

ALQUIBLA

Boletín Informativo de la

Asociación
Ibérica de
Limnología

Associação
Ibérica de
Limnologia

AIL



Año 2013. Nº 52

ALQUIBLA se publica una vez al año por la Asociación Ibérica de Limnología, para distribuir a sus miembros y otros colectivos la información y los trabajos en relación con el agua y sus múltiples facetas, tanto teóricas como aplicadas. Está disponible en formato PDF en la página web de la asociación en <http://www.limnologia.eu> donde también pueden descargarse los números anteriores.

Toda la correspondencia relacionada con este boletín, así como contribuciones al mismo deben enviarse al encargado de Publicaciones de la Asociación, por correo electrónico o bien ordinario:

C/ Porche, 2 – 1º. 46920 - Mislata (Valencia)
Teléfono: 649 836 836. E-mail: juan.soria@uv.es

Edita: ASOCIACION IBÉRICA DE LIMNOLOGIA
ISSN: 1134-5535. Depósito Legal: M-44149-1988

Directiva de la Asociación Ibérica de Limnología:

Presidencia: Antonio Camacho (Univ. Valencia)

Vicepresidencia: Manuel S. Graça (Univ. Coimbra)

Tesorería: Juan Miguel Soria (Univ. Valencia)

Secretaría: Arturo Elósegui (Univ. País Vasco)

Vocales: Isabel Muñoz (Univ. Barcelona)

Julia Toja (Univ. Sevilla)

Nuria Bonada (Univ. Barcelona)

Maria Joao Feio (Univ. Coimbra)

Sergi Sabater (Univ. Girona – ICRA)

Eugenio Rico (Univ. Autónoma Madrid)

Para todos vosotros, un nuevo número con los contenidos habituales.
El diseño utilizado está pensado para visualizar en pantalla de ordenador.

Asociación Ibérica de Limnología Associação Ibérica de Limnologia

AIL



Mensaje de la Presidencia

Queridas socias y socios de la AIL:

En nombre de la Asociación Ibérica de Limnología, todos los miembros de la Junta Directiva de la Asociación os deseamos que paséis de unas felices fiestas navideñas y que 2014 sea un año venturoso en el se cumplan vuestras aspiraciones profesionales y personales

En este año que se va nuestra Asociación ha seguido creciendo en actividades, consolidando los logros que entre todos hemos conseguido en el pasado, y abriendo nuevos e ilusionantes caminos. Aunque se ha enviado adecuadamente información a través de nuestro boletín e-alquibla sobre todas estas actividades, creemos que merece la pena señalar a continuación algunas de las más destacadas. Entre las actividades realizadas en 2013 sobresalen sobremanera las impulsadas por o relacionadas con el grupo Jóvenes-AIL (J-AIL), tales como el encuentro de Jóvenes Investigadores celebrado en Murcia en abril de 2013, acompañado de un “Curso de Introducción al diseño experimental, organización y análisis de datos para estudios ecológicos”, así las actividades sobre “Mujer y Ciencia” promovidas por nuestro sector más joven y, especialmente, el concurso convocado por la Asociación para financiar un proyecto de investigación colaborativo entre los jóvenes limnólogos, al que se presentaron diversas candidaturas, y en el que un jurado internacional seleccionó una de ellas, encabezada por Nuria Catalán y Ada Pastor, de la Universitat de Barcelona, que ya ha integrado a más de dos decenas de jóvenes limnólogos en un proyecto que comenzará en breve, y cuyos primeros resultados serán presentados en el próximo congreso AIL. Además del

curso antedicho, nuestra Asociación, en colaboración con la Universidad de Castilla – La Mancha, ha organizado la VII edición del “International Course on Ecological Modelling”, liderado por el Prof. Sven Jorgensen, una de las máximas autoridades de la modelización ecológica a escala mundial, el cual colabora habitualmente con nuestra Asociación. Por otro lado, cabe reseñar que el grupo de Jóvenes-AIL actualmente encabeza la mayoría de las actividades de la Plataforma Europea de Jóvenes Limnólogos (EFYR) ligada a la European Federation of Freshwater Sciences, de la cual la AIL es miembro fundador y muy activo, y a pesar de esa gran actividad todavía creemos que se debe potenciar aun más la participación de nuestros jóvenes en actividades realizadas en el marco de la AIL que respondan a sus intereses e inquietudes. Entre estas actividades destaca el 1^{er} Premio Europeo a la mejor Tesis Doctoral, en el cual David Soto, ganador de la última edición del Premio AIL a la mejor Tesis Doctoral, fue galardonado en segunda posición. La presencia de Jóvenes-AIL en redes sociales también es, sin duda, una útil herramienta que permite la promoción de la Limnología entre los jóvenes investigadores ibéricos.

Otro de los aspectos fundamentales del año 2013 en la AIL corresponde al continuo crecimiento de *Limnetica*, que va consolidando su situación en el SCI con un espectacular salto en el factor de impacto, que casi se ha triplicado en el último año, y que cada vez recibe más y mejores trabajos para publicar. Además, *Limnetica* ha renovado la mención de excelencia de la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología, (FECYT), lo que la consolida como una de las revistas científicas ibéricas de mayor prestigio. El éxito de *Limnetica* se fundamenta tanto en su equipo editorial como, sobre todo, en las contribuciones de los autores, entre los que nuestros socios siguen jugando un papel fundamental.

Siendo la AIL una asociación eminentemente científica, ello no nos hace estar lejos de la realidad social y ambiental de nuestros países ibéricos, y esa responsabilidad social nos ha llevado a tomar diversas iniciativas, promovidas por nuestros socios, en las que la AIL ha tomado posiciones fundamentadas en la visión científica y en la responsabilidad social sobre diferentes temáticas ambientales u otras cuestiones, por ejemplo, la situación actual de la investigación científica en España y Portugal. Igualmente la AIL colabora con iniciativas de voluntariado, y en ese sentido cabe destacar el convenio firmado con la Fundación Limne, que promueve el voluntariado

para la conservación de los ecosistemas acuáticos en el ámbito mediterráneo. También por lo que a estos temas respecta os animamos a seguir impulsando dichas actividades en las que sin duda cualquiera de nuestros asociados encontrará el apoyo de la Junta Directiva. En sus aspectos internos la AIL tampoco es insensible a esta realidad por lo que, por ejemplo en el aspecto económico, se ha continuado con la congelación de cuotas para todos los socios y socias y la exención para los asociados que se encuentren en situación de desempleo. Todo ello no hace olvidar nuestra colaboración en las diversas actividades científicas promovidas por los socios, tales como, por ejemplo, el 3^{er} Congreso Ibérico sobre Cianotoxinas celebrado en Blanes (Girona).

Por lo que se refiere a las actividades previstas para el año 2014, la más destacada es nuestra cita bienal en el XVII Congreso de la Asociación Ibérica de Limnología que se celebrará en Santander (España) entre el 6 y el 11 de julio 2014, en la que esperamos contar con vuestra presencia. Ligados a dicho congreso, ya que en él se hará entrega del premio, está la convocatoria del premio a la mejor tesis doctoral en Limnología del bienio 2012-2013, que como hace unos días se anunció en e-alquibla está próxima a abrirse, como lo está también la convocatoria del premio al mejor artículo publicado por un investigador joven en *Limnetica*. Igualmente la AIL ofrece su colaboración a las actividades científicas organizadas por nuestros socios, de las que algunas, como por ejemplo la “International Wetlands 2014 Conference” a celebrar en Huesca en septiembre de 2014, ya hemos sido informados. También en este año debemos celebrar elecciones para la renovación, cuanto menos parcial en las figuras de vicepresidente y secretario, de la Junta Directiva, proceso que culminará con la proclamación de los nuevos cargos en la asamblea de la Asociación a celebrar durante el congreso de Santander.

Para este nuevo año, entre otras actividades de cariz similar a las que antes hemos relatado para el año 2013, es intención de la AIL fomentar nuestras relaciones con otras sociedades científicas del ámbito de la limnología u otras ramas de la Ecología. En ese sentido continuaremos colaborando con la organización del congreso de la ASLO 2015 a cargo de la Universidad de Granada, en el cual está previsto además realizar actos en colaboración con otras sociedades limnológicas latinoamericanas, cuestión en la que la AIL ha tomado la iniciativa para coordinar a dichas sociedades para ésta y otras colaboraciones. De manera similar tenemos previsto un encuentro a nivel de presidencia

con el actual presidente de la SIL, Yves Prairie, que se celebrará en el mes de enero, y continuaremos jugando un importante papel en la EFFF. Por lo que se refiere al ámbito ibérico, estamos intensificando las conversaciones con la Asociación Española de Ecología Terrestre (AEET) y con la Sociedad Portuguesa de Ecología (SPECO), así como con diversos investigadores del ámbito de la ecología marina, a fin de plasmar nuestros comunes intereses científicos en maneras de colaboración más formales

Si bien en este pequeño resumen de actividades puede parecer que la AIL es bastante activa, creemos que el papel nuestra Asociación en la potenciación de la Limnología en el ámbito ibérico puede crecer aun mucho más, y por ello os animamos a contactar con la Junta Directiva para promover las iniciativas que consideréis interesantes, y en las que encontrareis toda nuestra colaboración y ayuda.

Os deseamos a todos una feliz Navidad y un excelente año 2014.

Desejamos a todos um Feliz Natal e um ótimo 2014

Zorionak eta Urte Berri On

Bon Nadal i Felig Any Nou

Bo Nadal e feliz aninovo

Antonio Camacho y Manuel Graça

Presidente y Vicepresidente de la AIL

Asociación
Ibérica de
Limnología

Associação
Ibérica de
Limnologia

AIL



Mensagem da Presidência

Estimadas sócias e sócios da AIL:

Em nome da Associação Ibérica de Limnologia e dos membros da Direção da AIL desejamos-vos Boas Festas e que 2014 seja um ano venturoso e que vá ao encontro das vossas aspirações profissionais e pessoais.

No ano que agora termina, as atividades da nossa Associação continuaram a crescer, consolidando as ações que conjuntamente realizámos no passado e abrindo novos e interessantes caminhos. Embora tenha sido disponibilizada informação sobre as nossas atividades no boletim eletrónico e-alquibla, queremos destacar algumas. Entre as que merecem especial atenção estão as impulsionadas ou realizadas pelos Jovens-AIL (J-AIL), tais como o encontro de Jovens Investigadores celebrado em Múrcia em abril de 2013, acompanhado de um “Curso de Introdução ao Desenho Experimental, Organização e Análises de Dados em Estudos Ecológicos”, bem como as atividades sobre “Mulher e Ciência” promovidas pelo nosso setor mais jovem. Cabe mencionar também com especial destaque o concurso convocado pela Associação para financiar um projeto de investigação em colaboração entre os jovens limnólogos, ao que se apresentaram diversas candidaturas, e no qual um júri internacional selecionou aliderada por Nuria Catalán e Ada Pastor, da Universitat de Barcelona, que já integrou mais de duas dezenas de jovens limnólogos num projeto a iniciar brevemente, e cujos primeiros resultados serão apresentados no próximo congresso AIL. A nossa Associação, em colaboração com a Universidad de Castilla – La Mancha, organizou a VII edição do

“International Course on Ecological Modelling”, coordenado pelo Prof. Sven Jorgensen, uma das prestigiadas autoridades da modelação ecológica, e no qual colabora habitualmente a nossa Associação. Por outro lado, cabe ainda assinalar que o grupo de Jovens-AIL atualmente lidera a maior parte das atividades da Plataforma Europeia de Jovens Limnólogos (EFYR) ligada à European Federation of Freshwater Sciences, da qual a AIL é membro fundador e muito ativa. Não obstante esta grande atividade, pensamos que se deve potenciar ainda mais a participação dos nossos jovens nas ações promovidas no âmbito da AIL e que respondam aos seus interesses e inquietudes. Entre estas atividades destaca-se a primeira edição do Premio Europeu para a melhor Tese de Doutoramento e na qual David Soto, premiado com a melhor tese AIL, foi galardoado com o segundo lugar. A presença de Jovens-AIL nas redes sociais é, sem dúvida, mais uma ferramenta útil na promoção da Limnologia entre os jovens investigadores ibéricos.

Outro aspeto fundamental de 2013 na AIL diz respeito ao crescimento contínuo da *Limnetica* e a sua consolidação no SCI com um espetacular salto no fator de impacto, que quase triplicou no ano transato, e que cada vez recebe mais e melhores trabalhos para publicação. Além disso, a *Limnetica* renovou a sua classificação de excelência pela Fundación Española para la Ciencia y Tecnología, (FECYT), o que a consolida como uma das revistas científicas ibéricas de maior prestígio. O êxito da *Limnetica* está tanto na sua equipa editorial, como também nas contribuições dos autores, entre os quais, os nossos sócios continuam a jogar um papel fundamental.

Sendo a AIL uma associação eminentemente científica, isso não nos afasta da realidade social e ambiental dos nossos países ibéricos, e essa responsabilidade social tem-nos levado a apoiar ativamente diversas iniciativas promovidas pelos nossos sócios. Nessas iniciativas sobre variados assuntos ambientais ou relacionados, a AIL tomou posições fundamentadas em critérios científicos e na responsabilidade social. Por exemplo, a situação atual da investigação científica em Espanha e Portugal. Igualmente a AIL colabora com iniciativas de voluntariado, e nesse sentido cabe destacar o convénio assinado com a Fundación Limne, que promove o voluntariado para a conservação dos ecossistemas aquáticos mediterrânicos. Ainda relativamente a este assunto, encorajamos os nossos associados a continuar a impulsionar este tipo de atividades, para as quais terão indubitavelmente o apoio da nossa Direção. Relativamente aos aspetos internos, a

AIL é sensível à atual realidade económica nos nossos países e, nesse sentido decidiu manter congeladas as quotas e a exoneração das mesmas aos associados desempregados. Tudo isto não faz esquecer a nossa colaboração nas atividades científicas promovidas pelos associados, tais como, por exemplo, o 3º Congresso Ibérico sobre Cianotoxinas celebrado em Blanes (Girona).

Relativamente às atividades previstas para 2014, a que merece mais destaque é o nosso encontro bianual no XVII Congresso da Associação Ibérica de Limnologia que terá lugar em Santander (Espanha) entre os dias 6 e 11 de julho de 2014, e para o qual contamos com a vossa presença. Ainda relativamente ao congresso, está aberta a convocatória para a melhor tese de doutoramento em Limnologia defendida entre 2012 e 2013, e cujo prémio será entregue no congresso, tal como se anunciou recentemente no e-alquibla. Também está aberto o concurso para o melhor artigo publicado por um jovem AIL na revista *Limnetica*. Da mesma forma a AIL oferece a sua colaboração nas atividades científicas organizada pelos nossos associados, algumas das quais já fomos informados. Tal é o caso da “International Wetlands 2014 Conference”, a celebrar em Huesca em setembro de 2014. Também em 2014 teremos eleições para a renovação da Direção da AIL, pelo menos parcialmente, no que diz respeito aos cargos de vice-presidente e secretário. O processo de eleição dos novos lugares será feito na assembleia da Associação, a realizar durante o congresso de Santander.

Para este novo ano, entre outras atividades semelhante às indicadas para 2013, menciona-se a intensão da AIL em promover as nossas relações com outras sociedades científicas na área de limnologia ou outros ramos da ecologia. Nesse sentido, vamos continuar a trabalhar com a organização do congresso da ASLO 2015 ao cuidado da Universidade de Granada, e para o qual também estão previstas ações para estabelecer cooperações com outras sociedades limnológicas da América Latina, questão que AIL tomou a iniciativa de coordenar. Da mesma forma temos previsto um encontro em Janeiro com o atual presidente da SIL, Yves Prairie, e continuaremos a ter um papel ativo e importante na EFFS. No que diz respeito à área Ibérica, estamos a intensificar conversações com a Associação Espanhola de Ecologia Terrestre (AEET) e com a Sociedade Portuguesa de Ecologia (SPECO), bem como com vários investigadores na área de ecologia marinha, a fim de congregar formalmente os nossos interesses científicos comuns.

Embora este breve resumo das atividades possa parecer que AIL está bastante ativa, acreditamos que o papel a nossa Associação para potenciar alimnologia no âmbito Ibérico pode crescer ainda mais, e por isso encorajamos os nossos sócios a contactar a Direção da AIL para promover iniciativas que possam considerar de interesse e para as quais podem contar com toda a nossa colaboração e apoio.

Os deseamos a todos una feliz Navidad y un excelente año 2014.

Desejamos a todos um Feliz Natal e um ótimo 2014

Zorionak eta Urte Berri On

Bon Nadal i Felic Any Nou

Bo Nadal e feliz aninovo

Antonio Camacho e Manuel Graça

Presidente e Vice-Presidente da AIL

Notas informativas

Recordamos la página web de la AIL <http://www.limnologia.net>
También la página web de la revista Limnetica <http://www.limnetica.net>
El blog de los jóvenes: <http://jiail.blogspot.com/>
Siguenos en Facebook: Grupo Asociacion Iberica Limnologia

Como se ha indicado en repetidas ocasiones, se ruega a todos los socios, que no reciban nuestros comunicados por correo electrónico, faciliten la dirección de la misma con el fin de incluirlas en nuestras bases de datos. También recordad avisar cuando se produce un cambio de domicilio, cuenta bancaria y correo electrónico. Alquibla ya no se publica en papel, tan sólo en PDF. Podeis escribirme a juan.soria@uv.es

Por decisión de la Asamblea General de socios celebrada en Guimaraes (Portugal) en el pasado Congreso, los socios que lo deseen pueden indicar si desean seguir recibiendo la Limnetica en papel o tienen suficiente con la consulta en web y recibir el CD-ROM con los contenidos de vez en cuando. Si el ejemplar en papel ya no lo utilizais y quereis dejar de recibirlo, escribidnos un correo electrónico para que podamos ahorrar en gastos de imprenta y de transporte. Ahora Limnetica aparece en la página web apenas están los archivos PDF finales, a la vez que se ha remodelado la página con el fin de hacerla más accesible y más sencilla de encontrar la información organizada por volúmenes o por ejemplares completos.

En este próximo Congreso de la Asociación que se celebrará a primeros de julio de 2014 en Santander, se procederá a la renovación de los cargos de la Junta Directiva, siendo obligatorio la renovación de los cargos de Vicepresidencia y Secretaría. Próximamente se enviará la información por correo a los socios con el fin de presentar candidaturas y proceder al voto por correo para quienes no asistan al Congreso.

Renovación de los datos bancarios de los socios.

La creación de la Unión Económica y Monetaria y la introducción de los billetes y monedas en euros han sido hitos decisivos para la existencia de un mercado único en la Unión Europea. Desde su introducción, en enero de 2002, en todos los países de la eurozona es posible realizar pagos en efectivo en la misma moneda con la comodidad y sencillez con la que se efectuaban anteriormente los pagos en las respectivas monedas nacionales. No obstante, en el ámbito de los pagos que no se hacen en efectivo, permanecía una situación de fragmentación que, en última instancia, dificultaba la culminación de ese objetivo. La SEPA (Single Euro Payments Area) es la zona en la que ciudadanos, empresas y otros agentes económicos pueden hacer y recibir pagos en euros, con las mismas condiciones básicas, derechos y obligaciones, y ello con independencia de su ubicación y de que esos pagos impliquen o no procesos transfronterizos.

La puesta en marcha de la SEPA, permite desde febrero de 2014 cobrar las cuotas anuales de la Asociación a todos los socios que dispongan de una cuenta bancaria abierta en cualquier territorio incluido en la Zona. El territorio que abarca la zona SEPA, para la creación de un mercado único de pagos en euros, comprende 33 países: los 28 países miembros de la UE, así como Islandia, Liechtenstein, Mónaco, Noruega y Suiza.

Por otra parte, la transformación de las antiguas Cajas de Ahorro en Bancos, las fusiones bancarias y la reestructuración del sector ha hecho que quienes tenían una cuenta en una Caja ahora hayan cambiado los códigos de banco y sucursal, por lo que en este momento tenemos un caos bancario que para una asociación modesta de voluntariado como es la AIL no da un trabajo burocrático suplementario. Piensa que recibes esta carta porque ya has hecho caso omiso a dos anteriores enviadas por e-mail y te enviamos esto junto con la del voto por correo para ahorrar costes. Por favor, dedica unos minutos a la AIL, cumplimenta los datos que se necesitan y envíalos de alguna manera como se explica a continuación.

Así pues, para el cobro de la cuota correspondiente a 2014, posibles atrasos que hubiera en algunos casos y las sucesivas, es imprescindible renovar los datos bancarios de acuerdo con la normativa de la Ley de Medios de Pago que desarrolla la normativa SEPA en España. Todos los socios que ya tenían la domiciliación y quieran seguir teniendo la cuota domiciliada en su banco deben renovar sus datos bancarios cumplimentando el boletín existente en la web de la asociación en la URL: <http://www.uv.es/juansori/boletin.htm>

Los socios que hasta ahora no tenían una cuenta en España, y dispongan de cuenta en la zona SEPA (portugueses, incluso los de las islas, y europeos en general) pueden facilitar sus datos bancarios cumplimentado el boletín existente en la web de la asociación en misma URL anterior.

Los socios que no dispongan de cuenta en la zona SEPA o no quieran que se realice el cobro de las cuotas por domiciliación bancaria también tienen que renovar sus datos e indicar en el nombre del banco la palabra “Transferencia” si piensan pagar por transferencia bancaria a la cuenta de la Asociación o “Paypal” si piensan pagar por ese novedoso medio de pago.

No obstante, si no confías en la tecnología, en la página siguiente está también el formulario. Lo cumplimentas y lo remites por correo ordinario a la dirección del encabezado, agradeciéndote de antemano el interés prestado y el haber llegado hasta estas líneas; no demores por favor; hazlo ya, o te seguiremos reclamando este documento.

Orden de domiciliación de adeudo directo SEPA
SEPA Direct Debit Mandate

A cumplimentar por el acreedor
 To be completed by the creditor

Referencia de la orden de domiciliación: Cuota anual socio
Mandate reference

Identificador del acreedor: NIF: G-80028186
Creditor Identifier

Nombre del acreedor / Creditor's name: Asociación Ibérica de Limnología

Dirección / Address: C/ Porche, 2 - 1º

Código postal - Población - Provincia / Postal Code - City - Town: 46920 - Mislata (Valencia)

País / Country: España

Mediante la firma de esta orden de domiciliación, el deudor autoriza (A) al acreedor a enviar instrucciones a la entidad del deudor para adeudar su cuenta y (B) a la entidad para efectuar los adeudos en su cuenta siguiendo las instrucciones del acreedor. Como parte de sus derechos, el deudor está legitimado al reembolso por su entidad en los términos y condiciones del contrato suscrito con la misma. La solicitud de reembolso deberá efectuarse dentro de las ocho semanas que siguen a la fecha de adeudo en cuenta. Puede obtener información adicional sobre sus derechos en su entidad financiera.
By signing this mandate form, you authorise (A) the Creditor to send instructions to your bank to debit your account and (B) your bank to debit your account in accordance with the instructions from the Creditor. As part of your rights, you are entitled to a refund from your bank under the terms and conditions of your agreement with your bank. A refund must be claimed within eight weeks starting from the date on which your account was debited. Your rights are explained in a statement that you can obtain from your bank.

A cumplimentar por el deudor
 To be completed by the debtor

Nombre del deudor/es / Debtor's name
(titular/es de la cuenta de cargo)

Dirección del deudor / Address of the debtor

Código postal - Población - Provincia / Postal Code - City - Town

País del deudor / Country of the debtor **C.I.F. / N.I.F. del socio / VAT number of the debtor**

Swift BIC (puede contener 8 u 11 posiciones) / *Swift BIC (up to 8 or 11 characters)*

Número de cuenta - IBAN / Account number - IBAN

En España el IBAN consta de 24 posiciones comenzando siempre por ES
 In Portugal, IBAN has 25 positions beginning with PT
 Other countries as France and Italy has 27, in Germany and Ireland 22, Switzerland 21, Luxembourg 20
 Please, fill as appropriate.

Tipo de pago: Pago recurrente
Type of payment Recurrent payment

Fecha - Localidad:
Date - location in which you are signing

Firma del deudor:
Signature of the debtor

TODOS LOS CAMPOS HAN DE SER CUMPLIMENTADOS OBLIGATORIAMENTE.
 UNA VEZ FIRMADA, ESTA ORDEN DE DOMICILIACIÓN DEBE SER ENVIADA AL ACREEDOR PARA SU CUSTODIA.
 ALL GAPS ARE MANDATORY. ONCE THIS MANDATE HAS BEEN SIGNED MUST BE SENT TO CREDITOR FOR STORAGE.



ENTENDIENDO LA RESILIENCIA DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS: LA BASE DE UN FUTURO SOSTENIBLE

XVII Congreso de la Asociación Ibérica de Limnología

Paraninfo de la Universidad de Cantabria, Santander, España · 6 -11 de Julio de 2014
www.limnologia2014.com

Organizadores

La AIL celebra un congreso bianual desde el año de su fundación en 1981. En esta ocasión la AIL colabora con el Instituto de Hidráulica Ambiental www.ihcantabria.com para la organización de la XVII edición del congreso. Los organizadores quieren invitar a este evento a todas aquellas personas que trabajen en ecosistemas acuáticos en muy diversos campos de conocimiento como la ecología, la biología, la fisiología, la química, la física, la geomorfología, la hidrología y la hidráulica.

Comité organizador:

Dr. Pepe Barquín
 Dr. José Antonio Juanes
 Dr. Giovanni Coco
 Dra. Araceli Puente
 Dra. Luísa Pérez
 Dr. José Manuel Álvarez
 Dr. Mario Álvarez
 Dr. Francisco Peñas
 Dra. Ana Silió
 Dra. Bárbara Ondiviela
 Dra. Aina García
 Dra. María Recio

Comité científico:

Dr. Nuria Bonada
 Dr. Antonio Camacho
 Dra. Fernanda Cássio
 Dr. Rui Cortes
 Dr. Arturo Elósegui
 Dra. Maria João Feio
 Dr. Manuel Graca
 Dr. Rafael Marcé
 Dra. Eugenia Martí
 Dr. Néstor Mazzeo
 Dra. Isabel Muñoz
 Dr. Xavier Niell

Dr. Biel Obrador
 Dra. Claudia Pascoal
 Dr. Sergi Sabater
 Dr. Juan Soria
 Dr. Russell G. Death
 Dr. Narcís Prat
 Dr. Tom Battin
 Dra. Emma J. Rosi-Marshall
 Dr. Andrea Rinaldo
 Dr. Neil Rooney
 Dra. Sabine Hilt

Sede

El congreso se celebrará en el paraninfo de la Universidad de Cantabria, Santander, del 6 al 11 de Julio. La secretaría técnica del congreso se localizará en el paraninfo. Todas las sesiones científicas incluida la exhibición de pósters tendrán lugar en el paraninfo. Los cursos avanzados se celebrarán el 6 de Julio en la sede del IH-Cantabria. Santander cuenta con muchas posibilidades de alojamiento en la zona del centro o en sus playas y zonas limítrofes. El viaje a Santander puede realizarse a través de tren, autobús o avión, ya que hay un aeropuerto local con vuelos regulares a diferentes partes de España y Europa.



Programa científico

El programa científico se ha diseñado para cubrir los temas más relevantes a día de hoy en ecología acuática. Las sesiones científicas estarán compuestas por 7 sesiones plenarias, 4 sesiones especiales y cerca de 150 contribuciones en sesiones paralelas. También se espera contar con más de 150 posters. Las mejores presentaciones orales y posters realizadas por estudiantes podrán optar a un premio. Los científicos invitados al congreso son:

Dr. Narcís Prat **Stability, resilience and sustainability in the Margalef's universe**

Dr. Tom Battin **Microbial biofilms: The engines of stream biogeochemistry and ecosystem functioning**

Dra. Emma J. Rosi-Marshall **Ecosystem structure and functional responses to pharmaceutical and personal care products in aquatic ecosystems**

Dr. Andrea Rinaldo **River networks as ecological corridors for species, populations and pathogens of waterborne disease**

Dr. Neil Rooney **Detecting signatures of instability in aquatic food webs: from physiology to ecosystems**

To be confirmed **AIL Doctoral Thesis award**

Dra. Sabine Hilt **Regime shifts in freshwaters: from concepts to details and practice**

Los principales temas que se proponen abordar en este congreso son:

Ecología de ríos, lagos, embalses, humedales y estuarios
Biodiversidad y biogeografía
Biología y conservación de ecosistemas acuáticos
Funcionamiento ecosistémico (Metabolismo, cambios de régimen, etc...)
Biogeoquímica
Redes tróficas
Ecohidrología y Ecohidráulica
Ecotoxicología acuática
Cambio global
Especies invasoras
Factores de estrés múltiples
Restauración de ecosistemas acuáticos
Gestión de ecosistemas acuáticos y calidad de agua

Además de estos temas, se han propuesto 4 sesiones especiales, a las que los interesados también pueden mandar su contribución:

SS1 **Zooplankton as indicator of environmental stress and resilience**

SS2 **Carbon fluxes in freshwaters: towards a better understanding of the role of inland waters in the land-ocean aquatic continuum**

SS3 **Reservoir limnology at the edge of change: a tribute to Joan Armengol**

SS4 **Assessing the effects of land use and cover changes on aquatic ecosystem structure and functioning**

Envío de contribuciones

El resumen de cada contribución deberá enviarse utilizando la aplicación web que se encuentra en la página web del congreso www.limnologia2014.com/instrucciones. El plazo para el envío de resúmenes es el día **4 de Abril de 2014**. Todos los resúmenes de las contribuciones aceptadas en formato oral o póster serán incluidos en el libro de resúmenes del congreso.

Inscripción y tasas

La inscripción al congreso debe realizarse utilizando la aplicación web habilitada en la página web del congreso www.limnologia2014.com/inscripcion. Esta inscripción incluye el acceso a las sesiones técnicas, cafés, comidas diarias, cocktail de bienvenida, cena del congreso y libro de resúmenes. Habrá un descuento en la cuota del congreso para aquellos que efectúen su inscripción antes del **4 de Abril de 2014**. Las excursiones técnicas así como la participación en los cursos avanzados deberá abonarse por separado.

El pago de la cuota del congreso deberá realizarse por transferencia bancaria o mediante tarjeta de crédito. El plazo de inscripciones online al congreso estará abierto hasta el **20 de Junio de 2014**. Después de esta fecha sólo se admitirán inscripciones en la sede del congreso.

	Temprana	Tardía
Delegados	370 €	500 €
Estudiantes	195 €	295 €
Miembros AIL	295 €	400 €
Estudiantes AIL	165 €	250 €
Acompañantes	170 €	225 €

Programa social

El programa social del congreso incluye un cocktail de bienvenida, excursiones técnicas guiadas y la cena del congreso. Además de estas actividades los organizadores del congreso junto a los jóvenes científicos de la AIL han organizado una serie de sesiones para que los más jóvenes puedan conocer a aquellos investigadores senior que desean.



COMPREENDER A RESILIÊNCIA DOS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS: A BASE PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL

XVII Congresso da Associação Ibérica de Limnologia

Auditório da Universidade de Cantábria, Santander, Espanha · 6 -11 julho 2014
www.limnologia2014.com

Organizadores

A AIL promove um congresso bianual desde a sua fundação em 1981. Desta vez, a AIL colabora com o Instituto de Hidráulica Ambiental www.ihcantabria.com para a organização da XVII edição do congresso. Os organizadores querem convidar para este evento todos aqueles que trabalham em ecossistemas aquáticos em diversas áreas do conhecimento, como ecologia, biologia, fisiologia, química, física, geomorfologia, hidrologia e hidráulica.

Comissão organizadora:

Dr. Pepe Barquín
 Dr. José Antonio Juanes
 Dr. Giovanni Coco
 Dra. Araceli Puente
 Dra. Luísa Pérez
 Dr. José Manuel Álvarez
 Dr. Mario Álvarez
 Dr. Francisco Peñas
 Dra. Ana Silió
 Dra. Bárbara Ondiviela
 Dra. Aina García
 Dra. María Recio

Comissão científica:

Dr. Nuria Bonada
 Dr. Antonio Camacho
 Dra. Fernanda Cássio
 Dr. Rui Cortes
 Dr. Arturo Elósegui
 Dra. Maria João Feio
 Dr. Manuel Graca
 Dr. Rafael Marcé
 Dra. Eugenia Martí
 Dr. Néstor Mazzeo
 Dra. Isabel Muñoz
 Dr. Xavier Niell

Dr. Biel Obrador
 Dra. Claudia Pascoal
 Dr. Sergi Sabater
 Dr. Juan Soria
 Dr. Russell G. Death
 Dr. Narcís Prat
 Dr. Tom Battin
 Dra. Emma J. Rosi-Marshall
 Dr. Andrea Rinaldo
 Dr. Neil Rooney
 Dra. Sabine Hilt

Sede

O congresso será realizado no auditório da Universidade de Cantábria, Santander, de 6 a 11 de Julho. O secretariado técnico do congresso estará localizado no auditório. Todas as sessões científicas, incluindo a exposição de cartazes terá lugar no auditório. Alguns cursos avançados serão realizados a 6 de julho, na sede da IH-Cantábria. Em Santander existem muitas possibilidades de alojamento, no centro da cidade ou naas praias e áreas circunvizinhas. A viagem para Santander pode ser feita de comboio, autocarro ou avião, uma vez que tem aeroporto com voos regulares para diferentes partes de Espanha e da Europa.



Programa científico

O programa científico foi projetado para abranger os temas atualmente mais relevantes em ecologia aquática. As sessões científicas serão compostas por sete sessões plenárias, quatro sessões especiais e cerca de 150 contribuições em sessões paralelas. Espera-se também a existência de mais de 150 posters. As melhores apresentações orais e posters de estudantes serão elegíveis para um prémio. Os cientistas convidados para o congresso são:

Dr. Narcís Prat **Stability, resilience and sustainability in the Margalef's universe**

Dr. Tom Battin **Microbial biofilms: The engines of stream biogeochemistry and ecosystem functioning**

Dra. Emma J. Rosi-Marshall **Ecosystem structure and functional responses to pharmaceutical and personal care products in aquatic ecosystems**

Dr. Andrea Rinaldo **River networks as ecological corridors for species, populations and pathogens of waterborne disease**

Dr. Neil Rooney **Detecting signatures of instability in aquatic food webs: from physiology to ecosystems**

To be confirmed **AIL Doctoral Thesis award**

Dra. Sabine Hilt **Regime shifts in freshwaters: from concepts to details and practice**

As propostas para as principais questões a abordar neste congresso são:

River, lake, reservoir, wetland and estuary ecology
Biodiversity and biogeography
Aquatic ecosystem biology and conservation
Ecosystem functioning (Metabolism, Regime shifts, etc...)
Biogeochemistry
Food webs
Eco-hydrology and Eco-hydraulics
Aquatic ecotoxicology
Global change
Invasive species
Multiple stress factors
Aquatic ecosystem restoration
Aquatic ecosystem management and water quality

Além dessas questões foram propostas quatro sessões especiais, para que os interessados também podem enviar sua contribuição:

SS1 **Zooplankton as indicator of environmental stress and resilience**

SS2 **Carbon fluxes in freshwaters: towards a better understanding of the role of inland waters in the land-ocean aquatic continuum**

SS3 **Reservoir limnology at the edge of change: a tribute to Joan Armengol**

SS4 **Assessing the effects of land use and cover changes on aquatic ecosystem structure and functioning**

Apresentação das contribuições

O resumo de cada contribuição deve ser enviado através da aplicação web que está no site do congresso www.limnologia2014.com/instructions. O prazo para submissão de resumos é até ao dia **4 de abril de 2014**. Todos os resumos das contribuições aceites em formato oral ou poster serão incluídas no livro de resumos do congresso.

Inscrições e taxas

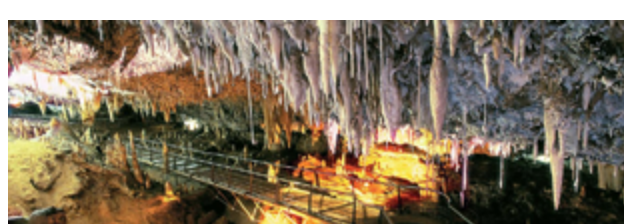
A inscrição no congresso deve ser efetuada através do aplicativo web-enabled no site do congresso www.limnologia2014.com/inscripciones. Esta taxa inclui acesso a sessões técnicas, coffee breaks, refeições, cocktail de boas vindas, jantar de confraternização e livro de resumos. Haverá um desconto na taxa de inscrição para aqueles que realizam a sua inscrição antes de **4 de abril de 2014**. Visitas técnicas e participação em cursos de aperfeiçoamento devem ser pagas separadamente.

O pagamento da taxa de inscrição deve ser feito por transferência bancária ou por cartão de crédito. O prazo para a inscrição on-line para o congresso termina a **20 de junho de 2014**. Após esta data qualquer inscrição só será aceite no local da congresso.

	Precoce	Tardia
Delegados	370 €	500 €
Estudantes	195 €	295 €
Membros AIL	295 €	400 €
Estudantes AIL	165 €	250 €
Acompanhantes	170 €	225 €

Programa social

O programa social do congresso inclui um cocktail de boas-vindas, excursões técnicas guiadas e jantar do congresso. Além dessas atividades os organizadores do congresso conjuntamente com os jovens cientistas da AIL organizaram uma série de sessões para permitir o diálogo e troca de impressões entre os jovens limnólogos e os investigadores seniores.



Sociedad Ibérica de Ecología: la unión hace la fuerza

Ecólogos españoles y portugueses han puesto en marcha la constitución de la Sociedad Ibérica de Ecología, una asociación común que les permitirá constituirse como una “voz fuerte e influyente” a la hora de definir las políticas científicas y ambientales en toda la península ibérica.

PEDRO PABLO G. MAY MADRID 31 enero, 2014



Reunión de ecólogos españoles y portugueses en Madrid para crear la Sociedad Ibérica de Ecología, en una fotografía cedida por la AEET./EFE

Así lo ha confirmado a Efe Adrián Escudero, catedrático de Ecología en la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, vicepresidente de la **Asociación Española de Ecología Terrestre (AEET)** y uno de los impulsores de esta iniciativa que aspira a coordinar a los expertos de ambos lados de la frontera, ya que *“tenemos problemas y proyectos comunes”*. Esta sociedad estará compuesta por unos 2.000 académicos e investigadores pertenecientes a la propia AEET, a la ***Asociación Portuguesa de Ecología (SPECO)*** y a la ***Asociación Ibérica de Limnología (AIL)***, además de incluir un número “importante” de oceanógrafos y ecólogos marinos que en la actualidad carecen de asociación como tal.

Delegados de todos estos grupos se han reunido recientemente en el Instituto de Ciencias Agrarias del CSIC en Madrid a fin de dar los primeros pasos de una iniciativa que, según Escudero, “*coordinará y fortalecerá*” la actual “*nube*” de colectivos científicos que trabajan en el ámbito ecológico.

“Nuestra colaboración con las asociaciones portuguesas viene de antiguo e, históricamente, ha sido muy fructífera; en algunos campos, estamos ya de hecho trabajando hace tiempo como si la unión fuera una realidad”, precisó a Efe.

Entre los asuntos de mayor interés para estos expertos figura todo lo relativo al cambio climático, además de los servicios ecosistémicos, donde estudian desde el aprovechamiento de los recursos agroforestales hasta el uso recreativo de la naturaleza.

También se interesan en proyectos relacionados con la biología y la conservación, así como el manejo y uso del territorio en planos como la ordenación urbanística o los espacios protegidos.

Aunque los ecólogos españoles no cuentan con subvenciones públicas para financiar sus investigaciones, como sí sucede con sus colegas lusos, colaboran regularmente con instancias como la secretaria de Estado de Medio Ambiente y la Fundación Biodiversidad.

“Uno de los proyectos más recientes en el que hemos trabajado mano a mano con la Administración fue en el informe de evaluación de los hábitats, incluido en los anexos de la directiva europea correspondiente”, puntualizó.

También han participado en diversas iniciativas como la defensa de los contenidos científicos en las asignaturas de Biología dentro de la reforma educativa actualmente en marcha o en determinados proyectos de conservación.

Sin embargo, Escudero cree que este tipo de expertos pueden aportar mucho más, ya que “las personas que nos dedicamos a la ciencia estamos por lógica más capacitadas para facilitar respuestas a preguntas que afectan tanto a la sociedad española como a la portuguesa” y por ello confían en que la futura Sociedad Ibérica de Ecología les confiera la presencia necesaria para ello.

Los colectivos de investigadores que participan en este proyecto se encuentran integrados en la Federación Europea de Ecología, donde *“la idea es la misma: participar en la toma de decisiones, aunque en este caso, a escala continental”*.

En comparación con sus colegas europeos, Escudero asegura que las asociaciones de referencia son la British Ecological Society, *“porque tiene un gran peso en el Reino Unido, donde sus informes son muy tenidos en cuenta”* y su equivalente nórdico, que agrupa a científicos suecos, noruegos, daneses y finlandeses. EFE

- See more at: <http://www.efeverde.com/blog/noticias/sociedad-iberica-de-ecologia-la-union-hace-la-fuerza/#sthash.rqJK4q1L.dpuf>

ASLO2015

Carta abierta a los socios AEET, AIL, SPECO y a la comunidad de ecólogos ibéricos

La importancia creciente de la ecología ante los desafíos científicos y ambientales y la necesidad de coordinar los esfuerzos y actividades de los ecólogos nos ha llevado a reflexionar sobre la mejor estructura y composición de las sociedades científicas de ecología. Por un lado, el tamaño de una sociedad está directamente relacionado con el tipo de actividades a su alcance y no sólo con la cantidad de actividades que es capaz de realizar. Por otro lado, la existencia de temas transversales a muchas disciplinas y áreas de conocimiento sugiere la oportunidad de fusionar sociedades existentes o federarlas de una manera más operativa. Temas como el cambio global, la restauración ecológica o la conservación con bases científicas requieren de la coordinación de expertos y de la posibilidad de hablar con una sola voz a una sociedad cada vez más interesada en abordar seriamente este tipo de cuestiones.

Prueba de la importancia de reunir el trabajo de científicos de distintos campos de la ecología ha sido la realización de eventos conjuntos entre diversas sociedades del ámbito ecológico, tales como el congreso en Homenaje a Margalef (Barcelona, 2005), los congresos ibéricos de ecología celebrados conjuntamente entre las sociedades española y portuguesa, los numerosos talleres de modelado ecológico realizados entre la AIL y la AEET, así como la participación conjunta en proyectos extensos como la valoración del estado de los hábitats de la directiva comunitaria en la que participaron AEET y AIL, etc.

El repaso a las actividades y al funcionamiento de las distintas sociedades revela lógicas idiosincrasias e interacciones en ámbitos disjuntos. Mientras parte de los esfuerzos de la AIL se centran en mantener la revista *Limnetica* junto con otras actividades relevantes, en la AEET las actividades están diversificadas entre talleres, actividades de divulgación o la revista *Ecosistemas*, y en la SPECO las actividades de seguimiento ecológico a largo plazo (LTER) confieren contenido y financiación.

Conviene considerar en esta reflexión que el importante colectivo de ecólogos ibéricos que trabajan en el medio marino no está estructurado ni englobado en ninguna sociedad científica si bien coinciden en ciertas actividades y eventos con los limnólogos y otros colectivos científicos.

Por todo ello, representantes de las tres sociedades científicas ibéricas de ecología (AEET, AIL y SPECO) se reunieron en Madrid el 24 de enero de 2014 junto con representantes de la comunidad de científicos marinos para plantear posibles propuestas de fusión o integración coordinada. Se puede encontrar una extensa referencia de esta reunión en las actas que están disponibles en las páginas webs de las tres sociedades (por ejemplo [aquí](#)). Básicamente se identificaron dos posibles alternativas que requieren de un estudio más detallado de sus ventajas e inconvenientes: la creación de una federación de sociedades, en la que se estudiaría también la integración de los científicos marinos; o la creación de una nueva sociedad de ecología ibérica. El desafío de la segunda opción es el de armonizar las distintas sociedades manteniendo e incluso catalizando las actividades y tareas exitosas que cada una realiza en la actualidad.

Una vez se hayan estudiado mejor ambas opciones, se hará una presentación a la comunidad general de ecólogos ibéricos para recoger sugerencias y se consultará la opinión de los socios de las sociedades ya existentes. No obstante, y desde este momento se está completamente abierto a todo tipo de sugerencias y consejos que esperamos poder ir canalizando a través del

grupo de trabalho que se ha establecido con esta finalidad. Con todo ello se quiere plantear un plan de trabajo conjunto que pueda llevar a una mejor coordinación de los ecólogos ibéricos y a incrementar su impacto y visibilidad tanto en la esfera política y de gestión como en la sociedad en general.

El grupo de trabajo estuvo compuesto por Ricardo Anadón, Luis Cayuela, Isabel Cacho, Fernando Valladares, Adrián Escudero, Margarida Santos-Reis, Arturo Elosegí, Antonio Camacho, Paula Sobral, Manuel Graça y Juan Soria.

Carta Aberta aos sócios da SPECO, AEET, AIL e à comunidade de ecólogos ibéricos

A importância crescente da ecologia perante os desafios científicos e ambientais, e a necessidade de coordenar os esforços e actividades dos ecólogos, leva-nos a reflectir sobre a melhor estrutura e composição das sociedades científicas em ecologia. Por um lado a dimensão de cada sociedade está directamente relacionada como tipo de actividades ao seu alcance e não apenas com a quantidade de actividades que é capaz de realizar. Por outro lado, a existência de temas transversais a muitas disciplinas e áreas do conhecimento sugere a oportunidade de fundir sociedades existentes ou associá-las de uma forma operacional. Temas como as alterações globais, o restauro ecológico ou a conservação com bases científicas, requerem a coordenação dos especialistas e a possibilidade de falar a uma só voz perante uma sociedade cada vez mais interessada em abordar seriamente este tipo de questões.

A demonstração da importância de congregar o trabalho de cientistas em diferentes domínios da ecologia está na realização conjunta de eventos entre diferentes sociedades de âmbito ecológico como o congresso de homenagem a Margalef (Barcelona, 2005), os congressos ibéricos de ecologia celebrados conjuntamente entre as sociedades portuguesa e espanhola (Santiago de Compostela 2000, Lisboa 2006), os numerosos cursos de modelação ecológica realizados entre a Associação Ibérica de Limnologia (AIL) e a Associação Espanhola de Ecologia Terrestre (AEET), assim como a participação conjunta em projectos de âmbito geral como a valoração do estado dos habitats no âmbito da directiva comunitária em que participaram a AEET e a AIL, entre outros exemplos.

Ao rever as actividades e modo de funcionamento das sociedades são reveladas idiossincrasias lógicas. Enquanto grande parte dos esforços da AIL se centram em manter a revista Limnetica e outras actividades relevantes, na AEET as actividades dividem-se entre cursos, actividades de divulgação ou a revista Ecosistemas e, na Sociedade Portuguesa de Ecologia (SPECO), além de actividades similares, as actividades de monitorização ecológica de longo-prazo conferem conteúdo e financiamento. Convém considerar nesta reflexão que o importante colectivo de ecólogos ibéricos que trabalham em meio marinho não integra nenhuma sociedade científica ainda que coincidam com os limnólogos em algumas actividades e eventos.

Por tudo o referido, a 24 de Janeiro de 2014 reuniram-se em Madrid representantes das três principais sociedades científicas de ecologia (AEET, AIL e SPECO), juntamente com representantes da comunidade de cientistas que desenvolvem investigação em meio marinho, para discutir eventuais propostas de fusão ou integração coordenada. As actas desta reunião encontra-se disponíveis [aqui](#). Basicamente identificaram-se duas alternativas possíveis que

requerem uma análise mais aprofundada das respectivas vantagens e inconvenientes: a criação de uma federação de sociedades (que não resolve a integração dos investigadores em meio marinho por não existir uma sociedade própria) e a criação de uma nova sociedade ibérica. O desafio da segunda opção é o de harmonizar as distintas sociedades mantendo, e mesmo catalisando, actividades actualmente bem-sucedidas.

Uma vez analisadas ambas as opções, será feita uma consulta de opinião entre os associados das sociedades já existentes e a comunidade geral de ecólogos ibéricos, para recolher sugestões. No entanto, e desde já, o grupo de trabalho estabelecido na sequência desta reunião está aberto a todas as opiniões. Com tal procedimento pretende-se estabelecer um plano de trabalho conjunto que poderá levar a uma melhor coordenação dos ecólogos ibéricos, aumentando a sua visibilidade e impacto tanto na esfera política e de gestão, como na sociedade em geral.

O referido grupo de trabalho é composto por Ricardo Anadón, Luis Cayuela, Isabel Cacho, Fernando Valladares, Margarida Santos-Reis, Arturo Elosegui, António Camacho, Paula Sobral, Manuel Graça e Juan Soria.

Trabajos de Investigación

AUTORA: **Virginia Salavert Andrés**

TÍTULO DEL TRABAJO: **Estrategias vitales e implicaciones evolutivas de tricópteros (O. Trichoptera, CL. Insecta) de tricópteros de aguas temporales.**

DIRECTORA: **Carmen Zamora Muñoz**

CENTRO DE REALIZACIÓN: **Universidad de Granada**

FECHA DE PRESENTACIÓN: **13-noviembre-2012**

En la región mediterránea son muy frecuentes los cursos de agua temporales con sequía estival. En estos ambientes, algunos insectos pertenecientes a la familia Limnephilidae del orden Trichoptera han adaptado su ciclo de vida al período de permanencia de agua en los ríos. Al desarrollar estrategias particulares que les permiten sobrevivir en este tipo de hábitat, tanto la diversidad como la densidad poblacional son bajas. Esto, unido a la abundancia de alimento, hace que no exista competencia entre las especies que componen la comunidad.

Tras la emergencia, los tricópteros adultos migran a cuevas cercanas donde pasan el período estival. Mediante el análisis del contenido en isótopos estables ($\delta N / \delta C$) de adultos de tricópteros de la especie *Mesophylax aspersus* capturados en la Cueva del Agua y de larvas capturadas en varios arroyos cercanos a esta cavidad se puso de manifiesto la gran capacidad de dispersión de estos insectos y que en una misma cavidad pueden llegar a encontrarse individuos de localidades diferentes.

En el sur peninsular existen seis especies de la familia Limnephilidae que viven en aguas temporales y utilizan cuevas como refugio durante el período estival. Pertenecen al grupo *Stenophylax* y se les denomina tricópteros troglófilos. En las cuevas, los tricópteros encuentran un lugar con condiciones de temperatura y humedad constantes y en completa oscuridad, lo que les induce un estado de diapausa en el que el gasto energético es mínimo. Sin embargo, durante este tiempo las hembras deben madurar los óvulos ya que emergen inmaduras. En Andalucía el período de estancia de estas especies en las cavidades puede comprender de marzo a diciembre, abarcando el período de sequía estival de los ríos. Con el inicio del período de lluvias, los tricópteros troglófilos salen de la diapausa, copulan, abandonan las cavidades y las hembras realizan la puesta en los arroyos.

Entre los factores que generalmente explican el final de la diapausa se incluyen condicionantes ambientales como el fotoperíodo, la temperatura y la humedad. Sin embargo, estos factores son casi constantes en el interior de las cavidades subterráneas. En el caso de los tricópteros troglófilos, los procesos de inversión térmica que se producen en la entrada de la cavidad, coincidiendo con el descenso de temperaturas al inicio del período de lluvias en otoño, desencadenan la aparición de corrientes de aire en el interior. Estas corrientes serían detectadas por los individuos, indicándoles exactamente el momento óptimo para la migración hacia los ríos.

El retraso del período reproductivo al inicio del otoño produce una alta mortalidad en las hembras de la especie *M. aspersus* asociada al tamaño corporal, lo que provoca una razón de sexos sesgada hacia machos en esta época. Esta escasez de hembras conlleva a que la estrategia de apareamiento más común sea la poliandria y se realicen cópulas múltiples. Se han podido observar fenómenos de guarda de la hembra, así como la salida de los machos de la cavidad hacia los lugares de puesta. Las hembras de mayor tamaño realizaron puestas de mayor tamaño. Sin embargo, no se detectaron diferencias en el éxito reproductor entre machos de distinto tamaño. La selección natural (que provoca la mortalidad diferencial de las hembras de menor tamaño) junto con las posibles ventajas por fecundidad de las hembras de mayor tamaño son factores importantes responsables del dimorfismo sexual en tamaño en esta especie troglófila de tricópteros.

El estudio realizado profundiza en el conocimiento de las estrategias vitales de los tricópteros troglófilos, que les permiten sobrevivir y desarrollarse en aguas temporales. Se destaca la importancia de la selección natural dirigiendo la evolución del dimorfismo sexual en tamaño, para lo que existen escasas evidencias en la literatura. Además algunos de los resultados obtenidos, como el efecto de las corrientes de aire en cuevas en el despertar de la diapausa, podrían ser también relevantes para otros organismos troglófilos (como osos, murciélagos, serpientes y ranas) que pudieran detectarlas.

The riparian corridors in semi-arid Mediterranean environments are ecosystems of high biodiversity and complexity. A variety of natural disturbances create a spatial and temporal environmental mosaic with few parallels in other systems. However, they are threatened because of high levels of human intervention. River damming (and related flow manipulation) is considered as one of the most prominent human impacts on riparian corridors. The aim of this thesis was to analyse the riparian ecosystem by covering different spatial and temporal scales and focusing on the factors that influence their vegetation distribution, structure, composition, quality and dynamics in free-flowing and hydrologically altered reaches of Mediterranean rivers. It focuses specifically on the Júcar River Basin District (Eastern Spain).

The specific objectives of this thesis were: **A)** Determining the positional patterns of woody riparian species in the transversal floodplain gradient and defining groups of species with similar response to the physical habitat conditions; **B)** Comparing the response of coincident species between free-flowing and hydrologically altered sites; **C)** Defining response curves and hydrological guilds of species in free-flowing rivers; **D)** Determining the main factors driving the riparian and instream habitat quality and longitudinal patterns of the floristic composition and instream habitat characteristics in a hydrologically altered river segment; **E)** Describing the spatiotemporal changes in riparian structure and complexity, and temporal changes in the stream flow regime within the riparian corridor of a hydrologically altered river reach.

The aforementioned objectives were tackled with different methodologies that involved the combination of different data sources and an important effort in field data collection in different study locations of the Cabriel, Mijares and Serpis rivers. To meet objectives **A** and **B**, soil sampling and geo-referenced vegetation survey by cross-sectional transects was conducted in two free-flowing and three regulated sites. Data analyses were performed with multivariate and robust statistics. To meet objective **C**, the aforementioned geo-referenced survey (along with a dendrochronological sampling) was coupled with a hydraulic model in the two free-flowing sites in order to obtain the time series of water elevations at which every single plant had been exposed during its lifetime. The species response and their possible aggregation into hydrological guilds was compared through robust statistics in terms of inundation duration, inundation duration during the growth period, continuous

inundation duration, inundation frequency and plant elevation above base flow. To meet objective **D**, the regulated section (Beniarrés dam – Sea; 40 km) of the Serpis River was divided into segments. In each one, a flora inventory was conducted and hydromorphological indices were applied. Different multivariate statistics allowed the grouping of sites according to their floristic composition and instream habitat characteristics. The main factors controlling the spatial patterns of the floristic composition, instream habitat characteristics, riparian habitat quality and instream habitat heterogeneity were discussed. To meet objective **E**, historical flow series and their human manipulation were combined with historical aerial images (depicting changes in land cover), ground observations of the species – age composition and morphology of the riparian corridor of the Mijares River over the last 60 years. A variety of landscape metrics and flow indices were extracted to identify and summarize spatio-temporal changes in the riparian structure and in the stream flow regime.

The transversal-scale study helped to understand the riparian zonation of each site in terms of morphology and soil characteristics, revealing that flow alteration may result into changes of the positional patterns of woody riparian species. Three hydrological guilds were defined, ‘highly tolerant to inundation’, ‘intermediate tolerant’ and ‘transitional between floodplain and terrestrial’. The longitudinal-scale study suggested that the response of the vegetation to a hydrologic change is highly dependent on the local geomorphology. The main factors driving hydromorphological and floristic patterns were artificial and highly variable flow regimes (identified in sites with the worst riparian and instream quality), the presence of lateral structures in the river channel and geomorphological characteristics. As major effects after flow regulation, the spatiotemporal-scale study revealed an increase in the cover and density of woody vegetation, a shift in species composition and a decrease in bare sediment areas (essential for recruitment of riparian pioneer species) coupled with a synchronous reduction in the complexity of the riparian corridor. These changes can be related to the decrease in the magnitude and variability of river flows over the last six decades. Only a better understanding of the ecohydrological processes and the implications of hydrological alteration can support the effective management and integration of Mediterranean riparian systems into water management decisions.

AUTORA: Stefanie A. Kroll.

TÍTULO: The Influence of Climate and Flow Regulation on Aquatic Macroinvertebrate Communities

DIRECTORES: Neil H. Ringler, Jorge de las Heras Ibañez

CENTRO DE REALIZACIÓN: Department of Environmental and Forest Biology

State University of New York College of Environmental Science and Forestry, Syracuse, New York

FECHA DE PRESENTACIÓN: April, 2012.

This dissertation includes three studies with a collective aim of assessing anthropogenic impacts to streams, focusing on flow regulation by dams in Mediterranean and temperate climates as well as projected effects of future climate conditions. The first study examines the effects of land use, flow regulation, and the Tajo-Segura Inter-Basin Transfer on the Segura Watershed ecosystem (SE Spain). The inter-basin transfer is thought to be the most important stressor because it affects the flow regime as well as water quality and quantity in an arid, typically water-stressed

environment. The concentrations of major ions were related to agricultural and urban land uses and the inter-basin transfer. There was a significant increase in conductivity and the concentrations of SO_4^{2-} and other major ions downstream of the Tajo-Segura Transfer. The macroinvertebrate community was less diverse and composed of more pollution-tolerant taxa in areas affected by flow regulation and the inter-basin transfer. The rivers of study are at risk for salinization because of inputs from land use and the Tajo-Segura Transfer. Therefore, major ion and nutrient concentrations should be monitored. Currently there is no limit specified for SO_4^{2-} concentration in relation to aquatic ecosystem health in Spain. Measures are needed to reduce the effects of contamination and flow regulation to protect the aquatic ecosystem within the Segura Watershed.

The second study compares aquatic insect communities upstream and downstream of hydropower dams in temperate (NE U.S.A.) and Mediterranean (SE Spain) climate regions. The two locations have several macroinvertebrate families and genera in common (28% at genus level). Diversity measures and the proportions of functional feeding groups differ by climate region and location of sites with respect to dams. Differences in aquatic communities have been observed in undisturbed streams within different climate zones, but little research has focused on the interactions between climate and anthropogenic stressors to aquatic communities, such as flow regulation. This study compares aquatic insect communities in two different climate regions (temperate and Mediterranean) in sites located upstream and downstream of hydropower dams. The proportions of functional feeding groups differ according to location as well as flow regulation. The impact of flow regulation appears to be greater in the temperate climate, the Salmon River, than the Mediterranean climate, the Segura River. The Salmon River has higher peak flows than the Segura, which may account for greater effects downstream. A less diverse community in unregulated reaches of the Segura River may be due to urban wastewater point source pollution or as a result of stress from periodic drought. His research is important in the context of projected climate changes in temperate areas. Climate change models predict that temperate climates may shift to resemble Mediterranean climates. By understanding how the biota may react under current conditions in both areas, predictions can be made on potential effects of climate change and conservation measures can be taken.

The third study is a statistical approach relating climate and the current distributions of aquatic insects in three watersheds of Castilla-La Mancha, Spain. Relationships between community composition and climate variables were used to predict the probability of local extinction or range expansion with a one-degree increase in minimum, average spring and maximum spring temperatures as well as a 100 mm yr^{-1} decrease in precipitation. Taxa from the orders Ephemeroptera, Plecoptera, Megaloptera, Trichoptera, Coleoptera and Diptera were found to be sensitive to an increase in average spring temperatures. Taxa in Ephemeroptera, Trichoptera, Hemiptera and Coleoptera showed relationships with minimum temperature, maximum spring temperature or precipitation. These results indicate that the biotic communities of these watersheds are expected to change significantly in the 21st century. Changes in community composition are expected to alter ecosystem structure and functioning, especially in terms of diversity and trophic relationships. The ability of taxa to withstand changes in climate will depend on resistance, resilience and dispersal capabilities as well as available habitat. Mediterranean ecosystems are biodiversity hotspots, and biotic assemblages in freshwater habitats in these areas may be particularly vulnerable to the effects of climate change.

AUTOR: **Antonio Fernandez-Guerra**

TÍTULO: **Ecology and evolution of microbial nitrifiers**

DIRECTOR: **Emilio O Casamayor**

CENTRO DE REALIZACIÓN: **Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CEAB)-CSIC**

FECHA DE PRESENTACIÓN: **15 febrero 2013**

El objetivo principal de esta tesis ha sido explorar la ecología y la evolución de los microorganismos nitrificantes. La oxidación del amonio es una de los pasos clave del ciclo del nitrógeno. Tanto bacterias como arqueas oxidadoras del amonio se pueden encontrar a lo largo de diferentes ambientes coexistiendo, mostrando una gran capacidad de diversificación y adaptación a ambientes diferentes. Los microorganismos que median la oxidación del amonio desempeñan un papel fundamental en la conexión entre la fijación biológica y las pérdidas anaeróbicas de nitrógeno. Las bacterias y arqueas oxidantes del amonio (AOB y AOA, respectivamente) han colonizado ambientes similares alrededor del mundo. La oxidación del amonio es la etapa limitante en la nitrificación, y la amonio monooxigenasa (AMO) es la enzima clave para este proceso. La ecología molecular de la oxidación del amonio ha sido ampliamente explorada mediante estudios de la subunidad A del gen AMO (amoA). En este estudio hemos explorado, por un lado, la ecología de comunidades de las AOB y las AOA, analizando 5776 secuencias génicas del amoA aisladas de más de 300 lugares diferente, y clasificando los hábitats utilizando ontologías ambientales. En resumen, la riqueza filogenética es mayor en AOA que en AOB, y los sedimentos contienen la mayor riqueza filogenética mientras que el plancton marino la más baja. También se ha observado que los oxidadores de amonio de agua dulce son filogenéticamente más ricos que sus homólogos marinos. Las comunidades de AOA son más diferentes entre sí que las de AOB y se observan linajes monofiléticos para los sedimentos, suelos y plancton marinos para AOA pero no para AOB. Los patrones de diversificación muestran una cladogénesis más constante a través del tiempo para AOB mientras que en AOA se suceden dos eventos de diversificación rápidos separados por un largo episodio de no diversificación. Los índices de diversificación (g estadístico) para la mayoría de los hábitats indican $g_{AOA} > g_{AOB}$. Los suelos y sedimentos experimentan episodios tempranos de diversificación masiva mientras que los hábitats generalmente eutróficos y ricos en amonio, como las aguas residuales y lodos, muestran una aceleración en las tasas de diversificación hacia el presente. En conjunto, se muestra por primera vez una visión global de la estructura de la filogenia de comunidades de los dos grupos de oxidadores de amonio (AOA y AOB), siguiendo los más estrictos estándares para su análisis y proporciona un punto de vista ecológico en los caminos evolutivos diferenciales experimentados por ambos grupos.

Por otro lado se ha estudiado la evolución molecular del gen amoA con el objetivo de entender los mecanismos de los patrones de diversificación observados en AOAs. Se analizaron los procesos evolutivos moleculares implicados en la alta capacidad diversificadora de este gen; aunque el gen de la amoA se encuentra bajo los efectos de la selección purificadora, hemos encontrado evidencias de selección episódica diversificadora en codones individuales así como en linajes. Hemos observado eventos de selección positiva diversificadora seguido de periodos de conservación (selección homogeneizante) como un mecanismo para la generación y mantenimiento de un seed bank evolutivo del gen del

amoA y para la radiación adaptativa en los diferentes hábitats. También se han estudiado dos ejemplos concretos de AOA del plancton correspondientes a un ecotipo de superficie (shallow) y otro de aguas profundas (deep). Esta partición observada se cree que es originada por adaptaciones relacionadas con procesos de fotoinhibición-resistencia y adaptación a la presión hidrostática y analizamos los diferentes ecotipos para determinar las presiones selectivas que han actuado sobre el gen del amoA. Hemos encontrado al codon {89} como un potencial componente clave en las adaptaciones a la luz. Por otro lado, hemos encontrado evidencias que el gen del amoA se encuentra bajo intensa selección a nivel molecular para adaptarse a las condiciones de profundidad. Por último, hemos encontrado que el linaje donde donde diversifican los dos ecotipos están sujeto a selección episódica diversificadora; posiblemente como resultado de la rápida diversificación y radiación adaptativa que este grupo ha experimentado en la columna de agua.

Finalmente, otro de los misterios asociados a la oxidación del amonio por parte de las arqueas, es su inusual bioquímica para realizar la oxidación del amonio. En arqueas faltan todos los elementos necesarios para llevar a cabo la oxidación del amonio a excepción del AMO. Para poder aportar algo de luz a este misterio hemos desarrollado un potente método basado en modelos gráficos para capturar todas las asociaciones funcionales presentes en los metagenomas basado en sus co-ocurrencias ecológicas. El análisis del genoma de *Candidatus Nitrosopumilus maritimus* SCM1 ha revelado la existencia de un sistema diferente para la oxidación del amonio del descrito para bacterias. Actualmente se barajan dos hipótesis para explicar la falta del homólogo para la hidroxilamina oxidasa encontrado en bacterias. Una sugiere que el nitroxyl puede ser utilizado como intermediario en lugar de la hidroxilamina; y la otra que el proceso puede ser mediado por oxidasas presentes en el espacio periplásmico. En el presente trabajo hemos aplicado Modelos Gráficos Gaussianos combinando el conocimiento de las familias de proteínas conocidas con la fracción proteica desconocida para encontrar asociaciones en términos de función y estructura utilizando la información contenida en 53 metagenomas de la base de datos GOS. Hemos sido capaces de determinar estas asociaciones a los genes de *Nitrosopumilus* y generar una serie de candidatos que podrían estar implicados en la oxidación del amonio.

Las conclusiones generales de esta tesis indican que (i) AOA y AOB presentan estructuras de comunidad muy diferentes en términos de riqueza filogenética y beta-diversidad, (ii) los patrones de diversificación muestran una cladogénesis constante en el tiempo para las AOB mientras que las AOA han sufrido dos eventos de diversificación separados por un largo estado de estasis, (iii) la combinación de métodos evolutivos basados en codones y los de filogenias de comunidades resultan una herramienta valiosa para entender los procesos de diversificación de los genes marcadores ambientales. El gen de la amoA muestra evidencias de selección purificadora debido a sus restricciones funcionales, aunque también hay evidencias de selección episódica diversificadora tanto para codones individuales como para linajes, (iv) los patrones de diversificación de la amoA muestran evidencias de la generación y mantenimiento de un seed bank evolutivo que dirige la radiación adaptativa en los diferentes clústers filogenéticos, (v) el gen de la amoA en el plancton muestra patrones de selección episódica diversificadora para las diferentes condiciones ambientales, y (vi) un enfoque pionero combinando familias de genes desconocidos con Modelos Gráficos Gaussianos para analizar las asociaciones funcionales en los metagenomas es un herramienta valiosa para realizar predicciones funcionales.

AUTORA: **Núria Catalán García**

TÍTULO: **Sources, transformations and controls of dissolved organic matter (DOM) in a Mediterranean catchment**

LUGAR DE REALIZACIÓN: **Dept. Ecologia, Universitat de Barcelona, Barcelona**

FECHA DE REALIZACIÓN: **2010-2013. Defensa el 13 de Septiembre de 2013.**

Dissolved organic matter (DOM) is a primary source of organic carbon in aquatic ecosystems. Inland waters actively transform DOM, having a relevant effect on the regional and global carbon budgets. DOM quantity and quality determine the efficiency of any transformation pathway and are intensely defined by the landscape, as it controls both the DOM origin and the transformations processes acting over it. This thesis aims to unravel the sources, controls and transformations of DOM in a Mediterranean catchment using both laboratory experimental designs to address the effects of degradation processes, and field monitoring approaches to study the natural DOM variability. The Mediterranean region presents a marked hydrological seasonality characterized by intermittent surface water flows like the ephemeral washes of the studied catchment. The receiving water body is, as most natural lentic waters in the Mediterranean region, a shallow system dominated by submerged vegetation. The characteristics of the study catchment allow assessing the interplay between the landscape properties, contrasted DOM sources and different mechanisms of control over DOM quality and quantity.

In the first chapter, we show how the quality of the DOM present in ephemeral washes is influenced by landscape factors, and this influence varies in a seasonal basis. Two seasonal periods are distinguished in terms of DOM quality: autumn, showing an aromatic character related with hydromorphological variables, and winter-spring, with a microbial-like DOM derived from in-situ processes and linked to specific soil types and land uses.

The second study of this thesis, demonstrates that the effect of the biodegradation and the combined effect of photo- and biodegradation processes is stronger on allochthonous than on autochthonous DOM sources. These differences are related to distinct previous exposure to degradation pathways and to specific composition of each source. These results are in agreement with an increasing number of works questioning the classical paradigm linking allochthonous DOM with unreactive and autochthonous DOM with labile materials. The instantaneous rates of change in DOM properties showed that qualitative changes during degradation cannot be assumed to follow a regular decay pattern.

In the third chapter, we assess the effect of the addition of small inputs of labile carbon to lake water, showing that these additions do not enhance the decomposition rate of the DOM present in the receiving lake water, and thus no evidences of *priming effect* are found. Neither nutrient availability nor the available surface for cell attachment has any significant effect on the occurrence of priming effect.

Finally, in the last study, we illustrate how the fingerprint of different sources and processing mechanisms are reflected in the variability of the DOM in the studied lagoon. The phenological cycle of submerged vegetation and the pulses of torrential water inputs from the ephemeral washes are the main drivers of DOM quality in the lagoon.

This thesis contributes to the current understanding of the organic carbon processing in aquatic systems and to highlight the need to study it from a landscape perspective. The study of the landscape regulation of organic carbon in aquatic ecosystems requires multiple temporal and

spatial scales, from the influence of climate and catchment morphology to the intrinsic DOC reactivity. Further insights on the controls of DOM degradability must arise from the analysis of the relationship between reactivity processes and DOC position in the landscape.

Autor: **Gerard Carmona-Catot**

Título del trabajo: **Explaining the invasive success of the eastern mosquitofish (*Gambusia holbrooki*): the role of temperature**

Director del trabajo: **Emili García-Berthou**

Lugar de realización: **Universitat de Girona, Facultat de Ciències, Departament de Ciències Ambientals, Institut d'Ecologia Aquàtica**

Fecha de realización: **9-12-2013**

The variation of biological traits along spatial gradients is among the most important topics of ecology and biogeography. Much research has been done to understand biological patterns along latitude, such as the increase in species richness towards the equator and the increase in body size of species towards higher latitudes or lower temperatures (Bergmann's rule). With the exception of body size, the variation of life-history traits with latitude has been little studied, especially for freshwater fish, despite being crucial to estimate the effects of climate change and their interactions with biological invasions in aquatic ecosystems.

The lack of information regarding spatial variation in life-history traits of fish is also the case for the invasive mosquitofish (*Gambusia holbrooki*), despite recent evidence that invasive success in Europe has been limited partly along spatial gradients. In the first thesis chapter, we simultaneously sampled along latitudinal and upstream-downstream gradients to evaluate the variation in the life history of invasive mosquitofish. We found that mosquitofish inhabiting environments more favorable to them (i.e. lower latitudes and lower reaches) presented higher reproductive effort and lower body condition, but these patterns explained low percent variation, were nonlinear, and depended on fish age. In addition, the intraspecific version of Bergmann's rule or its converse did not apply to the mosquitofish populations that we studied since mean size-at-age and overall body size did not vary with latitude. In conclusion, we suggest that for life-history traits of freshwater organisms, river longitudinal variation plays a role as important as climate, with often differential effects.

Many ecosystems show large variation across seasons, from biotic characteristics such as species abundance and distribution to temperature and photoperiod. How seasonality varies along latitudinal gradients is not well understood in freshwater ecosystems, despite being important to predict the effects of climate change. Since fish and most stream organisms are ectotherms, ambient temperatures significantly affect their physiological rates and consequently growth rates. Seasonal variation in fish growth is generally related to changes in water temperature and food resources. In the second thesis chapter, we evaluated the extent of seasonality along a latitudinal gradient on a range of variables, from water and air temperatures to physicochemical properties of water, and their relationship with the growth of mosquitofish. We found that most variation in air temperature is explained by latitude and season; however, mosquitofish growth and water features of lowland streams depended more strongly on local factors than latitude and season, even in the case of water temperature. We concluded that latitudinal differences in temperature have the potential to cascade through stream ecosystems influencing water properties and organisms, although local factors and complex interactions often override them.

Mosquitofish is among the most widely introduced fish species worldwide and listed among the world's 100 worst invasive species by the Invasive Species Specialist Group, IUCN (ISSG 2006). There is much research reporting their deleterious impacts on native species and ecosystem processes. There are also many studies on how temperature affects fish ecology and biology, and whether it mediates behavioral interactions. However, the role of temperature on the competition outcome between two species is context-dependent and experimental testing is required. Previously, we explained how mosquitofish life history traits changed along spatial and temporal gradients in which there was variation in variables such as air and water temperatures. In the third thesis chapter, we experimentally investigated the role of temperature (19, 24, 29 °C) on the agonistic behaviour and food competition between mosquitofish and an endangered, endemic fish (fartet, *Aphanius iberus*) that have similar habitat and food uses. We demonstrated that mosquitofish increased its aggressive behaviour towards fartet and captured more prey, increasing its efficiency, with higher temperatures. We also showed a reversal in the competitive hierarchy through reduced food capture rate by mosquitofish at lower temperatures. We suggest that with the ongoing increasing temperatures, invasive mosquitofish might be able to expand their range as streams warm.

Autor: **Óscar Belmar Díaz**

Título del trabajo:

Bases Ecológicas para el Establecimiento de Regímenes de Caudales Ambientales en la Cuenca del Segura
Ecological Basis for Assessing Environmental Flow Regimes in the Segura Basin

Directores del trabajo:

Josefa Velasco García. Departamento de Ecología e Hidrología. Universidad de Murcia.

Francisco Martínez Capel. Instituto de Investigación para la Gestión Integrada de las Zonas Costeras (IGIC). Universitat Politècnica de València.

Lugar de realización: **Departamento de Ecología e Hidrología. Universidad de Murcia.**

Fecha de realización (defensa): **2008 – 2012 (8 de febrero de 2013)**

El régimen hidrológico de los ríos es el principal determinante de los ecosistemas acuáticos (Hart & Finelli, 1999; Poff *et al.*, 1997; Richter *et al.*, 1996), puesto que define su estructura y función a escalas que van de locales a regionales y de días (efectos ecológico) a milenios (efectos evolutivos) (Lytle & Poff, 2004). Por ello, su modificación tiene impactos negativos en cascada sobre la integridad ecológica fluvial (Karr, 1991).

Sin embargo, el ser humano ha alterado los caudales de los ríos por una miríada de razones, incluyendo tanto la captación de agua para abastecimiento, irrigación y usos recreativos como la laminación y el uso hidroeléctrico (Gleick, 2003). Estos impactos son más pronunciados en ríos Mediterráneos. Sus escasos recursos hídricos y altas demandas, puesto que la mayoría de las áreas de clima Mediterráneo están densamente pobladas, derivan en altas necesidades de almacenamiento y capacidades de embalse (Batalla *et al.*, 2004; López-Moreno *et al.*, 2009; Lorenzo-Lacruz *et al.*, 2010).

La Directiva Marco del Agua (DMA, 2000/60/CE) persigue la introducción de un enfoque ecológico y ambiental en el planeamiento y la gestión de los recursos hídricos fijando como objetivo la consecución de un “buen estado ecológico” de las masas de agua europeas para el año 2015. Sin

embargo, dada la relevancia de los regímenes hidrológicos, la aplicación de medidas para mejorar la calidad de los ríos y sus áreas adyacentes carece de fundamento si sus caudales no mantienen al menos las características esenciales de los regímenes naturales.

En este contexto, resulta obvio que el estudio de la interacción entre los procesos hidrológicos y ecológicos resulta fundamental para la gestión de los ecosistemas acuáticos. De hecho, ya se conoce como una nueva materia interdisciplinar: la Ecohidrología. Esta tesis doctoral nace en el seno de esta nueva disciplina, puesto que ha sido concebida como una contribución al conocimiento de las relaciones hidrología-ecología que permita definir regímenes de caudales para la consecución del “buen estado ecológico” en áreas Mediterráneas.

Para ello se tomó la Demarcación Hidrográfica del Segura como área de estudio, dado los amplios gradientes de aridez y alteración que presentan sus regímenes hidrológicos, y se fijaron los siguientes objetivos:

1. Definir una clasificación hidrológica basada en la similaridad de los regímenes naturales de caudal, caracterizados utilizando índices hidrológicos.
2. Evaluar la capacidad de dos clasificaciones fluviales realizadas utilizando variables ambientales (incluyendo los ecotipos desarrollados por el Ministerio de Medio Ambiente para dar cumplimiento a la Directiva Marco del Agua) para discriminar la variación hidrológica natural de la cuenca, así como su concordancia con la clasificación hidrológica.
3. Determinar el efecto de los diferentes regímenes naturales de caudales sobre la comunidad de macroinvertebrados a diferentes resoluciones taxonómicas (familia, género y especie), por su reconocido valor indicador de la biodiversidad acuática.
4. Caracterizar y cuantificar las principales alteraciones hidrológicas en la cuenca por tipos hidrológicos y determinar sus efectos en los hábitats fluviales y en la condición riparia.

Los resultados obtenidos no sólo arrojan luz sobre una disciplina de creciente relevancia internacional. Destacan por su valor para la gestión de los ecosistemas fluviales, ayudando a su conservación y al cumplimiento de la legislación comunitaria. Los hallazgos y contribuciones más relevantes se encuentran resumidos a continuación.

Principales hallazgos y contribuciones de la tesis doctoral

La tesis se encuentra estructurada en cuatro capítulos, ya publicados en revistas de impacto y presentados en congresos internacionales. En primer lugar, se definió una clasificación hidrológica para el área de estudio que permitiera identificar los distintos regímenes hidrológicos de las áreas Mediterráneas. A continuación se testó la efectividad de aproximaciones alternativas, evaluando las implicaciones de los resultados obtenidos para la gestión fluvial. Finalmente, se evaluó el efecto de los regímenes naturales de caudal sobre las comunidades y de la alteración hidrológica sobre los hábitats fluviales y las riberas respectivamente.

Capítulo	1
Referencia de publicación	Belmar, O., Velasco, J. & Martínez-Capel, F. (2011) Hydrological classification of natural flow regimes to support environmental flow assessments in intensively regulated Mediterranean rivers, Segura River basin (Spain). <i>Environmental Management</i> 47, 992-1004
Categoría JRC	<i>Environmental Sciences</i>
Factor de impacto	1.744
Posición / Número de revistas (Cuartil)	90 / 205 (Q2)

Interés y relevancia	Este artículo muestra que, más allá de la esperable redundancia en los índices hidrológicos, dos gradientes determinan la variabilidad hidrológica de los ríos mediterráneos: la magnitud y la variabilidad en ríos principales y afluentes respectivamente. Asimismo, en función del nivel de resolución deseado, resulta posible agrupar los distintos regímenes hidrológicos en grupos más amplios. Esto último resulta crítico para la gestión de los ecosistemas fluviales ya que, como queda patente en trabajos posteriores, diferencias poco relevantes en los regímenes hidrológicos conducen a la inexistencia de diferencias en las comunidades.
----------------------	---

Capítulo	2
Referencia de publicación	Belmar, O., Velasco, J., Martínez-Capel, F., Peredo-Parada, M. & Snelder, T. (2012) Do Environmental Stream Classifications Support Flow Assessments in Mediterranean Basins? <i>Water Resources Management</i> 26, 3803-3817
Categoría JRC	<i>Water Resources</i>
Factor de impacto	2.259
Posición / Número de revistas (Cuartil)	14 / 80 (Q1)
Interés y relevancia	En este trabajo se testa la capacidad de dos clasificaciones fluviales realizadas utilizando variables ambientales de discriminar la variabilidad hidrológica en ríos Mediterráneos. Su importancia resulta crítica. En primer lugar, este tipo de clasificaciones es frecuentemente usado como sustitutivo de las basadas en datos hidrológicos. En segundo, el Ministerio de Medio Ambiente ha basado la definición de los ecotipos que han de servir para dar cumplimiento a la Directiva Marco del Agua (DMA) en este tipo de clasificación. Por ello se testan una clasificación realizada en base a un esquema reconocido internacionalmente y los propios ecotipos. El resultado es que, si bien este tipo de aproximación puede abarcar la variabilidad hidrológica de los ríos a grandes rasgos, su reducida precisión desaconseja su uso para la definición de regímenes de caudales ecológicos. Así, los ecotipos diseñados por el Ministerio de Medio Ambiente NO resultan válidos para este fin.

Capítulo	3
Referencia de la publicación	Belmar, O., Velasco, J., Gutiérrez-Cánovas, C., Mellado-Díaz, A., Millán, A. & Wood, P. J. (2013) The influence of natural flow regimes on macroinvertebrate assemblages in a semiarid Mediterranean basin. <i>Ecohydrology</i> 6, 363-379
Categoría JRC	<i>Water Resources</i>
Factor de impacto	2.775 (2012)
Posición / Número de revistas (Cuartil)	7 / 80 (Q1)
Interés y relevancia	Descartada la idoneidad de aproximaciones alternativas, este capítulo retoma el trabajo de <i>Environmental Management</i> y aclara el efecto de los diferentes regímenes naturales de caudal sobre las comunidades, representadas mediante

	macroinvertebrados. La estabilidad del caudal y los caudales mínimos fueron los principales determinantes hidrológicos, mientras que la magnitud de los caudales medios y máximos tuvo un efecto limitado. Dichos efectos fueron más evidentes en la composición que en la riqueza, y a medida que la resolución taxonómica aumentaba. Se determinó que los afluentes estables se caracterizan por taxones sensibles al caudal y los intermitentes por taxones predominantemente lénticos. Sin embargo, a lo largo de este gradiente, las diferencias ecológicas entre las clases hidrológicas intermedias fueron menores. Así, el número de regímenes de caudales “diferentes” resulta menor en base a criterios ecológicos que aquel en base a criterios hidrológicos, lo que es crítico para la gestión de los ríos Mediterráneos.
Capítulo	4
Referencia de la publicación	Belmar, O., Bruno, D., Martínez-Capel, F., Barquín, J. & Velasco, J. (2013) Effects of flow regime alteration on fluvial habitats and riparian quality in a semiarid Mediterranean basin. <i>Ecological Indicators</i> 30, 52-64
Categoría JRC	Environmental Sciences
Factor de impacto	2.890 (2012)
Posición / Número de revistas (Cuartil)	43 / 210 (Q1)
Interés y relevancia (máx. 150 palabras)	Este artículo muestra que la estabilidad y magnitud del caudal son los principales determinantes hidrológicos de los hábitats fluviales, lo que explica su efecto sobre los macroinvertebrados. Se demuestra que las principales alteraciones hidrológicas se deben a las presas, ya que no sólo reducen la magnitud y variabilidad del caudal y producen la inversión estacional del hidrograma, sino que también producen un aumento de torrencialidad en ríos principales y de temporalidad en afluentes estacionales y temporales. El artículo proporciona un listado de cambios que se producen los hábitats como consecuencia de estas alteraciones, con probado efecto sobre la calidad de los hábitats y las riberas. Se obtiene así un listado de indicadores que definen la respuesta ecológica a la alteración hidrológica, lo que resulta esencial para la gestión del agua y para la conservación y restauración de los ecosistemas fluviales.

AUTHOR: Francisco José Bullejos Carrillo

TITLE: Interactive effects of UVR and nutrients on the primary producer-consumer interaction: An ecological-evolutionary perspective

DIRECTORS: Manuel Villar Argai, Presentación Carrillo Lechuga

CENTRE OF RESEARCH: Departamento de Ecología; Facultad de Ciencias; Universidad de Granada

DATE OF DEFENSE: 24th June 2013

The major goal of this PhD Thesis Project was to investigate the interactive effects of ultraviolet radiation (UVR) and nutrients on the primary producer-consumer interaction. For this purpose, it was first evaluated how the combination of UVR and nutrients altered primary producers as food resource for herbivorous consumers using large field mesocosms in an oligotrophic high mountain lake (chapter II). Second, the nutritional suitability of the *in situ* raised food for consumers was assessed using a variety of experimental and observational approaches carried

out at different spatial and temporal scales, from short-term bioassays to mid-term experiments and long-term field observations. From these heterogeneous studies, a single consistent picture of how the strength of the coupling might evolve in response to UVR and nutrient availability emerged (chapters III-VI).

Our experimental results for the effects of UVR and phosphorus (P)-enrichment on the elemental and biochemical composition of seston showed that: (i) P-enrichment increased the content of total fatty acids (TFA), ω 3-polyunsaturated fatty acids (ω 3-PUFA) [mainly 18:3n-3 (α -linolenic acid)], chlorophyll *a*:carbon ratio (Chl *a*:C) and C:nitrogen (C:N) ratio, but lowered the content of highly unsaturated fatty acids (HUFA) [mainly 20:4n-6 (arachidonic acid, ARA)], the HUFA:PUFA ratio and, at high P loads, C:P ratio in seston; (ii) UVR increased TFA and ω 3-PUFA at control and highest P-enrichment, but decreased HUFA and C:P ratio of seston at all points of the trophic gradient. The interaction between UVR and P-enrichment was significant for seston HUFA and C:P ratio, indicating that the effect of UVR in reducing HUFA (decreased biochemical food quality) and C:P ratio (enhanced elemental food quality) was most pronounced at low nutrient concentrations, and vanished as P-enrichment increased. These results suggest that any potential future increase in UVR fluxes might affect more strongly the algal food quality inhabiting oligotrophic pristine waters, although these effects could be offset by P-inputs from atmospheric dust depositions.

Food associated-effects of these factors on zooplankton growth were tested in coupled short-term laboratory experiments with the aim of separating food quantity from food quality effects at low food conditions, similar to those given in oligotrophic pristine waters (chapter III). This objective was carried out for three zooplankton species with contrasting life-history traits: The copepod *Mixodiaptomus laciniatus*, the cladoceran *Daphnia pulex*, and the rotifer *Keratella cochlearis*. Results showed that increased nutrient concentrations generated a large nutrient gradient that most affected zooplankton growth, with no significant role of UVR. The growth of each zooplankton adjusted well to a saturation curve that reached a plateau at increasing seston levels of ca. 250 for *Keratella cochlearis*, 500 for *Mixodiaptomus laciniatus*, and 1000 μ g C L⁻¹ for *Daphnia pulex*, and after which growth decreased for *Mixodiaptomus laciniatus*. By contrast, nutrients and also UVR affected food quality for zooplankton growth, although to a lesser extent compared to food quantity. The food quality parameter that best explained zooplankton growth was species-specific. Thus, in comparison with previous findings for single food quality predictors, we found that P-normalized ω 3-PUFA index (ω 3-PUFA:P) of primary producers was the best predictor of the growth of *Mixodiaptomus laciniatus* and *Daphnia pulex*, two freshwater metazoans representing some of the major planktonic groups. A key to understand consumer growth appears to be offered by marrying hitherto opposed schools of thought in a joint consideration of essential fatty acids and mineral P, both indispensable for herbivorous consumers, and linked together in autotroph metabolism. Of all predictors, growth rate of the rotifer *Keratella cochlearis* was strongly related to the P-content of seston. Altogether, food quantity and quality bioassays suggest that seston increase associated with more intense and frequent atmospheric depositions could result in impaired growth for dominant copepods, but might favour C-limited cladocerans and P-limited rotifers in pristine ecosystems of the Mediterranean region.

Because the above laboratory assays isolated the effects of food quantity and quality and excluded the impact of UVR, mid-term incubations (70 days) were carried out *in situ* to examine how the joint effects of UVR and nutrients might affect the strength of the phytoplankton-zooplankton coupling (PZC) in nature (chapter IV). Our experimental results on *Mixodiaptomus laciniatus* showed that zooplankton biomass unimodally responded to food quantity, challenging "the more is better (or at least never worse)" concept, since high levels of food resulted in weakened PZC. The effect of UVR on zooplankton was nutrient dependent, significantly reducing zooplankton abundance at

intermediate nutrient concentrations (20, 30 and 40 $\mu\text{g P L}^{-1}$ treatments), but not at both extremes of the trophic gradient generated at control and 60 $\mu\text{g P L}^{-1}$ treatments. These observed differences were not due to the role of UVR affecting food quantity or quality, suggesting direct deleterious effects of UVR on zooplankton at intermediate food ranges and, as a consequence, weakening PZC. These results contributed to explain the long-term decoupled dynamics of phyto- and zooplankton in Lake La Caldera as result of the increasing intensity and frequency of aerosol depositions over the past three decades (1973-2003) and the characteristic high UVR levels reaching high mountain lakes.

Detrimental effects of UVR resulted in decreased zooplankton abundance but not in size, suggesting a direct lethal UVR effect. These detrimental effects of UVR were, however, not observed at both ends of the trophic gradient, where UVR exerted a more subtle effect by enhancing the somatic C content of zooplankton (increased body C:P ratio). Such an increase in C was interpreted as a protective mechanism against UVR stress. UVR-induced effects in zooplankton elemental composition contribute evidence on the non-strict homeostatic nature of herbivorous consumers. Interestingly, the opposed impact of UVR decreasing phytoplankton C:P ratios but increasing zooplankton C:P ratios would contribute to enhance the nutritional imbalance at the primary producer-consumer interface (chapter V).

The use of nucleic acid indices (NAIs) (%RNA and RNA:DNA ratio) as proxies for growth during three years of intensive monitoring in Lake La Caldera allowed the examination of nutrient conditions that favoured maximal growth during the ontogenetic development of zooplankton (chapter VI). A most intriguing result was that zooplankton growth, primarily limited by food quantity in Lake La Caldera, was strongly affected by food quality as seston C:nutrient ratio (C:P and C:N ratios). Furthermore, the relationship between NAIs and seston C:nutrient ratio was unimodal and stage-specific. These results challenged "the more nutrient is better (or at least never worse)" concept for the consumer, and indicate that food quality effects not only occurred at extremely low food quantities, but also affected zooplankton growth in ways not described before. Thus, the performance at each consumer's developmental stage decreased towards both ends of a food quality gradient and was maximal at an optimal resource C:nutrient ratio. While several mechanisms might account for this phenomenon, the extended assumption that below a given threshold elemental ratio organism performance is not affected by the nutrient content of its food is challenged here. These results are consistent with the knife-edge hypothesis and has strong bearings on the nutritional imbalance at the primary producer-herbivorous consumer interface as it suggests that food C:nutrient ratio can impair consumer growth, whether that C:nutrient ratio is higher or lower than consumer's requirements. Likewise, the solution of the equations given by the first and second derivative of the stage-specific unimodal functions merited further attention. Thus, the solution of the equation given by the first derivative function provided the optimum C:nutrient ratio that increased ontogenetically, indicating decreased nutrient requirements across the development of the organism. The solution of the equation given by the second derivative function provided evidence that consumer's sensitivity to food quality decreased as nauplii grew and converted into juveniles and adults. Consistently with these results, a field-experiment, where manipulation of UVR and nutrients altered food quality, demonstrated that consumer growth responded to variations in seston C:P ratio and particularly for early life stages, more vulnerable to suboptimal food qualities compared to adults.

Finally, to test the growth rate and P-allocation hypotheses (GRH, PAH) we measured the content of P and nucleic acids, and the RNA:DNA ratios in seven crustacean species of 22 high mountain lakes (Sierra Nevada and the Pyrenees) (chapter VII). The strong positive relationships among growth rate, P and RNA contents across and within crustacean species supported inter- and intraspecifically predictions of GRH, which proposes that elevated demands for increased P-allocation to ribosomal RNA under rapid organism growth drives variation in the P

content (and thus C:P and N:P ratios) of many biota. RNA:DNA ratios were consistent with PAH that decreased genome size in cladocerans would be the consequence of the evolutionary pressure towards P-allocation from non-coding DNA to RNA to sustain rapid growth. However, our results also pointed out that, apart from phylogeny, ontogeny, and life-history strategies, environmental pressures like temperature and nutritional constraints are determinant for P and nucleic acid contents in crustacean zooplankton. These are simultaneously consistent with predictions of the metabolic theory of ecology and ecological stoichiometry, providing empirical evidence for the mechanistic connections between both and therefore allowing our progress towards a more synthetic theory of Ecology.

Autor: **Eugenio Molina Navarro**

Título: **Hydrology, limnology and environmental feasibility of the Pareja Limno-reservoir.**

Directores: **Silvia Martínez Pérez y Antonio Sastre Merlín.**

Lugar de realización: **Universidad de Alcalá. Facultad de Biología, Ciencias Ambientales y Química. Dpto. de Geología, Geografía y Medio Ambiente.**

Fecha de defensa: **27 de junio de 2013**

Large reservoirs allow increasing the availability of the natural water resources, especially in areas with Mediterranean climate. There are nearly 1200 large dams in Spain, most of them were built in the second half of the 20th century. However, large reservoirs entail a variety of negative environmental and socioeconomic impacts. Many of them result from the wide water level fluctuations, which develop an arid band in the drawdown zone of the reservoir.

During the last decades, water managers have promoted some innovative actions in Spain to mitigate these impacts. One such attempt is to construct small dams in the riverine zone of large reservoirs, which allow the development of a small water body in locations that would be part of the drawdown zone. These water bodies preserve a stable water level since they become independent of the fluctuations occurring in the main reservoir. We have termed these bodies of water “limno-reservoirs” because they rather resemble a lake than a conventional reservoir. First Spanish limno-reservoirs were created in the late 1980s and the early 1990s, with environmental purposes.

The Pareja Limno-reservoir was the first with both environmental and recreational goals. It was built in 2006, next to the village of the same name, in the riverine zone of a sidearm of the Entrepeñas Reservoir (province of Guadalajara, central Spain), being fed by the Ompólveda River. It is located in a strategic area, since the Entrepeñas Reservoir and the nearby Buendía Reservoir, built in 1956 and 1957 respectively, play a key role in the Spanish water management. Since the early 1980s, they are especially affected by the abovementioned negative impacts because of the dry climate and the water transfer to southeast Spain through the Tajo-Segura aqueduct.

The Pareja Limno-reservoir has a capacity of 0.94 hm³ and an inundation area of 26 ha. It constitutes a corrective and/or compensatory action of those negative impacts. Because of the innovative nature of this water management initiative, we set up a research project to acquire knowledge about this water body.

The main aim of this doctoral dissertation is to characterize the Ompólveda River basin and the Pareja Limno-reservoir, assessing its environmental feasibility. The water availability and quality and the sedimentation risk of the limno-reservoir have been analysed to fulfil this objective.

The hydrology and hydrogeology of the Ompólveda River basin were studied in detail through the analysis of available climatic and runoff data, in addition to data obtained *in-situ* during the study. According to the results obtained, Ompólveda River runoff represents 10% of the basin precipitation, with an important contribution of baseflow (60-70%). It maintains a permanent water flow despite the absence of rainfall, which may favour the water renovation in the limno-reservoir. However, the permanence of a constant water level in the Pareja Limno-reservoir cannot be guaranteed during summer and autumn of the dry years, which questions its hydrological feasibility.

The Soil and Water Assessment Tool (SWAT) model was successfully applied to the basin. The simulation of climate change scenarios showed noticeable impact on river flow, which may decrease up to 50% by the end of the 21st century. This would lead to a significant decrease in the average water level of the limno-reservoir during the dry season, complicating the fulfilment of its purposes as a recreational and environmental infrastructure.

The hydrogeochemical behaviour of the Ompólveda River basin was also studied and modelled. The dissolution of calcite and gypsum seems to dominate the hydrochemical processes in the basin, in which water evolves from $\text{Ca}^{2+}\text{-HCO}_3^-$ to $\text{Ca}^{2+}\text{-SO}_4^-$ type, increasing consequently the electrical conductivity.

The physico-chemical, limnological and microbiological characteristics of the Pareja Limno-reservoir and the Ompólveda river outlet were studied, performing seasonal sampling surveys. Electrical conductivity, pH, temperature and dissolved oxygen profiles were carried out. Sample analyses included geochemistry, nutrients, chlorophyll *a*, phytoplankton, zooplankton, native and faecal indicator microorganisms. The limno-reservoir showed a warm monomictic stratification pattern. Water was slightly alkaline with high conductivity, especially during summer and autumn. Phytoplankton community was dominated by centric diatoms. Rotifers showed the highest richness and abundance among zooplankton groups. Oligotrophic microorganisms predominated in the microbiological community.

Water quality was analysed and appeared good enough to satisfy the Pareja Limno-reservoir purposes. Trophic indicators suggested an oligo-mesotrophic state and phytoplankton metrics denoted a *High* ecological status in accordance with the Water Framework Directive (although these metrics were not especially designed for this kind of water body). Total coliforms and enterococci concentrations fulfilled the requirements of the EU Bathing Water Directive. Nevertheless, water quality may deteriorate in winter, since high precipitation and runoff favour nutrients and microorganisms transport. During summer, lower water quality was also observed because of the proliferation of phytoplankton (favoured by summer climate and higher water retention time) and a high electrical conductivity.

Nutrient export in the basin was modelled with SWAT. The simulation of several land use change scenarios predicted that an expansion of agriculture would enhance the nutrient load. Additionally, climate change scenarios predicted a deterioration of trophic state conditions in the limno-reservoir in a warming future. These factors may threaten the favourable water quality in the Pareja Limno-reservoir, which may be especially problematic in summer, when the limno-reservoir mainly serves its recreational goals.

The soil loss in the Ompólveda River basin was studied using a simple and affordable methodology. Rill and interrill erosion and sediment deposition were monitored seasonally in representative locations and results obtained were extrapolated to the whole catchment. Sedimentation in the limno-reservoir was studied taking sediment cores.

Average gross hillslope erosion found in the Ompólveda River basin was around $6 \text{ T ha}^{-1} \text{ year}^{-1}$ and some areas with high risk of erosion were detected. However, the annual sedimentation rate estimated for the Pareja Limno-reservoir was around 0.29%, which means that the sediment delivery ratio in the basin was around 3.9%. The low connectivity in the basin seemed to be the main reason for this low ratio. These values seem to guarantee the environmental feasibility of the Pareja Limno-reservoir from the sedimentation risk perspective.

The results obtained in this doctoral dissertation may have relevance in the water management sphere, since they provide knowledge and a multidisciplinary approach to assess this new kind of water bodies.

AUTORA: Paula Arribas Blázquez

TÍTULO: Ecología evolutiva, biogeografía y conservación de los coleópteros acuáticos en ecosistemas salinos del Mediterráneo

DIRECTORES: Andrés Millán, Josefa Velasco y Pedro Abellán

LUGAR DE REALIZACIÓN: Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia

FECHA: 13-septiembre-2013

Dentro de la amplia variedad de hábitats acuáticos en la región Mediterránea, los ecosistemas salinos son uno de los más singulares y desconocidos. Estos sistemas son salinos de manera natural, con concentraciones que van desde los 3 g L^{-1} hasta valores que sextuplican la salinidad del mar (i.e. 200 g L^{-1}), debido a la presencia de algunos tipos de litologías en sus cuencas o bien debido a aportes de agua de mar. Son raros en la región Paleártica occidental donde se distribuyen de manera muy fragmentada y han sido propuestos como uno de los ecosistemas acuáticos más amenazados de Europa, puesto que en las últimas décadas han sufrido un importante declive como consecuencia de los rápidos cambios en los usos del suelo. Los sistemas acuáticos salinos son unos ecosistemas muy productivos pero inaccesibles para la mayor parte de los organismos debido a la toxicidad de la sal. Estudios recientes sobre algunos de los organismos capaces de habitar los ambientes acuáticos salinos de la región Mediterránea han mostrado que éstos presentan un alto grado de especialización, endemidad y diversidad genética como consecuencia de los procesos complejos promovidos por la singularidad de estos hábitats y de la historia de la región Mediterránea. Sin embargo, en general existe una importante carencia de conocimiento sobre la biodiversidad acuática de los ecosistemas salinos, principalmente en relación con los patrones biogeográficos y procesos evolutivos en los linajes que habitan estos sistemas. Esta tesis explora algunos de los principales procesos y patrones evolutivos y biogeográficos de varios géneros de coleópteros acuáticos que habitan los sistemas salinos del Mediterráneo, un grupo que constituye un atractivo modelo de estudio al tratarse de uno de los escasos órdenes de animales que contienen especies especializadas en los distintos hábitats a lo largo del gradiente de salinidad. Los resultados de la tesis pretenden contribuir a un mejor conocimiento de los determinantes y mecanismos de la diversificación de las especies y de su persistencia en estos sistemas estresantes, así como proporcionar datos relevantes para la conservación de su biodiversidad.

La tesis está formada por cinco artículos (capítulos) con los siguientes objetivos principales: i) identificar los determinantes de las diferencias en tamaño de rango entre las especies lólicas y leníticas salinas; ii) evaluar la vulnerabilidad de las especies salinas amenazadas ante el cambio climático; iii) evaluar y describir la diversidad críptica dentro de los linajes salinos usando una aproximación integradora; iv) explorar el modo y el marco temporal de la evolución de la tolerancia a la salinidad en un linaje de coleópteros acuáticos y v) identificar los determinantes de las distribuciones de las especies acuáticas de agua dulce y salinas a la escala continental. Para alcanzar dichos objetivos, esta tesis combina múltiples metodologías, específicamente, i) se obtuvieron secuencias de DNA y se analizaron usando la inferencia filogenética para clarificar la historia evolutiva de las especies; ii) la morfometría fue aplicada a los especímenes para identificar su capacidad de dispersión y similitud morfológica; iii) la fisiología térmica fue usada para evaluar las tolerancias térmicas de las especies y iv) el modelado ecológico fue empleado para estimar la similitud de los nichos entre especies, predecir sus distribuciones presentes y futuras e identificar los principales determinantes de éstas.

Entre los principales resultados y conclusiones de la tesis encontramos que, en la diversificación del grupo *Enochrus bicolor*, ha habido dos cambios en la ocupación de hábitat que han conllevado expansiones en el tamaño del rango de las especies. Así, la selección de la dispersión en los sistemas leníticos, geológicamente más inestables, en lugar de los nichos fundamentales más amplios, podría estar detrás de los rangos de distribución mayores de las especies leníticas respecto a las lólicas. Por otro lado, en el segundo capítulo mostramos que las especies pueden estar afectadas por el cambio climático de maneras muy distintas a pesar de tener similares características ecológicas y biogeográficas. La exploración de los distintos determinantes de la vulnerabilidad de las especies ante el cambio climático podría ser un complemento efectivo para las evaluaciones tradicionales de la vulnerabilidad de las especies.

Dentro de *E. falcarius*, cuatro entidades divergentes fueron identificadas en base a la información molecular, biogeográfica y de nicho climático. Por tanto, cuatro especies han sido delimitadas a pesar de que muestran una similitud morfológica muy alta. Aproximaciones de taxonomía integradora y evaluaciones rápidas de la vulnerabilidad de los linajes en ambientes amenazados y con potencial para albergar diversidad críptica, como la aplicada en el capítulo tercero, pueden ser una herramienta importante para la conservación de la biodiversidad.

En el cuarto capítulo de esta tesis se infiere que dentro del subgénero *Lumetus*, la tolerancia a la salinidad ha aparecido múltiples veces, siempre asociada con periodos de aridificación global. La alta correlación de la tolerancia a la salinidad con la aridez de los hábitats en los que las especies se encuentran, así como la posibilidad de transiciones múltiples y directas desde agua dulce a agua salina sugieren que la tolerancia a la salinidad podría estar basada en un mecanismo de co-adaptación desarrollado originalmente para la resistencia a la sequía.

Para finalizar, en el quinto y último capítulo de esta tesis se estima que para algunos de los linajes de los ambientes acuáticos de Europa y del Norte de África, la litología puede ser uno de los mayores determinantes de su distribución a amplia escala. Las diferencias en la disponibilidad de hábitat mediadas por la litología podrían actuar sinérgicamente con las limitaciones dispersivas para crear los diferentes patrones de distribución de las especies lólicas y leníticas. La capacidad de seguimiento de cambio climático por parte de la biota acuática podría ser menor de lo anteriormente propuesto, especialmente para las especies lólicas salinas.

AUTORA: **Tatiana Caraballo López**

TÍTULO: **The ecology of colonial phytoplankton**

DIRECTOR: **Jordi Catalán**

CENTRO DE REALIZACIÓN: **Universitat de Barcelona & Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC)**

FECHA: **13-diciembre-2013**

Phytoplankton life-strategies have evolved under the physical and chemical constraints imposed by nutrient and light shortage in a turbulent media and to deal with intra- and interspecific competition for resources and decay processes such as sedimentation, grazing and parasitism. Colonial organisms have appeared in several of the main phytoplankton phylogenetic branches. However, the trade-offs of this evolutionary transition, are still scarcely understood. Phytoplankton colonial and unicellular forms of different size and shape co-exist at many sites, thus the benefits for colonies to become plausible and successful evolutionary alternative to unicellulars are not obvious. This thesis aimed at investigating the general ecological constraints and advantages of colonial life forms analysing existing experimental information on functional ecological traits, phytoplankton biomass distribution in large databases and performing some experiments of phytoplankton nutrient uptake and enzyme release.

The functional traits reflect the eco-evolutionary history behind the species and thus eventually determine the population dynamics and community structure across environmental gradients. As colonial phytoplankton differs from unicellulars in size and intercellular organization simply provided by the colony structure, we could expect differences in basic ecological traits among the two types of organisms. Some relevant functional traits of unicellular and colonial life-forms were compared through an exhaustive bibliographic survey of the existing experimental studies (134 publications) containing information for both, freshwater and marine phytoplanktonic species. From this review, there was no evidence that colonial forms had an obvious advantage over unicellulars in any situation. For instance, the constraint of size upon growth rates irrespectively affected unicellular and colonial organisms. Coenobia requirements, in that sense, are comparable to large unicellulars of the same size. As a result, cells of certain size replicate faster as a free-living organism than as part of the colony. The results also showed that the constraint of size upon nutrient transport in colonies is not avoided by enhancing the specific nutrient assimilation capacity; as a consequence, phytoplankton colonies will require higher concentrations of nutrient in the media than single cells to achieve similar growth rates.

Nutrient assimilation constraints were further addressed experimentally. Phosphorous assimilation in two phylogenetically close unicellular and colonial species of chlorophyceae (*Chlamydomonas reinhardtii* and *Eudorina elegans*) was investigated. P³³ microautoradiography (MAR) was applied to determine P-uptake at the individual scale under phosphorus concentrations spanning from ultraoligotrophic to hypertrophic conditions. The rate of P-uptake per unit of biomass was higher in the unicellular form than in the colonial, as expected according the difference in size. However, the size differences and the variability between individuals declined with the increase in concentration. Therefore, colonial forms are relatively less nutrient-constrained, the higher the nutrient concentration. This is a relevant new finding that could not be observed with techniques using population bulk assessments.

Release of extracellular phosphatases can be viewed a strategy to mitigate P-limitation in phytoplankton communities, since these enzymes catalyse the liberation of inorganic phosphorus from dissolved organic phosphorus compounds in the media. This strategy may be of some advantage for colonies, for example, more than one cell is close to the releasing point; internal colony cavities and intercellular spaces can confine the enzyme activity, and mucilaginous sheets may prevent that extracellular enzymes diffuse away from the cells that should use their products. According to these potential advantages, colonial forms should show more or more easily extracellular phosphatase activity. This was investigated looking for extracellular phosphatase activity among freshwater phytoplankton species throughout the growing season (April to September) in reservoirs covering different trophic conditions using an enzyme labelled fluorescent technique (ELF). Changes in water temperature and total dissolved phosphorus (TDP) were the best statistical predictors of phosphatase release among the physical and chemical variables measured. More relevant for the general purpose of the thesis, colonial phytoplankton produced external phosphatases much more frequently than unicellulars.

The existing diversity of size and morphology in phytoplankton indicates that there is not a unique optimal solution embracing all the environmental situations, but many successful options dealing in different ways with the physical and biological eco-evolutionary constraints that each situation imposes. Phytoplankters may have evolved trying to enhance growth and mitigating mortality; however, there are trade-offs that depending on the life-forms may be handled differently. The biomass achieved by phytoplankton populations at any time is the result of a balance between growth and decaying processes. Therefore, the biomass distribution across nutrient gradients could be an indication of the relative success of certain live forms. The phytoplankton database collated in the EU 7th Framework Program project WISER was used to investigate this issue. The incidence and biomass (biovolume) of more than 2000 phytoplankton species were characterized across total phosphorus (TP) using data from 1700 lakes. The species were grouped into four types based on coloniality and space dimensionality: unicellulars, filaments (1-D colonies), plates (2-D) and globular colonies (3-D). There was always higher biomass accumulation of filaments across the trophic gradient compared to other colonial and unicellular forms. The filamentous shape is the form among colonies that changes the less the surface-to-volume ratio respect to isolated cells; consequently, defining lighter constraints on nutrient uptake and light absorption compared with the rest of colonial morphologies. However, this is not enough to explain superior biomasses to any other form, including unicellulars. The advantage is in the trade-off between growth and decay. Filaments points to a more efficient predator-avoidance capacity than unicellulars. As the standing biomass for other colonial forms equalled those of unicellulars, it can be suggested that growth constraints in colonial forms respect unicellular are compensated by grazing-avoidance conferred by their enlarged size and/or complex morphologies.

In summary, the prevalent viewpoint is that colonial forms have probably evolutionarily appeared and diversified in nutrient rich environments and, from there, colonized system across the whole trophic gradient. The mitigation of decay processes rather than enhancement of growth may have been the main driving force for the evolution of coloniality in phytoplankton. Molecular phylogenies looking for co-evolutionary patterns between phytoplankton and zooplankton may bring some light to this hypothesis.

Autor: **Leticia Miguel Chinchilla**

Título del trabajo: **Physicochemical and macroinvertebrate community trends in manmade ponds constructed in reclaimed opencast coal mines**

Director o directores del trabajo: **Francisco A. Comín Sebastián (Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC, Zaragoza); Dani Boix Masafret (Dep. Ciencias Ambientales-Universidad de Girona); Stéphanie Gascón Garcia (Dep. Ciencias Ambientales-Universidad de Girona)**

Lugar de realización: **Instituto Pirenaico de Ecología - CSIC y defendida en la Universidad de Alcalá**

Fecha de realización: **27 noviembre 2013**

The increase in the number of artificial ponds during the last decades has not been accompanied by scientific studies about the ecological functioning of these ecosystems over time. Indeed, knowledge about long-term evolving of artificial manmade ponds is still scarce in physicochemical and biological characteristics. Ponds have been constructed with different purposes, from compensating loss of natural wetlands to treating wastewater. We have focused our attention in ponds constructed in reclaimed opencast coal mines for the control of runoff. The main objective of these manmade ponds was to avoid the pollution of natural ecosystem downstream reclaimed mines. Additionally, these manmade ponds may provide interesting ecological functions in a context of global lost of natural lentic ecosystems. But, the kind of ecological functions and services that the manmade ponds may provide are going to be determined by their characteristics. On the other hand, manmade ponds represent an excellent scenario for analyzing ecological processes as the primary succession because they are created on places where the aquatic community has not previously existed and the pond age is usually known. The information about these subjects is really scarce so, in this PhD dissertation we aspire to improve the knowledge about the characteristics of the aquatic ecosystem constructed in reclaimed opencast coal mines over time and the primary succession in manmade ponds. To that end, 19 permanent manmade ponds constructed in reclaimed opencast coal mines in the Northeast of Spain (Teruel province) covering a range of 22 years old were sampled in spring and summer of 2009. In order to get a whole consideration of the changes of the aquatic ecosystem over the time, we studied the macroinvertebrate community, the dominant macrophytes and the water, sediment and landscape characteristics of the manmade ponds.

First we explored the environmental conditions of the manmade ponds to evaluate their metal pollution over the time. We focus this study in the metal pollution of aquatic ecosystems because it is an important challenge of mining industry and manmade ponds are considered good sinks for metals. We assessed the three main compartments involved in the process of heavy metal removal: water, sediment and aquatic macrophytes. We only use the data of 17 manmade ponds because in two ponds *Typha* sp. (the dominant macrophyte) was absent. In addition we sampled a pit-lake formed in an un-reclaimed opencast coal mine in order to compare water bodies in reclaimed and un-reclaimed areas. Ten heavy metals (Al, As, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb and Zn) were analyzed in water, sediment and *Typha* sp. tissues. In addition, other physicochemical variables such as pH, conductivity, alkalinity and sulfur were analyzed in water and sediment. The ponds constructed in reclaimed coal mines showed neutral pH but their chemical composition revealed a clear coal mining influence along the chronosequence: high and increasing concentrations of SO_4^{2-} and stable but toxic concentrations of dissolved Al, Cd, Cu and Ni in water; and high and increasing concentrations of total Fe and Al and toxic but constant concentration of As and Ni in sediment. The presence of toxic concentrations of heavy metals over the time compromises the development of the aquatic community. Moreover, the metal concentration in the macrophytes were higher

than medium concentration of metals in plants and that metal concentration of *Typha* sp. in un-polluted sites. Despite the metal pollution, the manmade ponds showed better characteristics than the pit-lake with acidic pH and higher and toxic concentrations of dissolved heavy metals. Therefore, our findings highlight the importance of reclaiming opencast coal mines in the control of metal pollution. But also, suggested the possibility of chronic metal pollution in the reclaimed coal mines since metals remain as an environmental problem at least 19 years after the mining reclamations.

After the environmental evaluation of manmade ponds, we focused our analysis on the primary succession of the macroinvertebrate community. First, we questioned how the taxonomic biodiversity changes during primary succession in relation with the age and the environmental factors of the manmade ponds. Then, we considered the taxonomic and functional changes of macroinvertebrate community over time. We considered four biodiversity metrics to study the biodiversity of the macroinvertebrate community over time: rarefied richness, average taxonomic distinctness (AvTD), variation taxonomic distinctness (VarTD) and rarity (IFO). To know how the community biodiversity change over time the 19 manmade ponds were grouped in four age categories (Pond Age Categories, hereafter PAC): PAC1, 1–5 years (5 ponds); PAC2, 6–10 years (5 ponds); PAC3, 11–15 years (4 ponds); and PAC4, 16–22 years (5 ponds). We considered water, sediment and landscape characteristics in addition to pond age to evaluate what kind of factors explained better the biodiversity changes. This study showed an increase of the macroinvertebrate complexity with the PAC. The oldest ponds (PAC4) showed more distant taxonomic relationships (AvTD) a greater unevenness in their taxonomic tree (VarTD) and higher number of rare taxa (IFO) than youngest ponds (PAC1). But taxonomic richness did not change over time. These results contribute to support that no single metric alone is a suitable surrogate for representing overall community biodiversity, especially taxonomic richness. Despite the increase in the complexity of the macroinvertebrate assemblage over time, the variation partitioning showed low contribution of pond age to the explanation of the biodiversity of the manmade ponds. Rather, environmental data sets explained a greater proportion of the macroinvertebrate biodiversity. Moreover we have detected that the biodiversity in the manmade ponds constructed in the reclaimed coal mines was lower than in other constructed ponds of similar ages. Therefore, the macroinvertebrate evolving could be limited by the environmental characteristics of the manmade ponds among which the metal pollution may stand out.

Because the isolated character of the manmade ponds, we expected that the primary succession were affected by the dispersal abilities of the organisms. Thus, we divided the community in two groups, poorly and easily dispersing organisms, where easily dispersal included the better aerial dispersers. Similar to the biodiversity study, we used the 19 manmade ponds grouped in PAC to study the taxonomic and functional evolving of the macroinvertebrate community and we calculated analysis of similarity and correlations. Our study revealed that the macroinvertebrate community has different responses during primary succession depending on their dispersal abilities. We did not found taxonomic differences among PAC in either poorly or easily dispersing organisms. At functional level, several changes were detected among youngest and oldest ponds. The changes in poorly dispersing organisms lied in the affinity increase for larger body sizes, longer life cycles and higher trophic positions (i.e., predators) along succession (i.e. PACs). So, according to our expectations, poorly dispersing organisms showed a slightly shift from *r* to *K* strategies. Changes detected in the easily dispersing organisms were less predictable. The long-term study of the macroinvertebrate community additionally allows investigate the forces that could be driving the primary succession. Our results highlighted the effect of historical contingent forces (biological interactions and stochasticity) in the primary succession. Poorly dispersing organisms diverged in taxonomic composition while their functional characteristics maintained high similarity values over time. Moreover we found similar environmental characteristics among PAC2 to 4 so, because the community was changing during this period, historical contingent forces revealed

also important. The similarity of poorly dispersing organisms was higher than the similarity of easily dispersing organisms suggesting that organisms with reduced dispersion could be more influenced by the environmental conditions. Finally, in accordance to the biodiversity study, the lack of taxonomic differences and the weak functional differences observed in the community among PAC suggested that isolated ponds in reclaimed opencast coal mines have limiting environmental characteristics for the primary succession of macroinvertebrates.

The manmade ponds may provide ecological functions and socio-economic services complementary to the main objective of retain the mining runoff. These functions and services are particularly attractive in regions where natural wetlands and ponds are virtually absent as was the case of this study site. Nevertheless, our study reveals that manmade ponds constructed in reclaimed mines may be metal polluted. This fact is going to determine the evolving and the social use of the manmade ponds. The metal pollution and the low biodiversity should be considered in mine reclamation and restoration plans in order to reduce metal concentrations under toxic levels and improve the biodiversity of post-mining landscapes. In addition, research on primary succession and other ecological processes in lentic ecosystems may be also integrated in mine reclamation and restoration plans.

El investigador Jon Molinero, premiado por la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU.

Fue galardonado con el Scientific and Technological Achievement Award por un artículo que ha publicado junto con Roger A. Burke

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) ha concedido el premio Scientific and Technological Achievement Award (premio al logro científico y tecnológico) al artículo "*Effects of Land Use on Dissolved Organic Matter Biogeochemistry in Piedmont Headwater Streams of the Southeastern United States*" (Los efectos del uso de la tierra en materia orgánica biogeoquímica disuelta en las cabeceras de los ríos del sureste de Estados Unidos) publicado por **Jon Molinero**, investigador del Laboratorio de Ecología Fluvial de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la UPV/EHU, y **Roger A. Burke**, investigador de la USEPA. En esta edición han sido 43 los artículos que han optado al galardón.

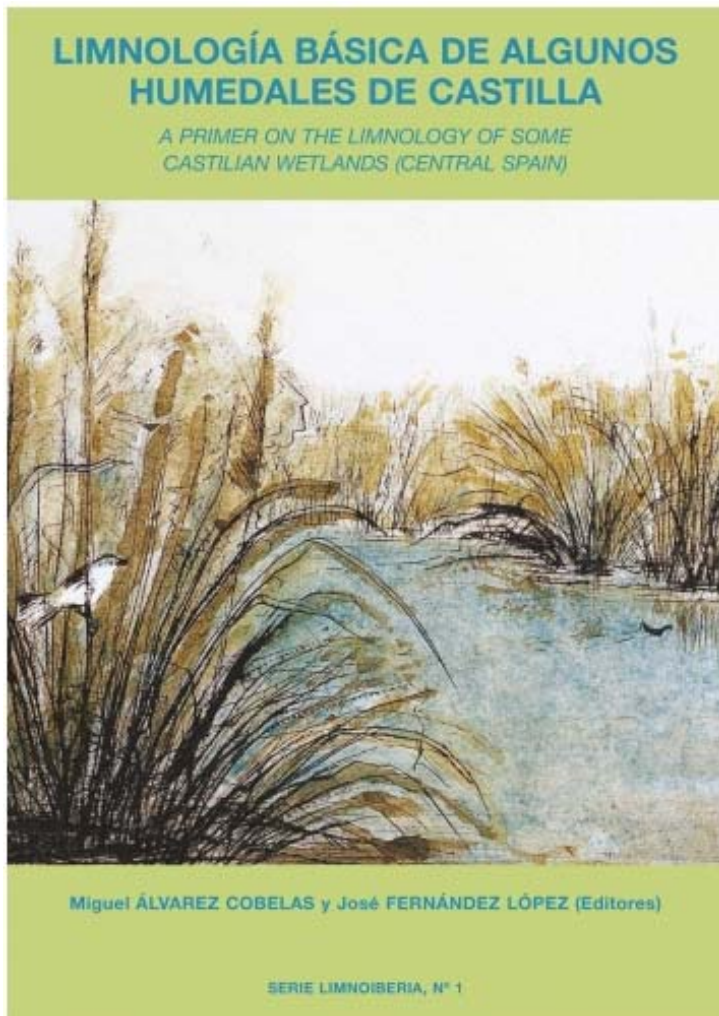


Este premio se concede anualmente a las investigaciones notables o a los esfuerzos tecnológicos que tienen un carácter extraordinario y que afectan de manera significativa a un área relevante de la ciencia o de la tecnología. Este año el premio no está dotado económicamente debido a los recortes presupuestarios de la agencia. Molinero, que se ha mostrado "muy satisfecho" con el premio recibido porque "supone el reconocimiento del avance científico como resultado de la colaboración entre investigadores. Y, además, porque reconoce la utilidad pública del trabajo, ya que se premia aquellos trabajos de investigación que han contribuido a la consecución de sus objetivos, es decir, a aquellos trabajos en los que la ciencia se ha puesto al servicio de los ciudadanos".

El artículo de Molinero y Burke se publicó en 2009 en la revista *Hydrobiologia*. En él se desarrollan una serie de modelos que se emplean para predecir la carga orgánica de ríos y arroyos a partir de indicadores de usos del suelo y de producción de residuos orgánicos en explotaciones avícolas y ganaderas. La investigación se desarrolló en la cuenca del South Fork Broad River, afluente del río Savannah (Georgia, Estados Unidos), que vierte en el Clarke Hills Lake, un embalse para abastecimiento que tiene además importantes usos recreacionales. El trabajo está relacionado con el programa TMDL o carga máxima total diaria, una herramienta de gestión de nutrientes y contaminantes en cuencas fluviales, y con el desarrollo del plan de protección de la cuenca del río Savannah.

Información editada por
OFICINA DE COMUNICACIÓN de la UPV/EHU

Libros y otras publicaciones



LIMNOLOGÍA BÁSICA DE ALGUNOS HUMEDALES DE CASTILLA

A PRIMER ON THE LIMNOLOGY OF SOME CASTILIAN WETLANDS (CENTRAL SPAIN)

Miguel Álvarez Cobelas y José Fernández López (Editores). 2013.
Grupo de Investigación del Agua. Serie Limnoiberia N° 1. Madrid.

Grupo de Investigación del Agua
www.humedalesibericos.com

Este libro electrónico contiene observaciones sobre una serie de ambientes estancados presentes en las dos Castillas, varios de los cuales no habían sido estudiados con anterioridad. En ellos se han llevado a cabo análisis fundamentalmente estructurales, pero que dejan entrever la riqueza ambiental que atesoran estos pequeños humedales. El objetivo del libro es el de proporcionar una información básica sobre ambientes poco conocidos que permita, más adelante, llevar a cabo otros tipos de investigaciones, a la par que caracterizar el estado ecológico de esos ecosistemas en un momento dado de su historia como base para evaluar sus cambios futuros.

**PARQUE NACIONAL DE CABAÑEROS
ENTORNO ABIÓTICO Y BOTÁNICA DE LOS
ECOSISTEMAS ACUÁTICOS**

***CABAÑEROS NATIONAL PARK (CENTRAL SPAIN)
ABIOTIC CONDITIONS AND BOTANY OF
AQUATIC ECOSYSTEMS***



SERIE LIMNOIBERIA Nº 2

Liber
Factory

2012

**PARQUE NACIONAL DE CABAÑEROS ENTORNO ABIÓTICO Y BOTÁNICA DE
LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS**

***CABAÑEROS NATIONAL PARK (CENTRAL SPAIN) ABIOTIC
CONDITIONS AND BOTANY OF AQUATIC ECOSYSTEMS***

Cirujano Bracamonte, S., Álvarez Cobelas, M., Meco Molina, A., Rubio Olmo, A., Martín de Argenta, A., Guerrero Maldonado, N., Ortiz Llorente, M.J. & Ayala Liquiñano, J.L. 2014. Grupo de Investigación del Agua. Série Limnoiberia Nº 2. Madrid.

Grupo de Investigación del Agua
www.humedalesibericos.com

Con una extensión de 40.856 hectáreas, situado entre las provincias de Ciudad Real y Toledo, el Parque Nacional de Cabañeros constituye la mejor y más extensa representación del bosque mediterráneo bien conservado en la Península Ibérica. En él se encuentra una excelente representación de ecosistemas acuáticos bien conservados -charcas naturales, navajos y charcas ganaderas, terrenos enfangados, arroyos y ríos- escasamente estudiados hasta el momento en lo que se refiere a la naturaleza de sus aguas y a su flora y vegetación acuáticas.

Índice del volumen 32 (2013) de Limnetica

Autores	Titulo	Volumen	Paginas
Amadou B. Sarr, Cesar João Benetti, Marta Fernández-Díaz & Josefina Garrido	The microhabitat preferences of water beetles in four rivers in Ourense province, Northwest Spain	Limnetica 32 (1)	1-10
Jon Molinero, Aitor Larrañaga, Javier Pérez, Aingeru Martínez & Jesús Pozo	Evaluation of the ACR SmartButton thermometer and a low-cost protective case for continuous stream temperature measurement	Limnetica 32 (1)	11-22
Raquel Moreno-Valcárcel, Ramón José De Miguel & Carlos Fernández-Delgado	The first record of the European catfish <i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758 in the Guadalquivir River basin	Limnetica 32 (1)	23-26
José M. Santos, Lourdes Encina, João M. Oliveira & Amílcar Teixeira	Feeding ecology of the Ruivaco <i>Achondrostoma oligolepis</i>, a Portuguese endemic cyprinid fish	Limnetica 32 (1)	27-38
Andy J. Green, Dagmar Frisch, Thomas C. Michot, Larry K. Allain & Wylie C. Barrow	Endozoochory of seeds and invertebrates by migratory waterbirds in Oklahoma, USA	Limnetica 32 (1)	39-46
David Miguélez, Raquel A. Mazé, Gemma Ansola y Luis F. Valladares	La comunidad de coleópteros y hemípteros acuáticos de un arroyo costero cantábrico (norte de España): composición, variación estacional e influencia de los factores ambientales	Limnetica 32 (1)	47-60
Pedro Tomás, Jose Luis Moreno, Marina Aboal, Javier Oscoz, Concha Durán, Patricia Navarro y Andrea Elbaile	Distribución y ecología de algunas especies de rodófitos (Rhodophyta) en la cuenca del río Ebro Anexo: Especies y localidades donde se han encontrado.	Limnetica 32 (1)	61-70
Luciana G. Barbosa, Francisco A. R. Barbosa, Gabrielle J. M. Araujo & Carlos E. de M. Bicudo	The dominance of desmids in tropical monomictic lakes (SE Brazil)	Limnetica 32 (1)	71-86
Pablo Pedreros, Meyer Guevara, Ricardo Figueroa, Alberto Arandeda, Alejandra Stehr, Oscar Link y Roberto Urrutia	Comportamiento térmico en ríos mediterráneos andinos de la zona centro-sur de Chile	Limnetica 32 (1)	87-96
David X. Soto, Esperança Gacia & Jordi Catalan	Freshwater food web studies: a plea for multiple tracer approach	Limnetica 32 (1)	97-106
Julian D. Olden, Liza Ray, Meryl C. Mims & M. Claire Horner-Devine	Filtration rates of the non-native Chinese mystery snail (<i>Bellamya chinensis</i>) and potential impacts on microbial communities	Limnetica 32 (1)	107-120
Paloma Alcorlo & Angel Baltanás	The trophic ecology of the red swamp crayfish (<i>Procambarus clarkii</i>) in Mediterranean aquatic ecosystems: a stable isotope study Appendix 1, 2, 3 & 4	Limnetica 32 (1)	121-138

Antonio Picazo, Carlos Rochera, Eduardo Vicente, Maria Rosa Miracle & Antonio Camacho	Spectrophotometric methods for the determination of photosynthetic pigments in stratified lakes: a critical analysis based on comparisons with HPLC determinations in a model lake	Limnetica 32 (1)	139-158
Guy Woodward, Clare Gray & Donald J. Baird	Biomonitoring for the 21st Century: new perspectives in an age of globalisation and emerging environmental threats	Limnetica 32 (2)	159-174
Lourdes Gabito, Sylvia Bonilla & Dermot Antoniades	Paleolimnological reconstruction of change in a subtropical lake: a comparison of the subfossil record to limnological data	Limnetica 32 (2)	175-188
Ricardo Hideo Taniwaki _____, Albano Geraldo Emílio Magrin, Maria do Carmo Calijuri & Viviane Moschini Carlos	Biomass and elemental composition (C, N, H) of the periphytic community attached to <i>Polygonum punctatum</i> Ell. in a subtropical reservoir and its relationship to environmental factors	Limnetica 32 (2)	189-200
Charo López-Blanco, María Rosa Miracle & Eduardo Vicente	Is there a bias between contemporary and subfossil cladoceran assemblages?	Limnetica 32 (2)	201-214
Pedro Joaquín Gutiérrez-Yurrita, José Alfredo Morales-Ortiz & Liliana Marín-García	Diversidad biológica, distribución y estrategias de conservación de la ictiofauna de la cuenca del río Moctezuma, centro de México ANEXO I. Índices de diversidad biológica α por sitio de colecta dentro del ecotopo (hábitat).	Limnetica 32 (2)	215-228
Rogério Carvalho & Pedro Duarte	Carbon fluxes in a coastal area of northern Portugal	Limnetica 32 (2)	229-244
Rocío Fernández-Zamudio, Santos Cirujano, Salvador Sánchez-Carrillo, Ana Meco & Pablo García-Murillo	Clonal reproduction of <i>Azolla filiculoides</i> Lam.: implications for invasiveness	Limnetica 32 (2)	245-252
Juan Antonio Villaescusa, Carlos Rochera, David Velázquez, Eugenio Rico, Antonio Quesada & Antonio Camacho	Bacterioplankton summer dynamics in a maritime Antarctic lake	Limnetica 32 (2)	253-268
Iván Vedia & Rafael Miranda	Review of the state of knowledge of crayfish species in the Iberian Peninsula ANNEX 1. Legislation and fisheries regulation.	Limnetica 32 (2)	269-286
Régis de C. Oliveira, Aurélio F. Tonetto, Cleto K. Peres & Ciro C. Z. Branco	The influence of landscape on the spatial and temporal distribution of stream macroalgal communities of two types of subtropical biomes	Limnetica 32 (2)	287-302
Mário Jorge Araújo, Rodrigo O. A. Ozório & Carlos Antunes	Energetic aspects of spawning migrations and their implications for the management of southern European diadromous fish populations	Limnetica 32 (2)	303-320
Biel Obrador & Joan Lluís Pretus	Carbon and oxygen metabolism in a densely vegetated lagoon: implications of spatial heterogeneity	Limnetica 32 (2)	321-336

Thiago Rodrigues dos Santos & Carla Ferragut	The successional phases of a periphytic algal community in a shallow tropical reservoir during the dry and rainy seasons	Limnetica 32 (2)	337-350
Rubén Ladrera & Narcís Prat	Changes in macroinvertebrate community and biotic indices associated with streamflow regulation and wastewater inputs in Sierra Cebollera Natural Park (La Rioja, Northern Spain)	Limnetica 32 (2)	353-372
Núria Flor-Arnau, Jaume Cambra Sánchez y Eulàlia Velasco i Batlle	Valoración de lagos y lagunas de la cuenca del Duero a partir de los macrófitos acuáticos	Limnetica 32 (2)	373-390
Fateh Mimeche, Mohamed Biche, Ana Ruiz-Navarro & Francisco J. Oliva-Paterna	The population structure, age and growth of <i>Luciobarbus callensis</i> (Cyprinidae) in a man-made lake in the Maghreb (NE Algeria)	Limnetica 32 (2)	391-404

ASOCIACION IBÉRICA DE LIMNOLOGIA

SOLICITUD DE SOCIO – ACTUALIZACIÓN DE DATOS

Nombre: Apellidos:
Lugar de trabajo:
Dirección:
Ciudad: Código Postal: País:
Teléfono: Fax:
Correo electrónico (E-mail):
Campo de interés limnológico:
Campo de interés taxonómico:
Area geográfica en la que investiga:

Categorías de socio:	Cuota anual 2014
◊ Ordinario	50 €uros
◊ Estudiante	20 €uros
◊ Corporativo	120 €uros

Publicaciones que reciben los socios:

LIMNETICA es la revista de la Asociación que publica artículos científicos de su campo previa revisión de los mismos por especialistas. Su periodicidad es semestral.

ALQUIBLA es el boletín informativo de la Asociación, por correo electrónico y en PDF, que pretende ser vehículo de comunicación entre sus miembros y mantenerlos informados de eventos, novedades, problemáticas de su campo, etc.

Pagos:

El pago de la cuota de socio se realiza mediante domiciliación bancaria o, para socios extranjeros, mediante transferencia bancaria o cheque a la cuenta de la tesorería de la Asociación. Para la domiciliación bancaria, de acuerdo con la normativa europea SEPA, debe cumplimentar el formulario de la página siguiente y enviarlo por correo postal o electrónico a la dirección indicada en el mismo.

Orden de domiciliación de adeudo directo SEPA
SEPA Direct Debit Mandate

A cumplimentar por el acreedor
 To be completed by the creditor

Referencia de la orden de domiciliación: Cuota anual socio
Mandate reference

Identificador del acreedor: NIF: G-80028186
Creditor Identifier

Nombre del acreedor / Creditor's name: Asociación Ibérica de Limnología

Dirección / Address: C/ Porche, 2 - 1º

Código postal - Población - Provincia / Postal Code - City - Town: 46920 - Mislata (Valencia)

País / Country: España

Mediante la firma de esta orden de domiciliación, el deudor autoriza (A) al acreedor a enviar instrucciones a la entidad del deudor para adeudar su cuenta y (B) a la entidad para efectuar los adeudos en su cuenta siguiendo las instrucciones del acreedor. Como parte de sus derechos, el deudor está legitimado al reembolso por su entidad en los términos y condiciones del contrato suscrito con la misma. La solicitud de reembolso deberá efectuarse dentro de las ocho semanas que siguen a la fecha de adeudo en cuenta. Puede obtener información adicional sobre sus derechos en su entidad financiera.
 By signing this mandate form, you authorise (A) the Creditor to send instructions to your bank to debit your account and (B) your bank to debit your account in accordance with the instructions from the Creditor. As part of your rights, you are entitled to a refund from your bank under the terms and conditions of your agreement with your bank. A refund must be claimed within eight weeks starting from the date on which your account was debited. Your rights are explained in a statement that you can obtain from your bank.

A cumplimentar por el deudor
 To be completed by the debtor

Nombre del deudor/es / Debtor's name
(titular/es de la cuenta de cargo)

Dirección del deudor / Address of the debtor

Código postal - Población - Provincia / Postal Code - City - Town

País del deudor / Country of the debtor **C.I.F. / N.I.F. del socio / VAT number of the debtor**

Swift BIC (puede contener 8 u 11 posiciones) / *Swift BIC (up to 8 or 11 characters)*

Número de cuenta - IBAN / Account number - IBAN

En España el IBAN consta de 24 posiciones comenzando siempre por ES
 In Portugal, IBAN has 25 positions beginning with PT
 Other countries as France and Italy has 27, in Germany and Ireland 22, Switzerland 21, Luxembourg 20
 Please, fill as appropriate.

Tipo de pago: Pago recurrente
Type of payment Recurrent payment

Fecha - Localidad:
Date - location in which you are signing

Firma del deudor:
Signature of the debtor

TODOS LOS CAMPOS HAN DE SER CUMPLIMENTADOS OBLIGATORIAMENTE.
 UNA VEZ FIRMADA, ESTA ORDEN DE DOMICILIACIÓN DEBE SER ENVIADA AL ACREEDOR PARA SU CUSTODIA.
 ALL GAPS ARE MANDATORY. ONCE THIS MANDATE HAS BEEN SIGNED MUST BE SENT TO CREDITOR FOR STORAGE.

TARIFA DE PRECIOS 2014
PUBLICACIONES DE LA ASOCIACION IBERICA DE LIMNOLOGIA

<u>Título</u>	<u>Año</u>	<u>Páginas</u>	<u>Precio venta</u>	
			<u>Socios</u>	<u>Público</u>
Limnetica 1	1984	365	21 €	35 €
Limnetica 2	1986	316	21 €	35 €
Limnetica 3 (1-2)	1987	318	42 €	70 €
Limnetica 4	1988	56	21 €	35 €
Limnetica 5	1989	109	21 €	35 €
Limnetica 6	1990	175	21 €	35 €
Limnetica 7	1991	190	21 €	35 €
Limnetica 8 (especial <i>Limnology in Spain</i>)	1992	277	21 €	35 €
Limnetica 9	1993	115	21 €	35 €
Limnetica 10 (1) Sólo disponible en soporte electrónico	1994	142	6 €	10 €
Limnetica 10 (2)	1994	47	21 €	35 €
Limnetica 11 (1-2)	1995	120	42 €	70 €
Limnetica 12 (1-2)	1996	166	42 €	70 €
Limnetica 13 (1)	1997	85	21 €	35 €
Limnetica 13 (2) (especial <i>Litter breakdown in rivers and streams</i>)	1997	102	21 €	35 €
Limnetica 14	1998	144	21 €	35 €
Limnetica 15	1998	176	21 €	35 €
Limnetica 16	1999	112	21 €	35 €
Limnetica 17	1999	134	21 €	35 €
Limnetica 18	2000	113	21 €	35 €
Limnetica 19	2000	204	21 €	35 €
Limnetica 20 (1-2)	2001	339	42 €	70 €
Limnetica 21 (1-2-3-4)	2002	348	42 €	70 €
Limnetica 22 (1-2-3-4)	2003	364	42 €	70 €
Limnetica 23 (1-2-3-4)	2004	370	42 €	70 €
Limnetica 24 (1-2) Sólo disponible en soporte electrónico	2005	197	6 €	10 €
Limnetica 24 (3-4)	2005	142	42 €	70 €
Limnetica 25 (1-2-3) (<i>The ecology of the iberian inland waters</i>)	2006	850	70 €	100 €
Limnetica 26 (1-2) Sólo disponible en soporte electrónico	2007	451	6 €	10 €
Limnetica 27 (1-2) Sólo disponible en soporte electrónico	2008	194	6 €	10 €
Limnetica 28 (1-2)	2009	339	42 €	70 €
Limnetica 29 (1-2)	2010	418	42 €	70 €
Limnetica 30 (1-2)	2011	446	42 €	70 €
Limnetica 31 (1-2)	2012	347	42 €	70 €
Limnetica 32 (1-2)	2013	404	42 €	70 €
Suscripción anual Biblioteca o Institución				120 €
CD-ROM con la colección en PDF	2011		10 €	20 €
<u>Listas bibliográficas</u>				
1. Heterópteros acuáticos de España y Portugal	1984	69	3 €	5 €
2. Moluscos de las aguas continentales de la Península Ibérica y Baleares	1985	193	7 €	10 €
3. Coleópteros acuáticos Dryopoidea de la Península Ibérica y Baleares	1986	38	3 €	5 €
5. Hidracnelas de la Península Ibérica, Baleares y Canarias	1988	81	3 €	5 €
6. Criptoficeas y Dinoflagelados continentales de España	1989	60	4 €	6 €
7. Coleópteros acuáticos Hydradephaga de la Península Ibérica y Baleares	1990	216	7 €	10 €
8. Rotíferos de la Península Ibérica, Baleares y Canarias	1990	195	7 €	10 €
9. Deuteromicetos acuáticos de España	1991	48	3 €	5 €
10. Coleópteros acuáticos Hydraenidae de la Península Ibérica y Baleares	1991	93	5 €	7 €
11. Tricópteros (Trichoptera) de la Península Ibérica e Islas Baleares	1992	200	7 €	10 €
12. Ostrácodos de la Península Ibérica y Baleares	1996	71	4 €	6 €
13. Quironómidos de la Península Ibérica e Islas Baleares	1997	210	7 €	10 €
14. Clorófitos de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias	1998	614	9 €	14 €
15. Coleópteros acuáticos Hydrophiloidea de la Pen. Ibérica y Baleares	1999	116	7 €	10 €
16. Plecópteros de la Península Ibérica (actualizada)	2003	133	8 €	12 €
<u>Claves de identificación</u>				
1. Carófitos de la Península Ibérica	1985	35	3 €	5 €
2. Esponjas de agua dulce de la Península Ibérica	1986	25	3 €	5 €
3. Turbelarios de las aguas continentales de la Pen. Ibérica y Baleares	1987	35	3 €	5 €
4. Nematodos dulceacuícolas de la Península Ibérica	1990	83	4 €	6 €
5. Heterópteros acuáticos (Nepomorpha y Gerromorpha) de la Pen. Ib.	1994	112	4 €	6 €
6. Simúlidos de la Península Ibérica	1998	77	4 €	6 €
<u>Otras publicaciones</u>				
Actas del I Congreso Español de Limnología	1983	298	7 €	10 €
Actas del IV Congreso Español de Limnología	1987	433	19 €	32 €
Actas del VI Congreso Español de Limnología	1993	439	19 €	32 €
La eutrofización de las aguas continentales españolas (CASI AGOTADO)	1992	257	8 €	12 €
Conservación de los Lagos y Humedales de Alta Montaña de la Pen. Ib.	1999	274	12 €	18 €
Terminología popular de los Humedales	2002	228	9 €	12 €

Precios en Euros. Pago al contado por Tarjeta de crédito (VISA y MasterCard), Transferencia Bancaria o Cheque. Portes no incluidos en el precio de venta. Consulte el coste del porte según medio de transporte y peso del paquete. Pedidos a: Publicaciones A.I.L. C/ Porche, 2 1º. 46920 - Mislata (Valencia) o por correo electrónico al email aelimno@telefonica.net