzos llevados a cabo, el mejillón cebra ha ido colonizando no solo otras masas de agua dentro de la cuenca hidrográfica del Ebro, si no que se ha ampliado su rango de distribución colonizando las cuencas del Júcar, Segura, Llobregat, Guadalquivir e Ibaizabal. Este ejemplo pone de manifiesto la complejidad de los trabajos de gestión a realizar y el reto que suponen la prevención, el control y erradicación de bivalvos exóticos invasores.



Prevention, control and eradication of invasive alien bivalves

Gloria Muñoz Camarillo

Colaboradora de Paleoymás. Colegio San Vicente de Paúl de Zaragoza

Contacto: +34 660 661 764. E-mail: gloriamcamarillo@gmail.com

The difficulties in the management of invasive bivalves lie on different aspects mainly related to the complexity associated to the work on aquatic ecosystems, the particular biology of each species, the legal aspects and the great amount of collectives involved in it. This management process includes several stages to be implemented according to the specific situation of each water mass in relation to each invasive species, as well as with the uses of the water body.

Nowadays, the Spanish Catalogue of Exotic Invasive Species includes five species of freshwater bivalves: *Dreissena polymorpha*, *Dreissena bugensis*, *Corbicula fluminea* and *Sinanodonta woodiana*. Additionally, it includes two eurihaline species: *Mytilopsis leucophaeta* and *Xenostrobus securis*.

In general, the management of these species is focused in the implementation of measures to prevent the initial colonization, and once the presence of a species is confirmed, measures to control populations by removing partial or totally (eradication) as well as the search for the most suitable methods, both ecologically and economically, to control those populations.

All cited species may produce direct and indirect impacts either over ecosystems or other aspects like economy or even human or animal health; however, not all of them affect in the same way or degree. One of the worst species in regard to the impacts produced is the zebra mussel; for that reason, it has been the most studied invasive species for decades. The management of the zebra mussel in the Iberian Peninsula started with the discover of the species in Ribarroja reservoir, located in the lower Ebro River, in 2001. From then on the Ebro Hydrographic Confederation, in collaboration with other organisms and institutions, developed different projects focused on the early detection and the study of the specie that has been expanded to other water bodies at high risk of invasion. At the same time, actions focused on prevention by campaigns of public awareness destined to the collectives involved with the aim of prevent the spread of the species. Even though the great effort that had been made, the zebra mussel has colonized not only other water bodies within the Ebro River basin but it has spread its range to other river basins like Júcar, Segura, Llobregat, Guadalquivir and Ibaizabal. The previous example brings to light the complexity of the management works needed and the challenge that suppose the prevention, control and eradication of invasive alien bivalves.



PONENCIA

Prevención, control y erradicación del caracol manzana en Cataluña

Miquel Àngel López Robles

Forestal Catalana (Àrea de Biodiversitat). Generalitat de Catalunya

Telèfon: 695 56 02 82. E-mail: mangel.lopez@gencat.cat

Desde la primera invasión en 2009, el delta del Ebro sigue siendo el único lugar de Europa continental invadido por la plaga. Los programas de control de la plaga implementados, se basan en medidas de contención combinadas con medidas de erradicación. Estos trabajos, han conseguido controlar y minimizar los daños en el cultivo del arroz, pero no detener el proceso de expansión. La conjunción de factores naturales de diseminación, junto con la expansión de la plaga a través de actividades antrópicas, hacen temer que se trata ya de un proceso de expansión irreversible. Ante esta situación, será necesario adaptar los métodos de control y estudio de la dinámica de la plaga, a la búsqueda de medidas capaces de minimizar sus efectos con el mínimo impacto ambiental en aquellos casos en que la erradicación local no sea posible. En la comunicación se ofrecerá información sobre la situación de la plaga en el delta del Ebro, y un resumen de las medidas de control empleadas hasta el momento.

Prevention, control and eradication of apple snail in Catalonia

Miquel Àngel López Robles

Forestal Catalana (Àrea de Biodiversitat). Generalitat de Catalunya

Telèfon: 695 56 02 82. E-mail: mangel.lopez@gencat.cat

Since the original invasion in 2009, the Ebro Delta remains the only place in continental Europe invaded by the Apple Snail. The pest control programs implemented are intended to join containment measures and eradication measures, and these works have succeeded regarding the control of damage to cultures of rice, but were not enough to stop the expansion of the Apple Snail. The combined drivers of natural mechanisms of dissemination, together with the expansion of the pest through anthropogenic activities makes the continued presence of the pest irreversible. Given this situation, it will be necessary to adapt the methods of control and study of the dynamics of the pest, in search of measures capable of minimizing their effects with the minimum environmental impact in those cases where local eradication is not possible. The present communication hopes to provide information on the plague situation in the Ebro delta, with some prominent aspects of its biological traits, and a summary of the control measures currently used.



PONENCIA

Las *Corbicula* de Cataluña: un paradigma a revisión

Joaquín López Soriano

Associació Catalana de Malacologia, Museu Blau, Plaça Leonardo da Vinci 4-5, 08019 Barcelona, Spain.

E-mail: glopezs@yahoo.com

La almeja asiática, *Corbicula fluminea*, es una de las especies invasoras más extendidas por los ambientes acuáticos de agua dulce de Europa y América. Desde hace más de 30 años se conoce su presencia en la península Ibérica, donde ahora está asentada y en continua expansión en todas las grandes cuencas fluviales. Sin embargo, el género *Corbicula* presenta diversos taxones invasores, aunque tradicionalmente han existido numerosas dudas sobre la identidad de estos. Desde hace algunos años se conoce la presencia de *Corbicula fluminalis* en numerosas cuencas fluviales europeas, sintópicamente con *C. fluminea*. En 2014 identificamos por primera vez la presencia de esta especie en el bajo Ebro, lo que nos llevó a estudiar su posible extensión y la caracterizar este nuevo episodio de invasión, claramente independiente del de *C. fluminea*. Sorprendentemente, se localizaron diversos taxones que no pueden ser atribuidos a morfotipos de *fluminea*, dada la presencia de poblaciones estables, con caracteres morfológicos muy precisos, ausencia de híbridos o formas intermedias, y la presencia de ejemplares juveniles característicos de cada taxón. Adicionalmente, en algunos casos se podía datar con cierta precisión la llegada y expansión de estos taxones, que se habría producido en el mismo punto inicial y con similar temporalidad que las del caracol manzana, *Pomacea sp.*, y posiblemente de otras especies de moluscos alóctonos hallados en el bajo Ebro. Similar fue el hallazgo de una segunda especie en el río Ter, distintiva además de las halladas en el Ebro, y que llevaba hallándose en Francia desde hacía muchos años, con caracteres morfológicos y moleculares distintivos.

En la presente charla se expondrán los diferentes taxones de *Corbicula* hallados en Cataluña, así como los motivos por los que se podría haber errado en trabajos previos en la identificación y caracterización de los taxones invasores del género *Corbicula*. El hallazgo de varias especies invasoras sintópicas de *Corbicula* no sería sin embargo una excepcionalidad de los ríos de Cataluña, sino que por el contrario parece un fenómeno relativamente común en diversas localidades y cuencas fluviales de Europa y América. Con todo, *C. fluminea* sigue siendo la especie dominante (y la única del género) en la mayoría de cuencas peninsulares.



***Corbicula* in Catalonia: a paradigm to review**

Joaquín López Soriano

Associació Catalana de Malacologia, Museu Blau, Plaça Leonardo da Vinci 4-5, 08019 Barcelona, Spain.

E-mail: glopezs@yahoo.com

The Asian clam, *Corbicula fluminea*, is among the most extended alien species all over Europe and Americas in freshwater ecosystems. Its presence is known since more than 30 years ago in the Iberian Peninsula, where it is now established and in permanent expansion in all the main river basins. However, the genus *Corbicula* includes different invasive taxa, although traditionally there have been important doubts on their identity. Since some years ago, it is reported the syntopic presence of *Corbicula fluminalis* along with *C. fluminea* in different European river basins. In 2014, we identified for the first time the presence of *C. fluminalis* in the lower Ebro river, and this pointed us to study its likely expansion, and to further characterize this invasion episode, clearly independent from that of *C. fluminea*. Surprisingly, different taxa were also found, which could not be attributed to morphotypes of *C. fluminea*, given the presence of stable populations, all of them presenting very characteristic morphological traits, in absence of hybrids or intermediate forms, and presenting juveniles very characteristic of each taxon. Additionally, in some cases it was even possible to trace back the arrival and expansion of those taxa, which may have occurred with the same temporal and spatial frame as the invasion of the apple snail, *Pomacea sp.*, and likely similar to other allochthonous molluscs found in the lower Ebro. Similar was the case of the finding of a second species in the Ter river, distinctive from those in the Ebro river, which was also reported in France since many years ago, and having distinctive morphological and molecular characters.

In the present talk, the different taxa of the genus *Corbicula* found in Catalonia will be presented, as well as the causes of a likely failure in the previous identification and characterization of invasive taxa in the genus *Corbicula*. The finding of different syntopic alien species of the genus *Corbicula* in Catalonia seems however not an exception, but rather a relative common fact in different localities and river basins in Europe and Americas. However, *C. fluminea* is by far the dominant species (or the only one present) in most of the rivers in the Iberian Peninsula.



COMUNICACIÓN ORAL

Conservación de *Unio mancus* en la cuenca del Río Llobregat

Autores: Oriol Comas Angelet y Núria Valls Granero

Associació de Defensa i Estudi de la Fauna i Flora Autòctona (ADEFFA)

Contacto: Núria Valls. Teléfono 616363261. E-mail: a.adeffa@gmail.com

La Associació de Defensa i Estudi de la Fauna i Flora Autòctona (ADEFFA) lleva a cabo un programa de conservación de la náyade *Unio mancus* en la cuenca del Río Llobregat desde el año 2003. El programa incluye el estudio de poblaciones y censos anuales, la restauración de hábitats, la cría en cautividad y repoblaciones con peces parasitados e individuos reproductores nacidos en cautividad, el rescate de individuos en situaciones de sequía extrema u otras circunstancias que lo requieran, la custodia de territorio, eliminación de especies invasoras y la educación y sensibilización ambiental.

La cría en cautividad se lleva a cabo en el Centro de Conservación de Fauna Camadoca, en Santa Maria de Merlès, Barcelona y hace años que se ha cerrado el ciclo, los individuos reproductores han nacido en el mismo centro y no hay extracción de individuos fundadores del hábitat.

Las repoblaciones también han sido satisfactorias, ya que se han encontrado juveniles y ejemplares jóvenes en zonas de repoblación de náyades procedentes del Centro Camadoca.

Se ha estudiado la depredación de las náyades *Unio mancus* y *Anodonta anatina* en la Riera de Merlès por parte del cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*) y el pez sol (*Lepomis gibbosus*). Y como parte de la conservación de las náyades se realiza un programa de eliminación de estas especies invasoras, desde hace 10 años, los resultados demuestran que la presión constante sobre el cangrejo señal está ayudando a disminuir el tamaño mediano de esta especie, y en consecuencia la depredación del cangrejo señal sobre las náyades.

La educación ambiental también constituye un pilar fundamental en la conservación de esta especie, ADEFFA gestiona el Centro Camadoca donde, además de la conservación ex situ de muchas especies relacionadas con el hábitat fluvial, se realiza múltiples actividades de educación ambiental dirigidas a escuelas y público general, entre las que destacan las jornadas de eliminación de cangrejo invasor en la Riera de Merlès.

La especie *Unio mancus* en la cuenca del Llobregat tiene como principales factores de riesgo y amenazas, la sequía extrema, una mala gestión del hábitat y el agua, introducción de especies invasoras de peces e invertebrados y contaminación de los acuíferos.

Los 14 años de gestión de esta especie está dando como resultado la recuperación de varias poblaciones que se habían extinguido y la conservación de otras y muestra la preservación de esta especie como herramienta para conservar todo el hábitat fluvial.



Conservation of *Unio mancus* in the watershed of the Llobregat river

Authors: Oriol Comas Angelet and Núria Valls Granero

Associació de Defensa i Estudi de la Fauna i Flora Autòctona (ADEFFA)

Contact: Núria Valls. Tel. 616363261. E-mail: a.adeffa@gmail.com

The Associació de Defensa i Estudi de la Fauna i Flora Autòctona (ADEFFA) has run a program for the conservation of the freshwater mussel *Unio mancus* in the watershed of the Llobregat river since 2003. The program includes population studies and annual censuses, habitat restoration, breeding in captivity and repopulations using larva-infected fish and reproductive individuals born in captivity, the rescue of individuals in situations of extreme drought or other desperate circumstances, habitat protection, the elimination of invasive species and educational and awareness-raising activities.

Captive breeding takes place at the Camadoca Centre for Fauna Conservation in Santa Maria de Merlès, Barcelona. The cycle has been closed for years, with reproductive individuals being born in the centre itself and with no extraction of habitat-founding individuals.

Repopulations have also been satisfactory, as juveniles and young individuals have been found in areas restocked with freshwater mussels from the Camadoca Centre.

The depredation of freshwater mussels *Unio mancus* and *Anodonta anatina* by the signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*) and the pumpkinseed fish (*Lepomis gibbosus*) in the Riera de Merlès have also been studied. To help protect freshwater mussels, a program for the elimination of these invasive species has been underway for 10 years. Results show that the constant pressure on the signal crayfish has helped to reduce the average size of individuals, and their depredation of freshwater mussels has gone down as a result.

Environmental education is also a fundamental part of the conservation of this species. ADEFFA manages the Camadoca Centre where, in addition to the *ex situ* conservation of many species from the riverine habitat, multiple environmental education programs are organized both for schools and the general public. This includes invasive crayfish capture days organized in the Riera de Merlès.

In the Llobregat watershed, the principal threats faced by *Unio mancus* are extreme drought, the introduction of invasive species of fish and invertebrates and the pollution of aquifers.

After 14 years managing this species, multiple extinct populations have been restored and surviving populations have been protected. It has been shown that the conservation of this species can serve as a tool to help protect the riverine habitat as a whole.



COMUNICACIÓN ORAL

Prospecciones de náyades previas a obras de emergencia en el cauce del río Ebro en Aragón, Navarra y La Rioja

Calvo, A.⁽¹⁾, Rubio, C.⁽²⁾, Sanz, I.^(3,5), Muñoz, G.⁽⁴⁾, García, M.⁽²⁾, Silvestre, M.⁽⁵⁾ y Pérez, D.⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Confederación Hidrográfica del Ebro, MAPAMA. E-mail: acalvo@chebro.es

⁽²⁾ PALEOYMAS S.L. E-mail: c.rubio@paleymas.com; mgarcia@paleoymas.com

⁽³⁾ IsmaelNatural. E-mail: ismas37@gmail.com

⁽⁴⁾ Colegio San Vicente de Paúl. Zaragoza. E-mail: gloriamcamarillo@gmail.com

⁽⁵⁾ Equipo de prospecciones subacuáticas, buzos científicos. E-mail: msilvestre@naos-consultoria.com; dperez.arqueotecnica@gmail.com

En los años 2013 y 2015 en el río Ebro se llevaron a cabo 2 grandes avenidas fluviales del caudal del río que superaron los 2.000 m³/s. Estas crecidas llevaron a cabo alteraciones de las riberas del río, llegando a anegar campos y explotaciones agrarias y poner en peligro algunos municipios de la ribera. La Confederación Hidrográfica del Ebro (Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente), planificó y ejecutó actuaciones en diferentes puntos con el objeto de reponer los daños causados y proteger aquellas zonas más vulnerables para evitar que en próximas avenidas se evitasen estos desperfectos y problemas. Todas las obras que afectaron al cauce del río llevaron consigo, en las autorizaciones ambientales de las tres comunidades autónomas del ámbito de actuación, la realización de prospecciones de náyades.

Los trabajos se iniciaron con la solicitud de autorización en las diferentes administraciones. Una vez recibida la correspondiente autorización, se procedió a realizar los trabajos de campo, basados en los proyectos de obras planificados. Estos trabajos consistieron en vadear las zonas lólicas con la ayuda de mirafondos y al tacto, y buceando las zonas lénticas rastreando la superficie del lecho con las palmas de las manos, para comprobar la presencia de náyades. Se prospectaron todas las zonas que iban a sufrir afección directa, así como un perímetro de 50 metros aguas arriba y 200 metros aguas abajo.

Los trabajos se desarrollaron realizando varios transectos longitudinales, con la finalidad de llevar a cabo la prospección de toda la superficie afectada por el proyecto. Los técnicos buzos fueron en todo momento dirigidos en superficie por técnicos con piraguas que los orientaban y a su vez les proporcionaban un anclaje de seguridad en zonas de corriente y profundas. En estas prospecciones se hallaron individuos de *Potomida littoralis*, *Unio mancus* y *Anodonta anatina*, no así de *Margaritifera auricularia*. Tras realizar las prospecciones, se procedió a reubicar los individuos localizados en las poblaciones de náyades más próximas a estas, fuera de la zona afectada por el proyecto. Esta acción se realizó bajo la supervisión de los agentes medioambientales de cada comunidad autónoma.

Los trabajos se realizaron en los términos municipales de Novillas, Boquiñeni, Pradilla de Ebro, Alcalá de Ebro, Cabañas de Ebro y Pina de Ebro en Aragón, Alfaro en La Rioja y Castejón en Navarra.



Naiads prospections previous emergency works in Ebro river's riverbed in Aragón, Navarra and La Rioja (Spain)

Calvo, A.⁽¹⁾, Rubio, C.⁽²⁾, Sanz, I.^(3,5), Muñoz, G.⁽⁴⁾, García, M.⁽²⁾, Silvestre, M.⁽⁵⁾ y Pérez, D.⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Confederación Hidrográfica del Ebro, MAPAMA. E-mail: acalvo@chebro.es

⁽²⁾ PALEOYMAS S.L. E-mail: c.rubio@paleymas.com; mgarcia@paleoymas.com

⁽³⁾ IsmaelNatural. E-mail: ismas37@gmail.com

⁽⁴⁾ Colegio San Vicente de Paúl. Zaragoza. E-mail: gloriamcamarillo@gmail.com

⁽⁵⁾ Equipo de prospecciones subacuáticas, buzos científicos. E-mail: msilvestre@naos-consultoria.com;
dperez.arqueotecnica@gmail.com

In 2013 and 2015, two large river floods that exceeded 2,000 m³ / s occurred in Ebro river. These spates carried out alterations of the banks of the river, flooding fields and agrarian exploitations and endangering some municipalities of the area. Ebro's Hydrographic Confederation (Ministry of Agriculture, Fisheries, Food and Environment), planned and executed actions at different points in order to fix up the damages caused and to protect the most vulnerable areas to avoid that next avenues caused defects and problems.

All the works that affected the course of the river took with them, in the environmental authorizations of the three autonomous communities of the scope of action, the realization of naiad prospections.

Those works started with the authorization request to the different administrations. Once received the permissions, the proceed to do the field work, based on the construction project. The procedure on the field consisted in wading the lotic areas with instruments to see the bottom of the river and touching it, and diving the lentic zones by tracing the surface of the bed with the palms of the hands, to verify the presence of naiads.

All areas that were going to be affected directly were prospected, as well as a perimeter of 50 meters upstream and 200 meters downstream.

The work was carried out by performing several longitudinal transects, in order to carry out the prospecting of the entire surface affected by the project. The divers were at all times directed in surface by technicians with canoes that oriented them and provided them a security anchorage in zones of current and deep.

In these prospects were found individuals of *Potomida littoralis*, *Unio mancus* and *Anodonta anatina*, but not of *Margaritifera auricularia*.

After those prospections, the individuals located in the naiads populations closest to the constructions, were relocated outside the area affected by the project. This action was done under the environmental agent's supervision of each autonomous community.

The works where located in the municipalities of Novillas, Boquiñeni, Pradilla de Ebro, Alcalá de Ebro, Cabañas de Ebro and Pina de Ebro in Aragón, Alfaro in La Rioja and Castejón in Navarra (Spain).



COMUNICACIÓN ORAL

Caracterización de las poblaciones de náyades en el curso medio del río Ebro.

Calvo, A.⁽¹⁾, Rubio, C.⁽²⁾, Sanz, I.^(3,5), Muñoz, G.⁽⁴⁾, García, M.⁽²⁾, Silvestre, M.⁽⁵⁾, Pérez, D.⁽⁵⁾ y Álvarez-Halcón, R.⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Confederación Hidrográfica del Ebro, MAPAMA. E-mail: acalvo@chebro.es

⁽²⁾ Paleoymás, SL E-mail: c.rubio@paleymas.com; mgarcia@paleoymas.com

⁽³⁾ IsmaelNatural. E-mail: ismas37@gmail.com

⁽⁴⁾ Colegio San Vicente de Paúl. Zaragoza. E-mail: gloriamcamarillo@gmail.com

⁽⁵⁾ Equipo de prospecciones subacuáticas (buzos). E-mail: msilvestre@naos-consultoria.com;
dperez.arqueotecnia@gmail.com

⁽⁶⁾ Dpto. de Derecho Público, Universidad de Zaragoza. E-mail: 315025@celes.unizar.es

Entre los años 2012 y 2017, la Confederación Hidrográfica del Ebro (Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente) ha llevado a cabo una serie de estudios sobre las poblaciones de náyades autóctonas (Bivalvia: Unionoidea) en el eje del Ebro. Se pretende obtener una visión global, integral y detallada de su situación en el curso medio del río Ebro, en donde no se conocía bien del todo su distribución, composición y abundancia. Asimismo, estas prospecciones se han realizado con la finalidad de conocer mejor el estado de los ecosistemas fluviales para propiciar una gestión acorde con la protección y conservación de las especies de náyades autóctonas por parte del organismo de cuenca. El objetivo básico ha sido conocer la composición y distribución de las poblaciones de náyades, identificando las especies *in situ*, así como estimar su abundancia. Para ello, se ha obtenido en distintos tramos de río muestras representativas. Tras su estudio, se reubicaron inmediatamente en el mismo lugar. En ningún caso se han sacrificado especímenes vivos de náyades autóctonas.

Las áreas prospectadas comprenden las zonas lólicas y lénticas del cauce principal del río Ebro. Se ha prospectado sobre todo en las zonas más inaccesibles y profundas del cauce fluvial, con el apoyo de un equipo de actividades subacuáticas. El sistema de prospección ha consistido en la determinación de transectos, consecutivos en las estaciones de muestreo, que son georreferenciados y recorridos de modo sistemático por el equipo de trabajo, ya sea en zonas someras o profundas, con la ayuda de embarcaciones autorizadas.

A la vista de los resultados obtenidos, que se detallarán en la presentación de la comunicación, el Ebro medio alberga una metapoblación relicta de *M. auricularia* y metapoblaciones de las otras 3 especies de náyades: *Potomida littoralis*, *Unio mancus* y *Anodonta anatina*. Estas 4 especies forman comunidades, junto con el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) y la almeja asiática (*Corbicula fluminea*), con predominio variable de cada una de ellas en función de factores como el tipo de sustrato, la dinámica fluvial y la vegetación de ribera. La discontinuidad de estas poblaciones de náyades viene determinada por un mayor o menor grado de conectividad ecológica fluvial -longitudinal y transversal, que influye en la capacidad del río de mantener más o menos abierto este corredor biológico natural para los peces hospedadores, y con ello la presencia/ausencia de las náyades, así como su supervivencia en los períodos de estiaje.



El hallazgo de nuevos ejemplares vivos de *M. auricularia*, algunos jóvenes, así como conchas vacías de individuos que estuvieron recientemente vivos, nos permite pensar que esta especie, catalogada en peligro de extinción y actualmente en situación crítica, es viable recuperarla en zonas naturales. En este sentido, es fundamental poner en marcha las medidas previstas en su Estrategia estatal, implementando así las ya iniciadas por las Comunidades Autónomas de Aragón, Navarra y La Rioja.

Characterization of populations of naiads in the middle course of the Ebro River.

Between 2012 and 2017, the Ebro's Hydrographic Confederation (Ministry of Agriculture, Fisheries, Food and Environment), has carried out a series of studies on the populations of native naiads (Bivalvia: Unionoidea) in the Ebro axis. It aims to obtain a global, comprehensive and detailed view of its situation in the middle course of the river Ebro, where its distribution, composition and abundance were not well known. In addition, these surveys have been carried out in order to better understand the state of the river ecosystems in order to promote a management in accordance with the protection and conservation of the species of native naiads by the river basin agency.

The basic objective has been to know the composition and distribution of the populations of náyades, identifying the species in situ, as well as to estimate their abundance. For this purpose, representative samples have been obtained in different river sections. After their study, they relocated immediately in the same place. In no case have live specimens of native naiads been sacrificed.

The prospected areas comprise the lotic and lentic areas of the main river Ebro. It has been prospected mainly in the most inaccessible and deep areas of the river channel, with the support of a team of underwater activities. The survey system consisted in the determination of consecutive transects at the sampling stations, which are georeferenced and systematically traveled by the work team, either in shallow or deep areas, with the help of authorized vessels.

In view of the results obtained, which will be detailed in the presentation of the communication, the Middle Ebro hosts a relict metapopulation of *M. auricularia* and metapopulations of the other 3 species of naiads: *Potomida littoralis*, *Unio mancus* and *Anodonta anatina*. These four species form communities, together with the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) and the Asian clams (*Corbicula fluminea*), with variable predominance of each one, depending on factors such as substrate type, river dynamics and riparian vegetation. The discontinuity of these populations of naiads is determined by a greater or lesser degree of fluvial ecological connectivity -longitudinal and transverse-, which influences the river's ability to maintain more or less open this natural biological corridor for host fish, and with it the presence/absence of the naiads, as well as their survival in the dry periods.

The finding of new live specimens of *M. auricularia*, some young people, as well as empty shells of individuals who were recently alive, allows us to think that this species, cataloged Endangered and currently in a Critically Endangered, is viable to recover it in natural areas. In this sense, it is essential to implement the measures envisaged in its State Strategy, implementing those already initiated by the Autonomous Communities of Aragon, Navarra and La Rioja.



COMUNICACIÓN PÓSTER

**Experiencias de control del uniónido exótico *Sinanodonta woodiana* en la llanura aluvial del Baix Ter
(Catalunya)**

E. Cruset y Q. Pou-Rovira

Sorelló, estudis al medi aquàtic.; tel. 696 058 195. E-mail: info@sorello.net

En el noreste de Catalunya, se han citado 4 especies de náyades autóctonas: *Potomida littoralis*, *Unio mancus*, *Unio ravoisieri* y *Anodonta anatina*, de las cuales 3 están aún presentes en la llanura aluvial del Baix Ter. Recientemente, la náyade exótica *Sinanodonta woodiana* se ha citado en los ríos Ter y Fluvià. De hecho, actualmente *S. woodiana* es la náyade más difundida y abundante en el Baix Ter. Por otra parte, se observa una clara correlación negativa entre su densidad y el estado de conservación de las náyades autóctonas. Por ello, entre 2013 y 2015 se han llevado a cabo diversas experiencias de control intensivo de esta especie exótica invasora en dos acequias del Baix Ter, ambos de alto interés para la conservación de las náyades autóctonas.

El control se ha efectuado mediante extracción directa de ejemplares, prospectando manualmente el lecho. Operativamente, los trabajos de campo los han llevado a campo brigadas especializadas de 3-4 personas. Cada tramo se ha subdividido en cortas secciones de trabajo (máx. 100m), sobre el que se han hecho uno o más *barridos* consecutivos. Las náyades autóctonas se han liberado inmediatamente en la misma sección de trabajo.

Se han conseguido resultados desiguales, en función de las características de cada sección y de la densidad inicial. Sin embargo, se ha conseguido una notable reducción global de la fracción poblacional de adultos de *S. woodiana*, siempre por encima del 75%.



Control experiences of the exotic unionid *Sinanodonta woodiana* in low Ter River flood plain (Catalonia)

E. Cruset and Q. Pou-Rovira

Sorelló, estudis al medi aquàtic.; tel. 696 058 195. E-mail: info@sorello.net

In the northeast Catalonia, 4 native unionid species have been cited: *Potomida littoralis*, *Unio mancus*, *Unio ravoisieri* and *Anodonta anatine*, of which 3 are still present in the Baix Ter flood plain. Recently the exotic *Sinanodonta woodiana*, has been cited on Ter and Fluvià rivers. In fact, at present *S. woodiana* is the most spread and abundant unionoid species in the Baix Ter flood plain. On the other hand, there is a clear negative correlation between its density and the state of conservation of native naiads. For this reason, between 2013 and 2015 several experiences of intensive control of this exotic invasive species have been carried out in two channels of the Baix Ter, both with a high interest for the conservation of native naiads.

Population control was carried out by direct extraction of specimens, manually prospecting the channel bed. Operationally, field work has been carried out by working teams of 3-4 specialized staff. Each channel has been subdivided into short work sections (max 100m), on which one or more consecutive *sweeps* have been made. Native naiads have been released immediately in the same working section.

Unequal results have been achieved, depending on the characteristics of each section and the initial density. However, a remarkable overall reduction in the adult population fraction of *S. woodiana* has been achieved, always above 75%.



COMUNICACIÓN PÓSTER

Control y estudio de las poblaciones de caracol manzana (familia Ampullariidae) en el río Ebro en el término municipal de Tortosa (Tarragona).

García, M.⁽¹⁾, Rubio, C.⁽¹⁾, Sanz, I.⁽²⁾ y López, R.⁽³⁾

⁽¹⁾ PALEOYMAS S.L. Email: mgarcia@paleoymas.com; c.rubio@paleoymas.com

⁽²⁾ IsmaelNatural. E-mail: ismas37@gmail.com

⁽³⁾ Universidad de Zaragoza. E-mail: rocio.lopez@unizar.es

Caracol manzana es un término que engloba distintas especies del género *Pomacea* (familia Ampullariidae) con una gran capacidad colonizadora, procedentes del sur de América, las cuales producen grandes pérdidas tanto económicas como ecológicas allí donde se establecen.

En nuestro país existen dos especies de caracol manzana catalogadas como especies exóticas invasoras, *Pomacea maculata* y *Pomacea canaliculata*, concentradas únicamente en dos focos (Baix Ebre en Tarragona y Ayagüeres en Canarias).

La Confederación Hidrográfica del Ebro lleva trabajando en el foco del Baix Ebre durante cuatro años consecutivos, frenando la ascensión del caracol en el curso del río y estudiando la estructura y rasgos biológicos de la especie (con un total de 8.430 caracoles recogidos y analizados hasta noviembre de 2016).

El principal resultado en cuanto a la evolución de la población del bajo Ebro, es que el crecimiento del número de caracoles es exponencial año tras año. Por ello es imprescindible conocer la estructura de esta población y sus preferencias para así poder combatir su ascenso y expansión.

En cuanto a los hábitos y estructura de la población conseguimos confirmar la actividad nocturna propia de la especie, establecer un ratio macho:hembra, predecir en cierto modo el inicio de la temporada reproductiva (dependiente de la temperatura del agua), establecer un tiempo mínimo de merma de juveniles así como determinar los factores más influyentes para su establecimiento en una zona.

Introducimos un nuevo factor aglutinante de otros al que denominamos cobijo y que describe ciertos lugares del río con unas características físicas muy concretas: menor velocidad del agua, mayor sedimentación, menor velocidad del viento y mayor acumulación de macrófitos. Este factor parece explicar la mayor parte de los resultados de abundancia de esta población.



Control and study of the apple snail populations (Ampullariidae family) in Ebro River in the municipality of Tortosa (Tarragona, Spain).

García, M.⁽¹⁾, Rubio, C.⁽¹⁾, Sanz, I.⁽²⁾ y López, R.⁽³⁾

⁽¹⁾ PALEOYMAS S.L. E-mail: mgarcia@paleoymas.com; c.rubio@paleymas.com

⁽²⁾ IsmaelNatural. E-mail: ismas37@gmail.com

⁽³⁾ Universidad de Zaragoza. E-mail: rocio.lopez@unizar.es

Apple snail is a term that includes different species of the Pomacea genus (Ampullariidae family) with a great colonizing capacity. Originary from the South of America, these animals produce great economic and ecological losses where they are established.

In our country there are two species of apple snails classified as invasive alien species, *Pomacea maculata* and *Pomacea canaliculata*, concentrated in two places (Low part of Ebro river in Tarragona and Ayagüeres in the Canarian islands).

Ebro's Hydrographic Confederation has been working in the Ebro river's focus for four consecutive years, slowing down the ascent of the snail along the river and studying the structure and biological features of these population (with a total of 8,430 snails collected and analyzed until November 2016).

The main result regarding the evolution of the population of the lower Ebro is that the amount of snails is growing exponentially year after year. Because of that is imperative to know the structure of this population and their preferences in order to combat their rise and expansion.

As for the habits and structure of the population, we were able to confirm the nocturnal activity of the species, to establish a male: female ratio, to predict the beginning of the breeding season (depending on water temperature), to establish a minimum time of juvenile depletion as well as determining the most influential factors for its establishment in an area.

We introduce a new binding factor of others that we call shelter and which describes certain places of the river with very specific physical characteristics: slower water velocity, higher sedimentation, lower wind velocity and greater accumulation of macrophytes. This factor seems to explain most of the abundance results of this population.



COMUNICACIÓN PÓSTER

LIFE Potamo Fauna, un proyecto para la recuperación y la conservación de fauna fluvial amenazada en las cuencas de los ríos Ter, Fluvià i Muga (Catalunya)

Q. Pou-Rovira ¹, M. Campos ¹, C. Feo-Quer ¹, I. Camós ¹, P. Feliu ², T. Puigvert ², J. Montserrat ³, E. Bassols ³, X. Capelleres ⁴, J. Budó ⁴, M. Macias ⁵, F. Torres ⁵ y B. Gómez ⁶

¹ Consorci de l'Estany. Tel: 972 405 091. E-mail: gpou@consorcidelestany.org

² Consorci del Ter; ³ P. N. de la Zona Volcànica de la Garrotxa (Generalitat de Catalunya); ⁴ Associació d'Amics de la Tortuga de l'Albera; ⁵ Forestal Catalana; ⁶ Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

Con un presupuesto global de 1,9 millones de euros, el objetivo general de este proyecto es la recuperación y conservación a largo plazo de 12 especies autóctonas amenazadas de fauna acuática, incluyendo 3 especies en peligro de extinción en Catalunya y España, mediante una amplia batería de medidas: reproducción en cautividad, refuerzos poblacionales, mejora de hábitats, lucha contra las especies exóticas, y divulgación e investigación sobre el estado de estas especies. Entre las acciones de conservación previstas, las principales líneas de actuación previstas son:

- Conservación y recuperación de las poblaciones fluviales de tres especies gravemente amenazadas, principalmente mediante cría en cautividad: *Unio elongatulus*, *Austropotamobius pallipes* y *Emys orbicularis*.
- Conservación y recuperación de las poblaciones de tres especies amenazadas, mediante translocaciones de ejemplares des de poblaciones en buen estado: *Vertigo moulinsiana*, *V. angustior* y *Barbus meridionalis*.
- Mejora de las poblaciones de una tortuga acuática y 5 anfibios en el río Ter, mediante la creación de micro humedales: *Mauremys leprosa*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Pelobates cultripes*, *Bufo calamita* y *Hyla meridionalis*.
- Lucha contra diversas especies exóticas invasoras de cangrejos, peces, galápagos y moluscos, mediante una batería de actuaciones diversas: control poblacional, experimentos contra la afanomicosis, prevención y otras.

Se presentan los planes e hitos previstos en este proyecto.



LIFE Potamo Fauna, a project for the recovery and conservation of endangered river fauna in the basins of the Ter, Fluvià and Muga rivers (Catalonia)

With a total budget of 1.9 million euros, the overall objective of this project is the recovery and long-term preservation 12 endangered native species of aquatic fauna, including 3 species endangered in Catalonia and Spain, through a wide range of measures: captive breeding, population reinforcements, habitat improvement, control of exotic species, and dissemination and research on the status of these species. Among the planned conservation action, the main lines of action planned are:

- Conservation and recovery of riverine populations of three threatened species, mainly with specimens coming from captive breeding centers: *Unio elongatulus*, *Austropotamobius pallipes* and *Emys orbicularis*.
- Conservation and recovery of populations of three endangered species, through translocations of individuals coming from healthy populations: *Vertigo moulinsiana*, *V. angustior*, and *Barbus meridionalis*.
- Improvement of populations of an aquatic turtle and of 5 amphibians in the Ter river, by creating micro wetlands: *Mauremys leprosa*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Pelobates cultripes*, *Bufo calamita* y *Hyla meridionalis*.
- Fight against various invasive alien species of crabs, fish, and freshwater mollusks, to mitigate its negative effects on aquatic fauna and their habitats, through a battery of different actions: population control, experiments against aphanomycosis, prevention of penetration, and other.

Plans and milestones of this project are presented.



COMUNICACIÓN PÓSTER

Expansión del uniónido exótico *Sinanodonta woodiana* en la llanura aluvial del Baix Ter (Catalunya)

Q. Pou-Rovira^{1,2}, M. Campos¹, C. Feo-Quer¹, R. Araujo³, D. Boix⁴, X. Llopart² y E. Cruset²,

¹ Consorci de l'Estany. Tel: 972 405 091. E-mail: gpou@consorcidelestany.org

² Sorelló, estudis al medi aquàtic.

³ Museo Nacional de Ciencias Naturales, MSNC-CSIC.

⁴ GRECO, Institut d'Ecologia Aquàtica (Universitat de Girona)

En el noreste de Catalunya, se han citado 4 especies de náyades autóctonas: *Potomida littoralis*, *Unio mancus*, *Unio ravoisieri* y *Anodonta anatina*. Recientemente, la exótica *Sinanodonta woodiana* se ha citado en los ríos Ter y Fluvià. Entre 1995 y 2016, se han llevado a cabo diversos muestreos específicos, tanto en los ríos Ter y Fluvià como en sus tributarios, incluyendo el lago de Banyoles. Además, entre 2010 y 2016 se ha hecho una campaña general de prospección de bivalvos en la llanura aluvial del Bajo Ter (90 estaciones).

El estado de conservación de las especies autóctonas es muy precario, con poblaciones intensamente fragmentadas, y densidades a menudo bajas y muy envejecidas por falta de reclutamiento. En contraste, *S. woodiana* se está expandiendo y ya ocupa toda la llanura aluvial y el curso bajo del río Ter, donde es abundante, presentando una población global bien estructurada con un reclutamiento regular.

S. woodiana apareció en la mayoría de las localidades (81%), estando presente en todos los tipos de masas de agua muestreados. En el 16% de las localidades, fue el único uniónido presente. Aún más, aparece en todas las localidades con presencia de otras especies de náyades, y actualmente es la especie de uniónido más difundida y abundante, a menudo con altísimas densidades. Presenta una distribución continua en la parte baja de la cuenca del Ter.



Expansion of the exotic unionid *Sinanodonta woodiana* in low Ter River flood plain (Catalonia)

Q. Pou-Rovira^{1,2}, M. Campos¹, C. Feo-Quer¹, R. Araujo³, D. Boix⁴, X. Llopart² y E. Cruset²,

¹ Consorci de l'Estany. Tel: 972 405 091. E-mail: gpou@consorcidelestany.org

² Sorelló, estudis al medi aquàtic.

³ Museo Nacional de Ciencias Naturales, MSNC-CSIC.

⁴ GRECO, Institut d'Ecologia Aquàtica (Universitat de Girona)

In the northeast Catalonia, 4 native unionid species have been cited: *Potomida littoralis*, *Unio mancus*, *Unio ravoisieri* and *Anodonta anatina*. Recently the exotic *Sinanodonta woodiana*, has been cited on Ter and Fluvià rivers. Between 1995 and 2016, several specific surveys were carried out, both in the Ter and Fluvià rivers, and in several of its tributaries, including Lake Banyoles. Moreover, from 2010 to 2016 a thorough freshwater bivalves prospection campaign was performed in the alluvial plain of lower Ter, with 90 sampling stations.

Status of native species is precarious, with populations intensely fragmented, and densities often low and heavily aged for lack of recruitment. In contrast, the exotic *S. woodiana* is expanding and occupies already the whole alluvial plain and the lower course of the Ter river, where it is very abundant, and presents a well-structured global population with a regular recruitment.

This exotic unionoid appeared in most of the surveyed localities (81%), and was present in all the types of water bodies surveyed. In 16 % of the localities it was the only unionoid found. Even more, it was present in all the localities where other unionoid species were present. In fact, it is the most spread and abundant unionoid species at present, often with very high densities. It presented a continuous distribution in the lower Ter river basin.



COMUNICACIÓN PÓSTER

Preferencias de hábitat de *Unio mancus* y *U. ravoisieri* en el nordeste de Cataluña.

Pou-Rovira Q.^{1,2}, Campos M.¹, Feo-Quer C.¹, Camós I.¹, Martí J.¹, Angelats I.¹, Cros C.¹, Casadevall R.¹, Dalmau G.¹,
Cruset E.², Canal A.², Hernández M.², Rodríguez M.², Puigvert T.³ y Bassols E.⁴

¹ Consorci de l'Estany. Tel: 972 405 091. E-mail: gpou@consorcidelestany.org.

² Sorelló, Estudis al Medi Aquàtic SL; ³ Consorci del Ter;

⁴ Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, PNZVG (Generalitat de Catalunya).

En el nordeste de Cataluña, perviven diversas poblaciones aisladas de *Unio mancus* y *U. ravoisieri*, a pesar del fuerte declive que estas especies han sufrido durante la segunda mitad del siglo XX. La mayor parte se sitúan en las cuencas de los ríos Ter y Fluvià. Durante los últimos años, hemos muestreado ocho de estas poblaciones, situadas en ríos, canales de derivación y en el lago de Banyoles. Junto a los muestreos de náyades, se ha realizado una caracterización del hábitat mediante la medición de treinta variables, relacionadas principalmente con el estado y la estructura del hábitat a diferentes escalas (del microhábitat al mesohábitat).

Se muestran los principales resultados sobre la selección de hábitats para ambas especies. En ríos, tienen un patrón de selección de hábitat parecido, ocupando preferiblemente las orillas de los tramos fluviales mejor conservados, estructuralmente estables, bosque de ribera excelente y en conjunto con un buen estado hidromorfológico. A medida que los hábitats fluviales se alejan de este óptimo, las densidades de náyades del género *Unio* decrecen y la estructura poblacional es más irregular, a menudo debido a un reclutamiento bajo e irregular. En contraste, en los canales *U. mancus* ocupa todo el lecho, incluyendo la parte central, probablemente debido a la falta de perturbaciones hídricas extremas, como avenidas torrenciales. *U. ravoisieri* no ha sido detectado en canales, pero está presente en el lago de Banyoles, en un hábitat muy singular, donde por otra parte *U. mancus* hoy no aparece. Para ambas especies, las densidades relativas están positivamente correlacionadas con un índice estructural del hábitat (IHF), obtenido a partir de las mediciones del hábitat.

Estos resultados se han obtenido en el marco de diversos proyectos de conservación de estas especies: Projecte Estany (LIFE08 NAT/E/000078), LIFE Potamo Fauna (LIFE12 NAT/ES/001091), y otros pequeños proyectos financiados por administraciones públicas (Diputació de Girona y Generalitat de Catalunya).



Habitat preferences of *Unio mancus* and *U. ravoisieri* in northeast of Catalonia.

Pou-Rovira Q.^{1,2}, Campos M.¹, Feo-Quer C.¹, Camós I.¹, Martí J.¹, Angelats I.¹, Cros C.¹, Casadevall R.¹, Dalmau G.¹,
Cruset E.², Canal A.², Hernández M.², Rodríguez M.², Puigvert T.³ y Bassols E.⁴

¹ Consorci de l'Estany. Tel: 972 405 091. E-mail: gpou@consorcidelestany.org.

² Sorelló, Estudis al Medi Aquàtic SL; ³ Consorci del Ter;

⁴ Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, PNZVG (Generalitat de Catalunya).

In northeast of Catalonia, several isolated populations of *Unio mancus* and *U. ravoisieri* remains, despite the wide and big decline that these species have suffered during the second half of the XX century. Main known populations occur in the rivers Ter and Fluvià basins. Along last five years, we have surveyed eight of these populations, occurring in rivers, diverting channels and Banyoles Lake. Joint to mussel surveys we performed a general habitat characterization on the basis of nearby thirty environmental variables, mainly related with the state and the structure of the habitat at different scales (microhabitat and mesohabitats).

We show the main results about selection of habitat for both species. In rivers, they show a very similar pattern of habitat selection, they occupy preferably shores on best preserved fluvial stretches with a stable structure, excellent riparian forest and a good hydromorphological status. The more you move away from these optimal habitats, densities of *Unio* mussels decrease and the population structure become more irregular, often due to an irregular and low recruitment. On channels, in contrast, *U. mancus* occupy all the bed, including the central part, probably due to the lack of extreme flow disturbances, i.e. torrential floods. *U. ravoisieri* has not been detected on channels, but is present in Banyoles lake, so in a very singular habitat, were on the other hand *U. mancus* is not present nowadays. For both species, relative densities are correlated positively with a structural index of fluvial habitat (IHF), derived from habitat measures.

These results emerge from several conservation projects: Projecte Estany (LIFE08 NAT/E/000078), LIFE Potamo Fauna (LIFE12 NAT/ES/001091), and other small projects funded by two public institutions (Diputació de Girona and Generalitat de Catalunya).



COMUNICACIÓN PÓSTER

Efecto sobre las náyades de la drástica reducción del caudal en canales de irrigación tradicionales en la llanura aluvial del Baix Ter (Cataluña).

Q. Pou-Rovira, X. Llopart y E. Cruset

Sorelló, estudis al medi aquàtic.; tel. 696 058 195. E-mail: info@sorello.net

En el nordeste de Cataluña se consideran nativas cuatro especies de náyades: *Potomida littoralis*, *Unio mancus*, *Unio ravoisieri* y *Anodonta anatina*. Todas estas especies, excepto *U. ravoisieri*, están presentes aún en la llanura aluvial del Baix Ter, donde también está presente y en expansión la náyade exótica *Sinanodonta woodiana*. La reciente construcción de conducciones de agua modernas, está comportando el abandono de los usos tradicionales de canales de irrigación seculares. Como resultado, se esperan efectos severos sobre la biota de estos canales, constituyendo las náyades la componente más singular de la comunidad faunística.

Entre 2010 y 2014 se realizaron campañas anuales de monitoreo de los bivalvos de agua dulce en dos de estos canales afectados por cambios en su caudal, el Rec del Molí de Pals (RMP) y el Rec del Molí de l'Escala (RME). En ambos canales, se había establecido un caudal de mantenimiento ("caudal ambiental"): RMP, 15% del caudal inicial regular; RME, provisionalmente, 50% del caudal inicial regular. En el RMP se visitaron anualmente ocho estaciones, y 15 en el RME. Otras 14 estaciones de seguimiento se situaron en otros canales de alrededor no afectados por los cambios hidrológicos. Los muestreos se realizaron mediante prospección manual a lo largo del lecho del canal. También se llevó a cabo un monitoreo de la calidad del agua y de la vegetación acuática.

En el caso del RMP, la degradación de las comunidades faunísticas y florísticas se ha hecho progresivamente evidente. Se ha observado una disminución progresiva de la extensión de la vegetación sumergida (comunidades de hidrofitos), mientras que la vegetación helofítica (carrizales y espadañares, principalmente) se ha extendido considerablemente, colonizando buena parte del lecho del canal. En cuanto a las náyades, se ha observado una disminución gradual de su densidad en los tramos superiores del canal, más afectados por estos cambios. *P. littoralis*, con una densidad inicial muy baja, aparentemente ya ha desaparecido. La densidad de *U. mancus* ha descendido de forma acusada, y probablemente está destinada a desaparecer del canal en pocos años. *A. anatina* y *S. woodiana* muestran un declive gradual en la parte superior del canal, pero una situación estable en el resto.

En contraste, en el RME y en las estaciones de control, no se observan cambios significativos en las poblaciones de náyades.

Así pues, se confirma que, para asegurar la conservación de estos núcleos de náyades situados en canales de irrigación tradicionales, el caudal de mantenimiento establecido no es efectivo, al menos en el caso del RMP.



Effect over naiad populations of flow drastic reduction in traditional irrigation channels in the low Ter River flood plain (Catalonia).

Q. Pou-Rovira, X. Llopart y E. Cruset

Sorelló, estudis al medi aquàtic.; tel. 696 058 195. E-mail: info@sorello.net

In north-eastern Catalonia four species of naiads are considered native: *Potomida littoralis*, *Unio mancus*, *Unio ravoisieri* and *Anodonta anatina*. All these species, except *U. ravoisieri*, are present in the low Ter River flood plain, where there's also present and in expansion the exotic naiad *Sinanodonta woodiana*. The recent construction of modern water pipes is leading to the abandonment of traditional uses of ancient irrigation channels. As a result, severe effects on the biota were expected in these channels, being naiads the most singular and endangered component of the fauna communities.

From 2010 to 2014 annual freshwater bivalves monitoring campaigns were performed in two of these channels affected by flow change, called Rec del Molí de Pals (RMP) and Rec del Molí de l'Escala (RME). A maintenance flow ("environmental flow") was established on both channels (RMP: 15% of the initial regular flow; RME: provisionally, 50% of the initial regular flow). 8 sampling stations were visited annually on RMP, and 15 on RME. Other 14 control stations were positioned in other nearby channels not affected by the hydrological changes. Samplings were done by manually prospection along the channel bed bottom. A monitoring of the water quality and the aquatic vegetation was also done.

In the case of RMP, the degradation of plant and animal communities became increasingly evident. So far there has been a progressive decrease in the extent of submerged vegetation (hydrophytes communities), while helophytic vegetation (reed and bulrush, mainly) has increased considerably, colonizing much of the bed of the channel. Regarding the naiads, a gradual decrease in the overall density has been observed in the upper stretches of the channel, most affected by these changes. *P. littoralis*, with a very low initial density, has apparently disappeared. *U. mancus* density has also declined sharply, and probably is doomed to his disappearance in the channel in a few years. *A. anatina* and *S. woodiana* show a gradual decline on the upper half of the channel, but a stable situation in the rest.

In contrast, in the RME channel and in rest of the control stations, no significant changes were observed in populations naiads.

So, it has been confirmed that to ensure the conservation of stocks naiads of traditional irrigation canals, the established maintenance flow is ineffective in the case of RMP.