

ALQUIBLA

Boletín Informativo de la

Asociación
Ibérica de
Limnología

Associação
Ibérica de
Limnologia

AIL



Año 2017. Nº 56

Índice de contenidos:

Mensaje del presidente

Notas informativas

Segunda circular congreso Limnología 2018

Henry David Thoreau, ¿otro fundador de la Limnología?

Música y Limnología

Trabajos de Investigación

Nuevas publicaciones

Índice Limnetica 36

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: Lúcia Gilhermino (Univ. Porto)

Tesorería: Juan Miguel Soria (Univ. Valencia)

Secretaría: Nuria Bonada (Univ. Barcelona)

Vocales: Isabel Muñoz (Univ. Barcelona)

Julia Toja (Univ. Sevilla)

Arturo Elosegí (Univ. Barcelona)

Claudia Pascoal (Univ. Minho)

Biel Obrador (Univ. Barcelona)

Rafa Marcé (ICRA)

Fernanda Cassio (Univ. Minho)

Edurne Estevez

Sergi Sabater (Univ. Girona – ICRA)

Eugenio Rico (Univ. Autónoma Madrid)

Maria Joao Feio (Univ. Coimbra)

Isabel Fernandes (Univ. Minho)

Verónica Ferreira (Univ. Coimbra)

Rosa Gómez (Univ. Murcia)

Nuria Catalán

Mensaje de la Presidencia de la AIL

Queridas socias y socios de la AIL:

Las personas que formamos parte de la Junta Directiva de la AIL, y yo en su nombre, queremos desearos que paséis unas muy buenas fiestas navideñas en compañía de vuestros seres queridos y que el nuevo año os sea muy propicio y venturoso.

En los albores de este nuevo año, en el que a finales de junio nos encontraremos en nuestra cita bienal en la encantadora y académica ciudad de Coimbra, donde celebraremos el XIX Congreso Ibérico de Limnología, os envío, por última vez como presidente de nuestra querida asociación esta felicitación y resumen del año, en la que como en los pasados años resumimos algunas de nuestras principales actividades en el año que se va. Aunque llegará el momento de recapitular y despedirme de este cargo, que no de nuestra asociación por la que seguiré trabajando, sabéis que la AIL tiene la sana costumbre de poner límite a los mandatos, y ha llegado la hora de elegir a otras personas que coordinen nuestros esfuerzos para engrandecer la Limnología ibérica. Oportunamente, conforme a nuestros estatutos, se convocaran elecciones para la renovación de la Junta Directiva completa, e igual que en anteriores ocasiones, os animamos a participar en la gestión de la AIL en el futuro.

Es una gran satisfacción ver como algunas de las iniciativas en las que más entusiasmo hemos puesto van dando sus frutos. Nuestros proyectos para jóvenes limnolog@s ibéric@s, aparte de su principal objetivo de crear interacciones entre tod@s ell@s, también van haciendo aportaciones científicas de calidad, tal como se demuestra con la publicación en *Limnetica* del artículo “*Local and regional drivers of headwater streams metabolism: insights from the first AIL collaborative Project*”, resultante del proyecto DOMIPEX y

encabezado por Ada Pastor y Núria Catalán, que cuenta con la participación de varias decenas de investigador@s que trabajaron en él. Igualmente, el proyecto AGRHYDROM, liderado por Edurne Estevez y Ruben del Campo, ha conseguido ya integrar a varias decenas de jóvenes científic@s que actualmente se encuentran trabajando en su desarrollo. La pujanza de los jóvenes-AIL se ve no solo en este proyecto, sino también tiene reflejo en el ámbito europeo, en la que nuestros jóvenes, cada vez más, ocupan puestos de investigación relevantes y acaparan las convocatorias de puestos postdoctorales. Todo ello denota su alto nivel científico y el buen nivel formador de la Limnología ibérica. Igualmente, varias de las principales actividades de la *European Federation for Freshwater Sciences* (EFFS) en los últimos años han surgido por la iniciativa y el empuje de miembros de la AIL, y esa contribución de la AIL ha sido reconocida hasta tal punto que nos han pedido que nos hagamos cargo, a partir de 2018, de la coordinación de la EFFS, responsabilidad para la que las asociaciones europeas depositaron en nosotros su confianza para los próximos años, y en cuyo papel espero poder seguir contando con tod@s vosotr@s para que la Limnología ibérica siga teniendo un papel preponderante a escala continental. A ello contribuyen también las excelentes tesis doctorales que se elaboran en los centros de investigación de nuestros países ibéricos, de que dos de ellas, las de Alex Miró y Bruno Carreira, presentadas en 2016, se sumaron a las de Anna Lupon y Ana Sofia Alves, defendidas en 2015, para concurrir tras nuestro proceso interno de elección al premio a las mejores tesis europeas, donde casi coparon el podio al alcanzar la segunda y tercera posición.

Los honores para nuestros asociados no terminan ahí, ya que, entre otros, la *Society for Ecological Restoration* concedió el premio John Rieger al Dr. Francisco A. Comín (Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC) por haber contribuido significativamente a promocionar la restauración de ecosistemas degradados y por haber realizado investigaciones innovadoras para el avance de la restauración de humedales, ríos y cuencas hidrográficas, ¡enhorabuena Paco! Desde la AIL seguiremos apoyando la nominación de nuestros asociados a este tipo de reconocimientos, avalaremos los proyectos científicos de calidad presentados por nuestros socios, y continuaremos promocionando la concurrencia de los Jóvenes-AIL a eventos científicos mediante becas de asistencia, tales como las que ya están convocadas para nuestro Congreso Ibérico de Limnología de Coímbra

En este año nuestra asociación ha seguido creciendo, en especial con personas jóvenes e ilusionadas en construir su vida en torno a una carrera investigadora en Limnología, lo que nos recuerda nuestra importante responsabilidad no solo formadora, sino también para conseguir mayores recursos para que nuestros jóvenes investigadores puedan establecer en nuestros países ibéricos un proyecto de vida, sin renunciar a su pasión por la Limnología y la ciencia en general. Aunque en este año hemos podido hacer llegar muchas ofertas de trabajo a nuestr@s jóvenes, y en muchas de estas han sido seleccionad@s, lamentamos tremendamente que la mayoría de ellas hayan sido de otros países, y aspiramos a que esa situación se vaya revirtiendo y l@s jóvenes-AIL puedan ir encontrando asiento en universidades y centros de investigación ibéricos. Por el contrario, nos satisface especialmente ver como, cada vez más, las limnólogas ibéricas no solo son mayoritarias en todas nuestras actividades, sino que su liderazgo es cada vez más visible en el ámbito ibérico. A ese respecto os invitamos a leer el artículo “*Women in limnology in the Iberian Peninsula: biases, barriers and recommendations*”, publicado en *Limnetica* por María Mar Sánchez-Montoya, que muestra como esto ha ido evolucionando pero también que el trabajo no se puede parar. Igual que hace años nos propusimos trabajar por esa igualdad de género en la Limnología ibérica, y creemos que entre tod@s hemos conseguido una presencia no solo igualitaria, sino incluso mayoritaria de las limnólogas en el ámbito ibérico, nos proponemos contribuir a ello ahora en el ámbito europeo, donde nuestra ciencia sigue todavía estando representada mayoritariamente por hombres. En ese sentido no podemos dejar de recordar que hace unos meses nos dejó María Rosa Miracle, quien fue presidenta de la AIL y una de las pioneras en poner de manifiesto que en la ciencia no debe existir sesgo de género, por lo cual debemos preocuparnos de combatir de una manera efectiva las barreras adicionales que la mujer enfrenta en su carrera científica.

Otras actividades habituales de nuestra asociación, tales como, entre otros, los cursos y talleres, han seguido celebrándose durante 2017, tales como el curso sobre “Ecología del Paisaje” organizado por el IRTA y la

AIL en Sant Carles de la Ràpita, y el curso ‘*Introduction to metaanalysis in Ecology*’, celebrado en Coimbra bajo los auspicios de la Universidade de Coimbra y de la AIL. Ambos cursos unen nuestro anterior y próximo congreso, y fueron preparados por los organizadores de ambos eventos. Igualmente, la AIL ha seguido tomando un papel activo en temas medioambientales que nos atañen, como por ejemplo la cuestión de las especies invasoras y la lucha contra las modificaciones, a peor, que los políticos han introducido en la legislación que las regula en España. Sinceramente, esta lucha ha tenido poco éxito, pero es una de las razones, el alcanzar una mayor masa crítica e influencia de los limnólogos y resto de ecólogos en la sociedad, la que nos impulsa a ser una de las sociedades promotoras de la nueva Sociedad Ibérica de Ecología, en cuya creación la AIL está jugando un papel muy activo tal como nos encomendaron nuestras socias y socios. Esta nueva entidad tendrá su punto de arranque en el primer congreso de dicha sociedad que tendrá lugar en Barcelona en febrero de 2019. Es nuestra intención que este nuevo foro científico amplíe nuestra interacción con el resto de ecólog@s ibéricos, sin mermar las actividades propias de la AIL sino enriqueciéndolas. De manera similar, seguimos trabajando con las asociaciones limnológicas de América Latina para fortalecer nuestras relaciones e impulsar actividades conjuntas, como lo hacemos también con otras sociedades hermanas como la AEET, la SIBIC y el CIREF:

También hemos prestado nuestro apoyo a reuniones internacionales organizadas por soci@s de la AIL, tales como la *8th Conference on Plant Litter Processing in Freshwaters*, celebrada en Bilbao, el *21th Meeting of the Group of European Charophytologists*, que tuvo lugar en Valencia, y la reunión de la *European Pond Conservation Network*, celebrada en Faro. Igualmente, participamos en la organización del *10th Symposium of European Freshwater Sciences*, que se realizó en Olomouc (República Checa).

Y si todo lo reseñado es importante, no menos lo es nuestra revista, *Limnetica*, que se mantiene como una revista indexada de prestigio, para la que recordamos la importancia de que nosotros mismos enviemos nuestros artículos de calidad a *Limnetica*, y también que citemos los artículos publicados en ésta, ya que esto ayuda a tener en un buen ranking que a su vez hace más atractiva la revista para los mejores trabajos. Este año observareis que la revista lleva el logotipo de la Fundación Biodiversidad, en agradecimiento al apoyo económico para la edición de la revista en 2017 que, después de mucho esfuerzo para conseguirlo, hemos obtenido de dicha entidad. Igualmente, y gracias a un entusiasta equipo liderado por Biel Obrador, contamos con una nueva página web que se ve ampliada por nuestras cuentas en redes sociales como Twitter y Facebook, que en su conjunto nos sirven para estar aún más comunicados en esta era de la información.

Por último, y como he hecho a lo largo de estos últimos siete años en los que me habéis concedido el honor de poder trabajar por nuestra asociación, no quiero terminar sin seguir pidiendo vuestra colaboración para alcanzar los objetivos de la AIL participando y apoyando al nuevo equipo directivo que surja de nuestras próximas elecciones. Quien escribe estas líneas, aunque no siga siendo vuestro presidente, siempre os llevará en el corazón.

Os deseamos a todos una feliz Navidad y un excelente año 2018.

Desejamos a todos um Feliz Natal e um ótimo 2018

Bon Nadal i bon any

Zorionak eta urte berri on

Bo Nadal e feliz ano novo

Toni Camacho

Presidente de la AIL

Mensagem da Presidência da AIL

Estimadas associadas e associados da AIL:

Os Membros da Direção da AIL, e eu, em seu nome, queremos desejar-vos um Bom Natal em companhia dos vossos entes queridos e que o Novo Ano seja muito auspicioso e feliz.

No início deste novo ano, e no qual nos reuniremos no fim de junho no nosso evento bienal na encantadora e académica cidade de Coimbra, onde celebraremos o XIX Congresso Ibérico de Limnologia, envio-vos, pela última vez como presidente da nossa amada Associação esta mensagem natalícia e o resumo do ano, em que, como nos últimos anos, sumarizamos algumas de nossas principais atividades relativas ano que termina. Embora chegará ainda o tempo para recapitular e me despedir da presidência, mas não da nossa associação para a qual continuarei a trabalhar. Os nossos associados sabem que a AIL tem o hábito saudável de colocar limites aos mandatos, e chegou a hora de escolher outras pessoas para coordenar nossos esforços para engrandecer a Limnologia Ibérica. Oportunamente e de acordo com os nossos estatutos, serão convocadas eleições para a renovação de toda a Direção da AIL e, da mesma forma que em ocasiões anteriores, encorajamos todos os membros a participar na futura gestão da AIL.

É uma grande satisfação ver como algumas das iniciativas em que nos empenhámos com mais entusiasmo estão a dar os seus frutos. Os nossos projetos para jovens limnolog@s ibéric@s, além do seu principal objetivo de criar interações entre tod@s, também vão resultar em contribuições científicas de qualidade. Prova-o a publicação na *Limnetica* do artigo “*Local and regional drivers of headwater streams metabolism: insights from the first AIL collaborative Project*”, resultante do projeto DOMIPEX e coordenado por Ada Pastor e Núria Catalán e com a participação de várias dezenas de investigador@s. Da mesma forma, o projeto AGRHYDROM, liderado por Edurne Estevez e Ruben del Campo, já conseguiu integrar varias dezenas de jovens cientistas. A força dos jovens-AIL é vista não só nestes projetos, mas também na esfera europeia, em que nossos jovens, cada vez mais, ocupam cargos de investigação relevantes e ganham posições de pós-doutoramento. Tudo isso denota seu elevado nível científico e o bom nível de formação da Limnologia Ibérica. Da mesma forma, várias das principais atividades da *European Federation for Freshwater Sciences* (EFFS) nos últimos anos surgiram através de iniciativas e impulso dos membros da AIL, e essa contribuição da AIL foi reconhecida de tal forma, que fomos solicitados para que, a partir de 2018, assumamos a responsabilidade pela coordenação do EFFS; uma responsabilidade para qual as associações europeias depositaram em nós a sua confiança para os próximos anos, e para cujo papel espero continuar a contar com tod@s de forma a que a Limnologia Ibérica continue a ter um papel preponderante a escala continental. Para o reconhecimento continental da AIL contribuem também as excelentes teses de doutoramento que são elaboradas nos centros de investigações dos nossos países ibéricos. Duas das teses, as de Alex Miró e Bruno Carreira, apresentadas em 2016, e as de Anna Lupon e Ana Sofia Alves, defendidas em 2015, foram selecionadas para participar no prémio europeu da melhor tese europeia, depois do nosso processo interno de seleção. As teses quase assumiram o pódio conquistando os segundo e terceiro lugares. As honras para os nossos associados não terminam aqui; a *Society for Ecological Restoration* concedeu o Prémio John Rieger ao Dr. Francisco A. Comín (Instituto Pirenaico de Ecología- CSIC) pela sua significativa contribuição para a promoção da restauração dos ecossistemas degradado, e por ter realizado investigações inovadoras na restauração de zonas húmidas, rios e bacias hidrográficas. Parabéns Paco! Na AIL continuaremos a apoiar a nomeação dos nossos associados para este tipo de reconhecimentos, subscreveremos os projetos científicos de qualidade apresentados pelos nossos parceiros, e continuaremos a promover a concorrência dos Jovens-AIL a eventos científicos com bolsas de assistência, tais como as já convocadas para o nosso Congresso Ibérico de Limnologia de Coimbra.

Durante este ano a nossa associação continuou a crescer, especialmente com pessoas jovens e ansiosas para construir as suas vidas em torno de uma carreira de investigação em Limnologia, o que nos lembra a nossa importante responsabilidade não só como formadores, mas também a responsabilidade para obtenção de

mais recursos para que os nossos jovens investigadores possam estabelecer projetos de vida nos nossos países ibéricos, sem renunciar à sua paixão pela Limnologia e pela ciência em geral. Embora este ano tivéssemos enviado muitas ofertas de trabalho para os nossos jovens, e em muitos delas os nossos foram selecionados, lamentamos profundamente que a maioria das propostas eram de outros países. Aspiramos que esta situação se comece a reverter e que os jovens-AIL possam ir encontrando lugares em universidades e centros de investigação ibéricos. Em sentido contrário, estamos especialmente satisfeitos em ver como, cada vez mais, os limnólogos ibéricos não só participam em todas as nossas atividades, mas também são líderes com visibilidade no contexto ibérico. A este respeito, convidamos a ler o artigo “*Women in limnology in the Iberian Peninsula: biases, barriers and recommendations*”, publicado na *Limnetica* por María Mar Sánchez-Montoya, que mostra como tem evoluído presença de mulheres no campo da limnologia, mas também esse trabalho não pode parar. Da mesma forma como nos propusemos anos atrás para trabalhar pela igualdade de género na Limnologia Ibérica, e acreditámos que entre todos nós conseguiríamos uma presença não apenas igualitária, mas mesmo a maioritariamente de limnólogas no âmbito ibérico, propomos-mos agora contribuir para a igualdade de género numa esfera europeia, onde a nossa ciência ainda é representada maioritariamente por homens. Neste âmbito, não podemos deixar de lembrar que alguns meses atrás a María Rosa Miracle deixou-nos. A María Rosa Miracle foi presidente da AIL e uma das pioneiras na demonstração de que, em ciência, não deveria haver viés de género. Devemos estar preocupados em combater, de forma eficiente, as barreiras adicionais que as mulheres enfrentam em sua carreira científica.

Outras atividades habituais de nossa associação inclui a realização de cursos e workshops. Em 2017 teve lugar o curso sobre "Ecologia da paisagem" organizado pelo IRTA e a AIL em Sant Carles de la Ràpita e o curso ‘*Introduction to meta-analysis in Ecology*’, realizada em Coimbra sob os auspícios da Universidade de Coimbra e da AIL. Ambos os cursos unem os nossos congressos passado e futuro, uma vez que foram preparados pelos organizadores de ambos os eventos. Da mesma forma, a AIL continuou a desempenhar um papel ativo em questões ambientais que nos dizem respeito, como por exemplo, a questão das espécies invasoras e a luta contra as modificações, para pior, que os políticos introduziram na legislação que regula as espécies não autóctones em Espanha. Honestamente, esta luta teve pouco sucesso, mas é uma das razões para nos preocuparmos em alcançar uma maior massa crítica e influência dos limnólogos e outros ecólogos na sociedade. É isto que nos leva a ser um dos promotores da nova Sociedade Ibérica de Ecologia, em cuja criação o AIL está a desempenhar um papel muito ativo como nos foi confiado pelos nossos associados. Esta nova entidade terá seu ponto de partida no primeiro congresso que terá lugar em Barcelona em fevereiro de 2019. É nossa intenção que este novo fórum científico amplie a nossa interação com o resto dos ecólogos ibéricos, sem diminuir nossas próprias atividades AIL, mas enriquecendo-as. Da mesma forma, continuamos trabalhando com associações limnológicas da América Latina para fortalecer as nossas relações e promover atividades conjuntas, como fazemos também com outras sociedades irmãs, tais como a AEET, a SIBIC e a CIREF. Também apoiámos reuniões internacionais organizadas por membros da AIL, como a 8th *Conference on Plant Litter Processing in Freshwaters*, celebrada em Bilbao, o 21th *Meeting of the Group of European Charophytologists*, realizado em Valência, e a *European Pond Conservation Network*, realizada em Faro. Participámos também da organização do 10th *Symposium of European Freshwater Sciences*, que se realizou em Olomouc (República Checa).

E se tudo o acima indicado é importante, não menos importante é a nossa revista *Limnetica*, que continua a ser uma revista indexada de prestígio, para a qual lembramos a importância de enviar nossos artigos de qualidade e também citar artigos publicados nesta revista, uma vez que isso ajuda a ter um bom ranking que, por sua vez, torna a revista mais atraente para melhores trabalhos. Este ano a revista tem o logotipo da Fundación Biodiversidad, em agradecimento ao apoio financeiro para a edição de 2017, apoio este alcançado com muito esforço. Além disso, e graças a uma equipe entusiasmada liderada por Biel Obrador, temos um novo site que é expandido por nossas contas em redes sociais como Twitter e Facebook, que em conjunto nos servem para ser ainda mais comunicados nesta era da informação.

Por fim, e como o fiz durante os últimos sete anos em que me foi concedida a honra de poder trabalhar para a nossa associação, não quero terminar sem pedir vossa colaboração para alcançar os objetivos da AIL participando e apoiando a nova direção que emergirá das nossas próximas eleições. Quem escreve essas linhas, mesmo que não continue na presidência da AIL, sempre vos levará ao coração.

Desejamos a todos um Feliz Natal e um ótimo 2018

Os deseamos a todos una feliz Navidad y un excelente año 2018.

Zorionak eta urte berri on

Bon Nadal i bon any

Bo Nadal e feliz ano novo

Toni Camacho

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/>

Síguenos en Facebook: Grupo Asociación 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 enviar los nuevos datos a la secretaria bonada@ub.edu o al tesorero juan.soria@uv.es

Por decisión de la Asamblea General de socios celebrada en Tortosa en el pasado Congreso de 2016, Limnetica no se distribuye en papel a los socios, salvo a quienes lo indiquen expresamente, con un coste adicional de 16 euros anuales. Los interesados en recibir la versión impresa deben comunicarlo al tesorero: juan.soria@uv.es

El Institut Cavanilles (Universitat de València) celebra el 21 Congreso Europeo de Carofitólogos (GEC-21) con la AIL entre los patrocinadores

Cuarenta científicos de 18 países participaron el pasado septiembre en el 21 Congreso Europeo de Carofitólogos (GEC-21) organizado por el *Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva* de la *Universitat de València*. El congreso trató de aspectos básicos y aplicados de los carófitos, un grupo de macrófitos que desempeñan una función clave en los ecosistemas acuáticos de todo el mundo, tanto en carófitos actuales como fósiles. El congreso tuvo por objetivo primordial analizar los últimos avances en diferentes aspectos de los carófitos, que sirvieron para establecer los nuevos retos en el estudio de estas macroalgas en los años venideros.

Los miembros del comité organizador, formado por Maria A. Rodrigo (*chair*), Carmen Rojo, Matilde Segura, Sara Calero y Eric Puche, destacan que este grupo de macrófitos desempeñan una función esencial en el mantenimiento del estado de aguas claras de las masas acuáticas de todo tipo. Su regresión implica la desaparición de los servicios de los ecosistemas que proporcionan a los humanos, y por tanto, el conocimiento de su ecología y otros aspectos, es clave en las tareas de conservación y restauración de los mismos.

El programa científico del simposio, fundamentalmente comunicaciones orales, divididas en 7 sesiones, incluyó diversas disciplinas y ámbitos de investigación vinculados con los carófitos. Cabe destacar la taxonomía, la biodiversidad, la biología y ciclos vitales, la distribución, las interacciones con epífitos, la gestión para su conservación, el impacto del cambio global y las actividades humanas sobre estas macroalgas. En esta edición se dedicó una atención especial a nuevos retos como son la interrelación de la taxonomía clásica con la moderna (molecular), o medir experimentalmente las consecuencias del cambio global sobre este grupo de organismos. Además, tuvo lugar un taller sobre las técnicas a seguir en la gestión de los carófitos, lo que implicó plantear proyectos conjuntos de colaboración. También se aprovechó el congreso para tratar el tema de la edición de un volumen sobre carófitos europeos (*Aquatic Bioindication by Charophytes*).

La reunión se complementó con dos salidas de campo

El congreso culminó con dos visitas al medio natural. Durante estas visitas los carofitólogos tuvieron la oportunidad de observar y recolectar carófitos de los ambientes naturales donde viven. La primera visita fue al *Parc Natural de l'Albufera de València*. En concreto, se visitaron las malladas de la Devesa del Saler y los arrozales del Palmar. Los investigadores pudieron observar con detalle nuestras especies mediterráneas en la sesión de identificación que tuvo lugar en el *Institut Cavanilles*. Finalmente, los investigadores fueron trasladados al Parque Natural de las Lagunas de Ruidera (Albacete-Ciudad Real), para que observaran otro tipo de ambientes acuáticos muy diferentes de las masas acuáticas someras costeras.

Un congreso europeo con participación de países de otros continentes

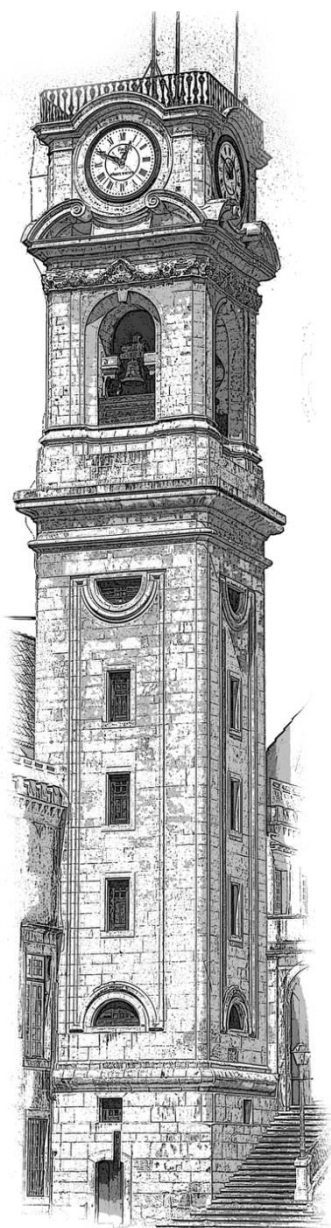
La Asociación Internacional de Carofitólogos (IRGC: *International Research Group on Charophytes*) reúne especialistas de todo el mundo con el denominador común de estudiar los carófitos, si bien desde puntos de vista muy diferentes, que van desde la taxonomía clásica, taxonomía molecular, ecología, distribución, gestión, etc. en carófitos actuales, hasta el estudio de los carófitos fósiles (su taxonomía, distribución en los ambientes pasados, etc.). Conocer qué pasó en el pasado es fundamental para predecir que pasará al futuro, y para entender el pasado se requieren los conocimientos del presente. Los congresos de la IRGC se celebran cada cuatro años, cada vez en un continente diferente. Además, dentro de los diferentes continentes hay grupos de investigadores que constituyen grupos regionales, y el europeo (GEC: *Group of European Charophytologists*) es uno de ellos, que se reúne cada 1-2 años. El de València ha sido el segundo simposio del GEC celebrado en el ámbito del estado español, ya que hace 11 años fue acogido por la *Universitat de Barcelona*. La reunión anterior del GEC tuvo lugar en Ginebra y es donde se propuso al grupo de Ecología Integrativa (e³) de la *Universitat de València* para celebrar el 21 congreso del GEC, como reconocimiento a la trayectoria investigadora que lleva a cabo en este tema dicha institución académica. A pesar de ser un congreso organizado por el grupo europeo, científicos de países euroasiáticos como Rusia y Kazajistán también participaron, así como de otros países de fuera de Europa, como Argelia, Israel y Líbano.

Además del de la Asociación Ibérica de Limnología, el congreso contó con el patrocinio del *Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva* y el de la Asociación Internacional de Carofitólogos (IRGC).



XIX Congreso de la Asociación Ibérica de Limnología 2ª circular

24 – 29 Junio 2018
Coimbra, Portugal



Aguas continentales y retos para el siglo XXI: del conocimiento científico a la gestión ambiental.

La Asociación Ibérica de Limnología y la Universidad de Coimbra invitan a todos los académicos, autoridades ambientales, profesionales de la industria, estudiantes y todos los interesados en el estudio de las aguas continentales y de transición a enviar sus resúmenes al XIX Congreso de la Asociación Ibérica de Limnología (AIL). El congreso tendrá lugar entre los días 24 y 29 de junio de 2018.

Los congresos de la AIL son una oportunidad para los interesados en Limnología del espacio Ibérico, Iberoamericano y Europeo de dar a conocer sus trabajos y establecer relaciones profesionales.

Idiomas y publicación de los trabajos

Son idiomas oficiales de la conferencia el portugués, el español y el inglés. El idioma del resumen debe ser el mismo que aquel utilizado en la comunicación oral o en los posters. Los congresistas están invitados a enviar los trabajos presentados para un volumen especial de *Limnetica*. Se espera que los trabajos se envíen en los tres meses inmediatamente después del congreso. Las instrucciones para los autores están disponibles en la página de la revista: <http://limnetica.net/es>.

Fechas importantes

Evento	Fecha
Registro temprano	Del 16 de noviembre de 2017 al 15 de marzo de 2018
Presentación de resúmenes	Del 16 de noviembre 2017 al 15 de febrero 2018
Selección de resúmenes	Del 16 al 28 de febrero de 2018
Comunicación de aceptación de resúmenes	1 de marzo de 2018
Registro tardío	Del 16 de marzo al 15 de junio de 2018
Programa en la página web	30 de abril de 2018
Conferencia	Del 24 al 29 de junio de 2018

Costos de inscripción

Participante	Del 16 de Noviembre 2017 al 15 de Marzo de 2018	Del 16 de Marzo al 15 de Junio de 2018
Estudiantes AIL ¹	160 €	210 €
Estudiantes ¹	225 €	275 €
Socios AIL ²	290 €	390 €
Otros	350 €	450 €
Acompañantes ³	120 €	150 €

¹El estatuto del estudiante tiene que ser comprobado con el envío de la prueba de pago.

²También aplicable a miembros de sociedades limnológicas con las cuales la AIL tiene convenios de colaboración: Asociación Argentina de Limnología, Asociación Colombiana de Limnología, Asociación Ecuatoriana de Limnología, Asociación Mexicana de Limnología, Associação Brasileira de Limnologia, Asociación Española de Ecología Terrestre, Centro Ibérico de Restauración Fluvial, Sociedad Chilena de Limnología y Sociedad Ibérica de Ictiología.

³Los acompañantes tienen derecho a las actividades sociales, incluyendo las pausas de media mañana, los almuerzos, la cena del congreso y las actividades deportivas.

El pago de la inscripción debe ser hecha por transferencia bancaria y el comprobante de pago debe ser enviado a info@limnologia2018.org, indicando el nombre del participante. Solo los resúmenes de aquellos autores que hayan pagado la cuota de inscripción hasta el día jueves 15 de marzo del 2018 serán incluidos en Libro de Resúmenes. Para las instrucciones de pago, consultar la página web <http://limnologia2018.org>.

Presentaciones

Presentaciones orales: Las presentaciones orales tendrán una duración de 15 minutos, siendo 12 minutos para la exposición y 3 minutos para la discusión. Se permitirán formatos en Power Point (*.pptx) o PDF. Las presentaciones deberán ser cargadas el día anterior al de la presentación en la sala de informática. Los archivos deben ser referenciados con el nombre del primer autor, por ejemplo "Melo.pptx".

Posters: Se pondrán paneles a disposición para la colocación de los posters. Los posters deberán tener un tamaño máximo de 90 cm de ancho y 120 cm de alto. El tamaño de la letra debe permitir la lectura a una distancia de 1,5 m. Los posters deberán ser fijados antes de las 10:00 del día de la exhibición. Los autores de los posters deberán estar junto a los mismos durante su sesión de posters.

Premio a las mejores presentaciones orales y pósters de estudiantes: Todos los estudiantes socios de la AIL con las cuotas actualizadas están automáticamente habilitados para concursar a los premios. Cada comunicación (oral y poster) será evaluada por tres investigadores anónimos que puntuarán de 1 a 10 el resumen, el estilo, el contenido y la originalidad. Se premiarán las tres mejores comunicaciones orales y en forma de poster.

Sesiones regulares

- SR1. Ecotoxicología, biomarcadores y múltiples factores de estrés.
- SR2. Nuevas aproximaciones para la evaluación y gestión ambiental
- SR3. Interacciones tróficas en ecosistemas acuáticos
- SR4. Funcionamiento de ecosistemas
- SR5. Servicios ecosistémicos
- SR6. Biodiversidad y biogeografía
- SR7. Invertebrados acuáticos
- SR8. Ecología de peces
- SR9. Productores primarios
- SR10. Ecología microbiana
- SR11. Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) en Planificación y Gestión Urbana
- SR12. Lagos, embalses y humedales
- SR13. Aguas salobres y estuarios
- SR14. Cambio global (invasiones biológicas, enriquecimiento de nutrientes, cambio climático)

Sesiones especiales

- SE1. Uso de herramientas moleculares en la evaluación ecológica y de la diversidad en los ecosistemas acuáticos
- SE2. Microplásticos en sistemas acuáticos
- SE3. Ciclo del carbono en aguas continentales: del funcionamiento microbiano a los procesos ecosistémicos
- SE4. Efectos del fuego en los sistemas acuáticos
- SE5. Consecuencias de la contaminación urbana en los sistemas dulceacuícolas
- SE6. Acciones interdisciplinarias en el manejo de ríos y de las riberas
- SE7. Avances en ecología de comunidades de sistemas dulceacuícolas
- SE8. Ecología y manejo de sistemas acuáticos temporales
- SE9. Hidrología, recursos hídricos y ecología de los sistemas acuáticos de cabecera
- SE10. Eco-hidráulica en el contexto global de la alteración del caudal de ríos y los impactos en la ictiofauna
- SE11. Homenaje a la Dra. Julia Toja: conservación y gestión de embalses y otros ambientes

Actividades dirigidas a los Jóvenes-AIL

Habrá varias actividades dedicadas a los jóvenes investigadores de la AIL: el domingo 24 de junio, se desarrollará el curso 'Comunicación de ciencia para públicos no científicos' y el lunes 25 de junio se celebrará un encuentro entre editores y jóvenes investigadores, al que se seguir  la "Asamblea de los Jóvenes-AIL". Para más información, consultar la página web del congreso.

Visitas

El miércoles 27 se dedicar  a visitas. Para más información, le pedimos referirse a la página web.

- V1. Descenso del rio Mondego en kayak
- V2. Ruinas Romanas de Con mbriga
- V3. Aldeas de pizarras
- V4. Visita al Bajo Mondego

Local del Congreso

El Congreso tendr  lugar en el Polo II de la Universidad de Coimbra, en el edificio de la Facultad de Ciencias y Tecnología. En la página web se dan las instrucciones de cómo llegar a Coimbra desde Lisboa y Oporto. También se dan las instrucciones de cómo llegar al lugar del congreso desde el centro de la ciudad.

Oradores invitados

- Beatriz Modenutti. Universidad de Comahue, Bariloche, Argentina.
- Catherine Pringle. University of Georgia, USA.
-  edo Maksimovi . Imperial College, U.K.
- Margaret Palmer. University of Maryland, USA.
- Michael Danger. Universit  de Lorraine-METZ, France.
- Miguel Cañedo. Universidad de Barcelona, España.

Programa

	Domingo 24	Lunes 25	Martes 26	Miercoles 27	Jueves 28	Viernes 29	
08:00 - 08:15			Registro		Registro	Registro	
08:15 - 08:30		Registro	Registro		Registro	Registro	
08:30 - 08:45			Conferencia	Visitas	Conferencia	Conferencia premio tesis AIL	
08:45 - 09:00							
09:00 - 09:15		Abertura					
09:15 - 09:30							
09:30 - 09:45			Presentaciones			Presentaciones	
09:45 - 10:00		Conferencia Ramón Margalef				Presentaciones	
10:00 - 10:15	Taller						
10:15 - 10:30							
10:30 - 10:45		Café	Café			Café	Café
10:45 - 11:00							
11:00 - 11:15							
11:15 - 11:30							
11:30 - 11:45						Presentaciones	
11:45 - 12:00		Presentaciones	Presentaciones		Presentaciones		
12:00 - 12:15							
12:15 - 12:30							
12:30 - 12:45						Sesión de cierre	
12:45 - 13:00							
13:00 - 13:15	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo		Almuerzo		
13:15 - 13:30							
13:30 - 13:45							
13:45 - 14:00							
14:00 - 14:15	Taller	Conferencia	Conferencia		Conferencia		
14:15 - 14:30							
14:30 - 14:45							
14:45 - 15:00							
15:00 - 15:15		Presentaciones	Presentaciones		Presentaciones		
15:15 - 15:30							
15:30 - 15:45							
15:45 - 16:00		Café	Café		Café		
16:00 - 16:15							
16:15 - 16:30							
16:30 - 16:45							
16:45 - 17:00		Presentaciones	Presentaciones		Presentaciones		
17:00 - 17:15							
17:15 - 17:30	Registro	Posters	Posters		Posters		
17:30 - 17:45							
17:45 - 18:00							
18:00 - 18:15							
18:15 - 18:30		GetTogether: jóvenes & editores	Asamblea General de la AIL				
18:30 - 18:45	Registro & recepción				Taichi	Carrera de 5 km	
18:45 - 19:00							
19:00 - 19:15							
19:15 - 19:30		Asamblea de Jóvenes AIL					
19:30 - 19:45							
19:45 - 20:00							
20:00 - 20:15							
20:15 - 20:30							
20:30 - 20:45					Cena		

Alojamiento

Coimbra es una ciudad muy turística y la semana siguiente a la conferencia tendrán lugar las fiestas de la ciudad (Festas da Rainha Santa, 4 de Julio). Se recomienda la reserva del alojamiento con mucha antelación.

La Universidad de Coimbra dispone de alojamiento en las residencias universitarias para un número reducido de participantes (estudiantes de maestría, doctorado, doctores sin contratos de trabajo). Habrá habitaciones dobles (precios por noche / persona: habitación doble: 11 €) y algunas habitaciones individuales (precios por noche 22 €). Universidad de Coimbra hará lo posible para priorizar las residencias "Polo II 1", "Polo II 2" y "Residencia Universitaria Pedro Nunes", próximos del local del congreso. La reserva habitaciones sólo podrá ser hecha a partir del 1 de marzo en: <https://portaldossas.uc.pt/meuprocesso/#/home/pedidoAlojamiento>, debiendo, los candidatos, adjuntar el documento comprobando la inscripción al congreso. Las reservas sólo se efectuarán con el pago, que deberá hacerse directamente con la Universidad.

Comité científico

Rui Cortes, Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, Portugal (Presidente)

Amadeu Soares, Universidade de Aveiro, Portugal

Ana Marta Gonçalves, Universidade de Coimbra, Portugal

Antonio Camacho, Universitat de València, España

Arturo Elosegí, Universidad del País Vasco, España

Beatriz Modenutti, University of Comahue, Argentina.

Catherine Pringle, University of Georgia, USA.

Cláudia Pascoal, Universidade do Minho, Portugal

Čedo Maksimović, Imperial College, U.K.

Fernanda Cássio, Universidade do Minho, Portugal

Isabel Muñoz, Universitat de Barcelona, España

Jesús Pozo, Universidad del País Vasco, España

João M. Neto, Universidade de Coimbra, Portugal

José Lino Costa, Universidade de Lisboa, Portugal

Lúcia Guilhermino, Universidade de Porto, Portugal

Marcos Callisto, Universidade Federal MG, Brasil

Margaret Palmer, University of Maryland, USA

Michael Danger, Université de Lorraine-METZ, France

Miguel Cañedo, Universidad de Barcelona, España

Núria Bonada, Universitat de Barcelona, España

Pedro R. Almeida, Universidade de Évora, Portugal

Pedro Anastácio, Universidade de Évora, Portugal

Pepe Barquín, Universidad de Cantabria, España

Sergi Sabater, Universitat de Girona, España

Vítor Gonçalves, Universidade dos Açores, Portugal

Comité organizador (Coimbra, Portugal)

Ana Marta Gonçalves

Ana Pereira

Ana Raquel Calapez

João M. Neto

Julio Arce-Funck

Manuel Graça (presidente)

Maria João Feio (secretária)

Melissa Bergman

Olímpia Sobral

Sandra Ramos

Seena Sahadevan

Sónia Serra

Verónica Ferreira (tesorera)

Visite la página del congreso: <http://www.limnologia2018.org/index.php/>

Visite Coimbra: <http://worldheritage.uc.pt/pt/>

Organizadores



Asociación Ibérica de Limnología
Associação Ibérica de Limnologia

AIL



HENRY DAVID THOREAU: ¿otro fundador de la Limnología?

Miguel Álvarez Cobelas, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC),

Serrano 115 dpdo., 28006 Madrid, malvarez@mncn.csic.es

La creación de héroes parece consustancial con la cultura occidental, al menos desde los griegos. Los héroes gozan de muy buena salud y ningún grupo social parece poder vivir sin ellos, a pesar de la admonición de Bertolt Brecht. Los limnólogos no somos una excepción y cada uno tenemos a los nuestros, más cercanos o lejanos en el tiempo.

¿El fundador o fundadores de una disciplina científica pueden considerarse héroes? Muchos héroes clásicos fundaban clanes, ciudades, religiones... ¿por qué no ramas de la ciencia? Es algo próximo a la idea de la divinidad en la que nos han educado: sacar algo de la nada. Muchos héroes clásicos, además, solían ser hijos de un dios –lo cual también les acercaba a la divinidad– y de un mortal. No sé si ese es el caso de los fundadores de la Limnología. Pero sí, parecen héroes; como mínimo, héroes intelectuales, los menos apreciados hoy en día lamentablemente.

Ahora bien, ¿en qué consiste la fundación de una disciplina científica? ¿En ser la primera persona que habla de una serie de temas del conocimiento humano que comparten una base común? ¿En ser la primera persona que escribe un tratado sobre esa disciplina? ¿En ser la primera persona que ve una parcela del conocimiento existente y la analiza de otra manera? El fundador, ¿organiza el pequeño o grande (ahora da igual) cuerpo de conocimientos? Ignoro si hay alguna tipificación en la historia de la ciencia de cuáles deben ser las características del fundador o fundadores de disciplina científica. Quizá no tenga importancia. Pero haberlos, los hay.

Hasta ahora, los más reconocidos en la Limnología eran dos: Stephen Alfred Forbes y François Alphonse Forel. El primero redactó un artículo tantas veces citado como poco leído donde contemplaba al lago como un universo, muy pequeño, pero universo al fin y al cabo. El amigo François hizo más que eso: se largó un tocho en tres tomos sobre el lago Lemán, sistematizando todo el conocimiento que había y, no contento con ello, escribió el primer libro de Limnología. Parece que, cada uno en su estilo, Forel & Forbes pueden ser considerados como los padres fundadores de esta pequeña parcela de la ciencia. ¿Ha habido algún otro? Sí, pero son héroes menores, como el geólogo inglés Henry De la Beche, el físico suizo Karl Brunner (hijo) ó el geógrafo y alpinista austriaco Friedrich Simony, todos los cuales se acercaron antes que nadie al ciclo térmico de un lago.

De todos modos, hay otro que suele pasarse por alto, un verdadero fundador, quizá olvidado porque no era un profesional de la ciencia, sino un aficionado, ¡pero vaya aficionado! Un héroe civil: con todos vosotros...

Henry David Thoreau.

El amigo Enrique nació en Concord (Massachusetts) en 1817. Estudió en Harvard y se afilió a una de las modas intelectuales de la época, el trascendentalismo, que era la versión americana del idealismo romántico, una suerte de neoplatonismo. Nunca tuvo oficio ni beneficio, pero no le hizo falta. Él aseguraba que tenía más oficios que dedos. Hoy en día, es considerado no solo como el fundador de la acción política no violenta y de un cierto anarquismo, sino también como alguien que se opuso a la esclavitud (llegó a ir a la cárcel por ello) y fue un gran intelectual. Amiguete de Ralph Waldo Emerson, pensador original, ecologista *avant la lettre*, vivió poco tiempo (hasta 1862), pero el suficiente para dejar un cadáver muy presentable, con mucha más huella que el de la inmensa mayoría.



David Henry (luego le dio la vuelta al nombre), en tres momentos de su vida. Según parece, el cuadro de pipiolo lo pintó su hermana, pero no es seguro. Además de la evolución de los pelos capitales, nótese su amplia frente y la nupia respetable.

Y entre sus huellas, tenemos la limnológica. Profundamente interesado por la naturaleza y por la escritura, efectuó multitud de observaciones y las pasó al papel. No publicó demasiado en vida, pero sus amigos lo hicieron luego por él. Entre su abultada producción hay un libro inteligente, fascinante y clarito: **Walden**. ¡Corre –por favor– a comprarlo o a descargarlo, si no lo has hecho ya!

En él nos cuenta su vida durante algo más de dos años, desde 1845 a 1847, en un bosque cercano a su ciudad natal y a Boston, el cual llevaba un lago incluido: Walden Pond. Y allí se fue él solito, y pasaba los días pensando, pescando, escribiendo, cultivando judías, observando pájaros, charlando con los transeúntes... No, no era un solitario, esa especie vegetal con tan mala prensa. Únicamente se propuso ***ir a los bosques porque quería vivir deliberadamente, enfrentándose solo con los hechos esenciales de la vida, y ver si no podía aprender lo que ella tenía que enseñar, no sea que cuando estuviera por morir descubriera que no había vivido***. Y el resultado de esa aventura fue **Walden**, que finalmente consiguió publicar en 1854. El libro trata muchos temas, pero hay uno por el cual lo traigo hoy aquí a colación: como el Monsieur Jourdain, de Molière, que hablaba en prosa sin saberlo, Thoreau hacía ecología acuática sin saberlo. Su libro está repleto de observaciones limnológicas. Y, dada la fecha en la que lo escribió, tiene el derecho a ser considerado como otro fundador y, desde luego, precursor de nuestra disciplina.

Walden Pond tenía 25 hectáreas, una profundidad superior a los 100 pies (> 30 metros), una playa de arena que lo separaba del bosque de pinos y robles. Thoreau no solo nos cuenta todo eso, rechazando de paso que el lago fuera insondable. También nos ofrece multitud de observaciones limnológicas. Aquí van algunas de ellas.

[...] *Un lago es el rasgo más bello y expresivo de un paisaje. Es el ojo de la tierra [...]*

[...] *Toda masa de agua traiciona el espíritu que hay en el aire. Recibe continuamente desde arriba vida nueva y un movimiento inédito. Por naturaleza, es intermediaria entre el cielo y la tierra [...]*

[...] *El pequeño lago era un vecino inestimable entre dos amables tormentas de verano [...]. Un lago como este nunca es más calmo que en esos momentos, cuando la capa de aire luminoso se estrecha y oscurece por efecto de las nubes, y el agua, repleta de luz y reflejos, se convierte en un cielo inferior y más importante [...]*

[...] *Durante todo el día el sol se proyecta sobre la superficie de algún marjal salvaje, sobre el que se inclina un abeto negro con las ramas cubiertas de líquenes, pequeños halcones vuelan en círculo, se escucha al carbonero con su capucha negra entre ramas que no perderán las hojas y bajo las cuales se esconden la perdiz y el conejo [...]*

WALDEN;
OR,
LIFE IN THE WOODS.

By HENRY D. THOREAU,
AUTHOR OF "A WEEK ON THE CONCORD AND MERRIMACK RIVERS."



I do not propose to write an ode to dejection, but to brag as lustily as chanticleer in the morning, standing on his roost, if only to wake my neighbors up. — Page 22.

BOSTON:
TICKNOR AND FIELDS.
M DCCC LIII.

Portada de la primera edición de *Walden*.

[...] *Esta laguna es un manantial claro y de un verde sombrío, de media milla de longitud y una milla y tres cuartos de circunferencia, con una superficie de sesenta y un acres y medio, una fuente perpetua en medio de los bosques de pinos y robles, sin más afluente o aliviadero que las nubes o la evaporación. [...] Aunque quizá pudieran hallarse [el afluente o el aliviadero] con un termómetro y una cuerda, pues deberían estar donde el agua esté más fresca en verano y más templada en invierno, lo que indicaría la entrada de una corriente [...]*

[...] *A comienzos de 1846 examiné cuidadosamente el fondo con ayuda de la brújula, la cadena de medir y la sonda, antes de que el hielo se agrietara. Es increíble durante cuánto tiempo los hombres pueden llegar a creer que un lago no tiene fondo, en lugar de tomarse el trabajo de sondearlo. [...] La hondura máxima era de ciento dos pies exactamente, a los que pueden añadirse los cinco pies que desde entonces ha medrado [...]*

[...] *En los alrededores de Concord, cualquier estanque tiene dos colores: el que se aprecia a distancia y otro, más preciso, visto desde cerca. El primero depende más de la luz e imita al cielo. En días claros, durante el verano, las aguas parecen azules de cerca, especialmente si están agitadas, y a gran distancia todas parecen iguales. En días de tormenta el agua toma muchas veces un oscuro tono de pizarra [...]*

[...] *El agua de nuestro río [el río Concord, cercano a la laguna] parece negra o de un color castaño muy oscuro para quien la mira directamente [...]*

[...] *El agua es tan transparente que el fondo puede distinguirse con facilidad a una profundidad de veinticinco o treinta pies.[...] se pueden ver a muchos pies bajo la superficie los cardúmenes de percas y peces plateados, cuya longitud no excede quizás una pulgada [...]*

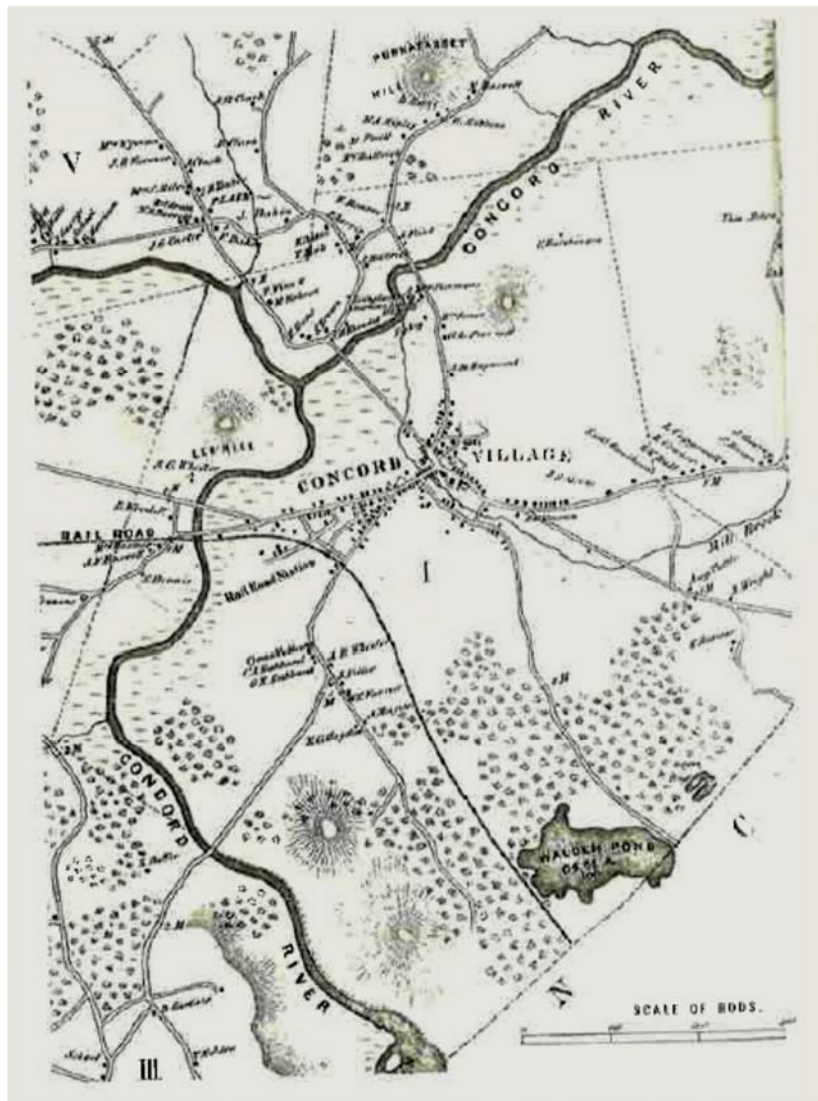
[...] *Salvo por un par de pequeñas calas arenosas, la orilla está formada por un cinturón de piedras blancas [...] en muchos lugares el agua te cubre inmediatamente al saltar adentro [...]*

[...] *El lecho no es fangoso en ninguna zona [...]*

[...] *Una observación detenida no descubre espadañas ni juncos, ni siquiera lirios blancos o amarillos, tan solo nenúfares [...]*

[...] *A partir de ahí el fondo es pura arena, excepto en las partes más profundas, donde suele haber más sedimento, formado por las hojas caídas que el viento ha arrastrado en muchos otoños sucesivos [...]*

[...] *La laguna crece y mengua, pero nadie sabe si lo hace de un modo regular o periódico. [...] Por lo general está más alta en invierno y más baja en verano, sin que exista correspondencia con los periodos de lluvia o sequía. [...] La variación de nivel es importante y, sin embargo, el agua proveniente de las colinas circundantes es insignificante, de modo que las causas de esta variación deben hallarse en sus fuentes profundas. [...] Esta fluctuación, sea o no periódica, parece requerir muchos años para llevarse a cabo. [...] La laguna de Flint, una milla al este, está bien avenida con la de Walden [...] y recientemente registró su mayor crecida al mismo tiempo que la nuestra. [...Pero] Flint es comparativamente poco profunda y su agua no es tan pura [...]*



El paisaje del bosque de Walden y su lago, tomado del libro de Thoreau. El tren pasaba al lado, el protolimnólogo se quejaba del ruido. El río Concord quedaba más lejos.

[...] *En invierno, el agua [de la laguna] expuesta al aire está más fría que los manantiales y fuentes resguardados. Además, en verano, Walden nunca llega a estar tan caliente como la mayoría de las masas de agua expuestas al sol, a causa de su profundidad [...]*

[...] *En Walden se han pescado lucios de hasta siete libras de peso. [...] también percas y abadejos, barbos y gobios, sargos y una pareja de anguilas [...]*

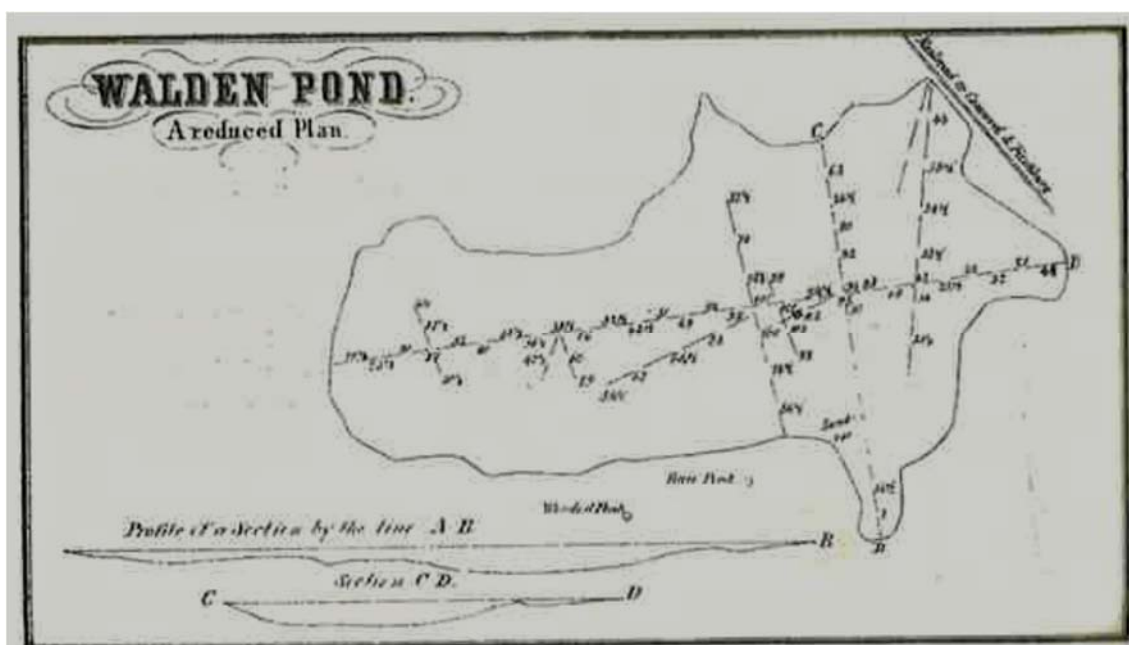
[...] *También hay una raza pura de ranas y tortugas, y algunos escasos mejillones [...]*

[...] *Los patos y gansos la frecuentan en primavera y otoño, el martín pescador siembra el pánico en los alrededores y el andarríos maculado pendonea todo el verano a lo largo de sus pedregosas orillas. A veces he ahuyentado a un águila pescadora posada en un pino blanco sobre el agua [...]*

[...] *Veréis que [la laguna] es tan lisa como un espejo, excepto allí donde los insectos patinadores, diseminados a intervalos regulares por toda su extensión, producen con sus movimientos a pleno sol el centelleo más bello que podáis imaginar [...]*

[...] *podrías ver, incluso una chinche de agua [Gyrinus, la llama Thoreau] que avanzase sin cesar sobre la superficie durante un cuarto de milla. [...] Cuando la superficie está agitada, no hay patinadores ni chinches. [...] Estos desaparecen a finales de octubre [...]*

[...] *Han desaparecido los troncos hundidos en el lecho [...]*



Transectos y esquemas para determinar la batimetría del estanque de Walden, realizados por Thoreau en 1846. El norte de la laguna se sitúa en la parte inferior de la imagen. Como casi siempre ocurre, el escaneo sale de aquella manera, no se aprecian en él las características morfométricas que Don Enrique incluyó. Por eso, os animo a consultar el original.

[...] *También encontré [en la laguna de Flint] unas curiosas pelotas en cantidades considerables formadas aparentemente por hierbas finas o raíces. A veces son solo hierba, otras veces tienen arena en el núcleo. Las aguas poco profundas las traen y las llevan y de vez en cuando las depositan en la orilla [Thoreau se refiere al alga Cladophora aegagrophila].*

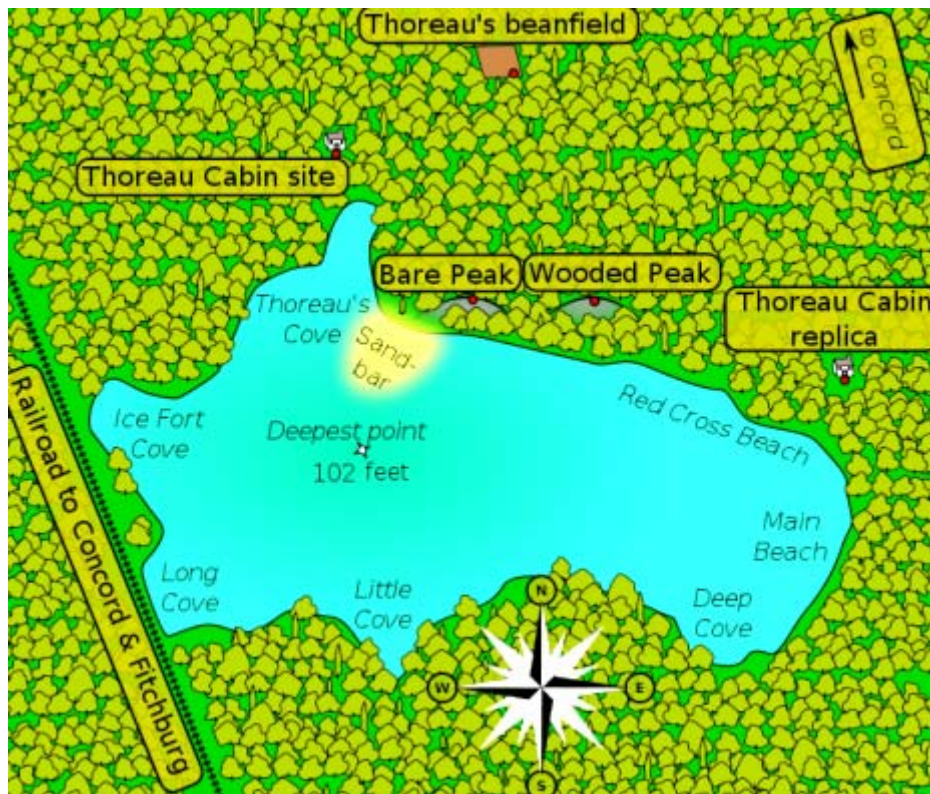
[...] *En otoño llega el colimbo, como siempre, a mudar la pluma y bañarse en la laguna [...]*

[...] *El viento del norte había comenzado a congelar la laguna, aunque para lograrlo necesitó muchas semanas, durante las cuales sopló regularmente y con fuerza. [...] En 1845 la superficie total de Walden se congeló por primera vez la noche del 22 de diciembre, mientras que el río, la laguna de Flint y otras menos profundas llevaban ya heladas diez días. [...] Visto de cerca, el hielo de Walden es de color verde, pero a distancia es de un azul bellissimo, y se distingue con facilidad del hielo blanco del río o del hielo puramente verdoso de algunos lagos [...]*

[...] Por lo general, el deshielo comienza hacia el primero de abril, una semana o diez días después de lo que lo hace en la laguna de Flint. [...] Walden indica el cambio de estación mejor que ninguna otra de las masas de agua vecinas, pues apenas le afectan los cambios pasajeros de temperatura [...]

[A principios de mayo] el polen de los pinos tea, parecido al azufre, cubrió pronto la laguna, así como las piedras y la madera podrida de las orillas [...]

Y esto no es todo. Si quieres más, zambúllate en el libro. Tus centros de placer cerebral te darán las gracias, muchas.



Walden Pond, recreado por la industria turística. No solo le han reconstruido la cabaña a Thoreau, también han ubicado el campo de judías que cultivó en su momento y que le dio unos dinerillos para poder sobrevivir allí.

Tras dos años de vida en el bosque de Walden, Thoreau abandonó la zona en septiembre de 1847. Y luego nuestro héroe viajó mucho, a pie muy a menudo. Antes de su estancia en el bosque, ya había vagabundado por los ríos cercanos a Concord (Thoreau, 1849), de los cuales también trató aspectos limnológicos. Después, llegó hasta Canadá, se paseó por los bosques de Maine y por el Cabo Cod. Incluso, llegó a escribir algo sobre temperaturas lacustres en su diario de notas (Thoreau, 1906), un escrito al que no he podido acceder. E hizo multitud de observaciones ambientales; algunas de ellas, el conjunto de todas las ornitológicas, se ha traducido hace poco al castellano (Thoreau, 2016).

Así que, como mi regalo de Reyes de 2018, os animo a acercaros a **Walden** y a su autor, un clásico de la filosofía política, de la literatura y ¡por qué no! de la Limnología.

Bibliografía

De la Beche, H.T. 1819. Sur la profondeur et la température du lac de Genève. *Bibliothèque Universelle des Sciences, Belles-Lettres, et Arts, Genève* 12: 118-126.

De Fischer-Foster, C. & Brunner-von Wattenwyl, K. 1849. Recherches sur la temperature du lac de Thoune a différentes profondeurs et dans toutes les époques de l'année. *Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève* 12: 255-276.

Forbes, S.A. 1887. The lake as a microcosm. *Bulletin of the Scientific Association (Peoria, Illinois)*, 77-87.

Forel, F.A. 1892-1904. *Le Léman, monographie limnologique*. 3 vols. F. Rouge et C^{ie}, Éditeurs. Lausanne. 543, 651 et 715 pages.

Forel, F.A. 1901. *Handbuch der Seenkunde. Allgemeine Limnologie*. J. Engelhorn. Stuttgart. 249 Seiten mit einerTafel und 16 Abbildungen.

Simony, F. 1850. Die Seen des Salzkammergutes. *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften, Wien, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse* 4: 532-566.

Thoreau, H.D. 1849. *A Week on the Concord and Merrimack Rivers*. James Munroe and Company. Boston. 450 pp.

Thoreau, H.D. 1854. *Walden*. Ticknor and Fields. Boston. 357 pp.

Thoreau, H.D. 1864. *The Maine woods*. Ticknor and Fields. Boston. 466 pp.

Thoreau, H.D. 1865. *Cape Cod*. Ticknor and Fields. Boston. 252 pp.

Thoreau, H.D. 1866. *A yankee in Canada, with anti-slavery and reform papers*. Ticknor and Fields. Boston. 286 pp.

Thoreau, H.D. 1906. *The writings of Henry David Thoreau, Journal* 20 (B. Tomey, ed.), 60-66. Houghton and Mifflin. Boston and New York.

Thoreau, H.D. 2016. *Volar*. Traducción de Eduardo Jordá. Editorial Pepitas de Calabaza. Logroño. 144 pp.

Algunas traducciones a idiomas ibéricos

Thoreau, H.D. 1983. *Walden, seguido del Deber de la Desobediencia civil*. Traducción de Carlos Sánchez Rodrigo. 3^a edición. Ediciones del Cotal. Barcelona. 370 pp.

Thoreau, H.D. 2007. *Walden o la vida als boscos*. 1^a edició. Traducció de Anna Turró i Armengol. Símbol Editors. Sant Cugat. 350 pp.

Thoreau, H.D. 2013. *Walden*. Traducción y magníficas notas de Marcos Nava García. 10^a edición. Errata Naturae. Madrid. 343 pp.

Thoreau, H.D. 2017. *Walden ou a vida nos bosques*. Tradução de Astrid Cabral. 4^a edição. Antígona Editores Refractários. Lisboa. 336 páginas.

Un par de hojas “web” bastante buenas sobre Thoreau

<https://www.thoreausociety.org/life-legacy>

<https://grandeseducadores.wordpress.com/.../obras-completas-de-henry-david-thoreau..>

MÚSICA Y LIMNOLOGÍA

Miguel Álvarez Cobelas, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Serrano 115 dpdo., 28006 Madrid,
malvarez@mncn.csic.es

This book has partly been written to show that there is a considerable amount of available knowledge set in an irregular way in a vast area of ignorance¹
George Evelyn Hutchinson, 1978

Las relaciones entre agua y música parecen íntimas porque una de las cualidades del agua es su sonido. A la orilla de un río, paseando por un lago, el oído atento percibe ruidos puramente acuáticos y los puede asociar a música. Esa podría haber sido una fuente de inspiración para los músicos. Pero no parece muy importante, entre otras cosas porque, como apuntaba el gran poeta mexicano **Octavio Paz**, *el agua habla sin cesar y nunca se repite*. Y sin repetición, es muy difícil² (pero no imposible) hacer música. Así que hay unas cuantas músicas inspiradas o que aspiran a explicar cosas del agua, pero –como nos dice Don Avelino– se hallan muy dispersas y nuestra ignorancia sobre el tema es todavía mucha.

En este trabajo introductorio, describiré algunas músicas relacionadas con organismos acuáticos, embalses, humedales, lagos y ríos. Dada mi edad y los canales por los que me llega la información, desconozco si hay músicas recientes sobre este tema; quizá algún limnólogo joven pueda informarme. Al amable, aunque improbable, lector le rogaría que me comente alguna que se me haya pasado por alto. Como verá, he intentado tocar la mayor cantidad posible de géneros musicales y seguramente haya muchos más ejemplos de los que aquí recojo. En concreto, el riquísimo folclore ibérico debiera albergar algunos, pero mis búsquedas preliminares apenas han dado fruto (www.geocities.ws/iberiamidi/index.htm). Aún.

ORGANISMOS

Yendo de los organismos más simples a los más complejos, el primer ejemplo que conozco es el de *La pulce d'acqua* (“La Pulga de Agua”), una canción de 1977 donde el cantante italiano **Angelo Branduardi** recrea una leyenda de los indios norteamericanos³, recogida por el etnolingüista **Jaime de Angulo**, nacido en París e hijo de españoles. La canción, con los clásicos arreglos medievalizantes de **Branduardi**, cuenta la historia de un hombre al cual una pulga de agua le robó su sombra, aunque luego la recuperó cantando. Dice así

*E' la pulce d'acqua
che l'ombra ti rub,ò
e tu ora sei malato
e la mosca d'autunno
che hai schiacciato
non ti perdonerà
Sull'acqua del ruscello
forse tu troppo ti seichinato,
tu chiami la tua ombra
Ma lei non ritornerà
[...]
E allora devi a lungo cantare
Per farti perdonare*

¹Este libro se ha escrito, en parte, para mostrar que hay una considerable cantidad de conocimiento disponible dispuesto de manera irregular en una vasta área de ignorancia. (Traducción de Joan Doménech Ros Aragonés).

²No voy a entrar aquí a comentar las posibilidades no repetitivas de la música. Son unas cuantas, pero ahora no quiero irme por unos canales interesantes, aunque comparativamente pequeños y marginales dentro del gran río de la música.

³Resulta curioso el hecho de que los indios conocieran los Cladóceros. No he podido leer el libro de De Angulo (*Indian Tales*, 1953) y no sé de qué indios se trata, aunque él desarrolló su carrera de antropólogo en California.

*E la pulce d'acqua che lo sa
L'ombra ti renderà⁴*

Una versión que se oye con agrado, aunque sea claramente un “playback”, es la de www.youtube.com/watch?v=fB24_kPIB4.

Hay una canción infantil japonesa de 1927 que habla de la libélula roja (*Akatonbo*⁵) y se debe a **Kosaku Yamada**; la letra se basa en un poema de **Rofū Miku**. Cuenta la visión de la libélula por un crío pequeño que va a hombros de una persona que no es su madre (www.youtube.com/watch?v=0mVqalsjMEs; desconozco quiénes pueden ser los intérpretes). Es, en realidad, un lamento por la madre perdida. **Yamada**, un músico influenciado por **Schumann** (entre otros), se propuso hacer música para todas las edades, dentro de un estilo llamado *dōyō* en las antípodas de la música japonesa patriótica de la época.

Sobre los peces conozco tres músicas. La más antigua probablemente sea el famoso villancico anónimo de letra absurda *Pero mira como beben los peces en el río*. Sí, parece que los pobres se habían vuelto locos y trasegaban toda el agua posible, asombrados por el nacimiento de Cristo. La canción no nos cuenta si, hinchados, los peces reventaron. Otro milagro, quizá. La estrofa principal del estribillo reza

*Pero mira cómo beben los peces en el río,
pero mira cómo beben por ver al Dios nacido.
Beben y beben y vuelven a beber,
los peces en el río por ver a Dios nacer*

Posterior es el quinteto en La mayor “La Trucha” (*Die Forelle*), de **Franz Schubert**, pieza inicialmente basada en una canción suya, y luego arreglada por el niño prodigio vienés en forma de sonata de cinco movimientos para cuarteto de cuerda con piano. Aunque discípulo de **Beethoven**, en esta pieza Franz sigue más bien la influencia de **Haydn**, tanto en las variaciones como en el final. Hay multitud de grabaciones de este quinteto; podéis escucharlo, por ejemplo, en www.youtube.com/watch?v=jdc_b55bB-w, a cargo del **Budapest String Quartet** junto con el piano de **Damián Hernández**.

Hermeto Pascoal es un multi-instrumentista brasileño que lleva muchos años haciendo una música compleja anclada en los muchos ritmos de su país natal, pero que no desdeña ni la fusión con el jazz, ni la experimentación sonora. *Peixinho* (“Pececito”) es una de sus muchas piezas breves y alborotadas. Escúchala en www.youtube.com/watch?v=3BOga_GhZjE

Sobre saurios acuáticos conozco tres canciones. La primera es antigua; se llama *El caimán amarillo*, y es un son alegre de la zona huasteca de México⁶, arreglado por el maestro Jesús Echevarría. Esta pieza nos cuenta la frustrada caza con flechas de carrizo de un gran animal viejo, dirigida por una mujer, y que es una canción anónima de algún momento de los siglos XVI o XVII. La versión que aquí doy la cantan **Lourdes Ambriz & Ernesto Anaya**, acompañados del **Ensamble Clásico Moscú** (www.youtube.com/watch?v=HwGxSHDhA_E). La segunda es el rock lento de despecho de **Bill Haley & his Comets** *See you later alligator* (“Hasta luego, cocodrilo”; www.youtube.com/watch?v=W0bidd0UhvK), sin otra particularidad que insultar a la chica que ha abandonado al protagonista. La tercera canción sobre cocodrilos y sus parientes pertenece al cantante brasileño **Caetano Veloso**, quien –con el título *Mi cocodrilo verde*– le canta en realidad a la isla de Cuba.

La garza del río Henares es una de las Cantigas a Santa María, conjunto de músicas cortesanas recopiladas o escritas en la corte de **Alfonso X el Sabio** durante el siglo XIII. Cuenta la historia de la salvación de un infeliz que se metió al río a recuperar una garza herida por un halcón de la cetrería real; como el pobre se ahogaba, la virgen quiso agradecerle su buena obra y lo salvó. La versión que aquí ofrezco se debe al grupo de **Eduardo Paniagua** (www.youtube.com/watch?v=D_L-9HzoNgM) y entre sus gracias tiene la de estar cantada en un luso-galaico antiguo.

EMBALSSES

⁴Es la pulga de agua/quien te robó la sombra/Y ahora estás malo/Y la mosca de otoño/que te ha dado la murga/no te perdonará/Quizá te mirases demasiado/en el agua del arroyo/Llamas a tu sombra/pero no volverá/[...]Y ahora mucho rato debes cantar/para hacerte perdonar/Y la pulga de agua que lo sabe ya/la sombra te devolverá. (Traducción propia).

⁵Ojo: es con “n”.

⁶Región del centro y el este de la República, que incluye a San Luis Potosí, Hidalgo, Tamaulipas y Veracruz.

No sé de ninguna música inspirada por embalses. Son droga dura para el arte. Eso sí, un grupo de pop-rock catalán se hacía llamar *Sau*, como el tan estudiado ambiente del Ter.

HUMEDALES

Uno de los muchos subgéneros de la música pop americana es el Swamp-Funk, que mezclaba los sonidos sudorosos de los humedales de Florida con el funky neoyorkino. Como tantas cosas, ya ha pasado de moda. No ha tenido demasiados practicantes, pero el masticador de tendencias **David Byrne** compuso junto con sus compañeros de **Talking Heads** una canción llamada *Swamp* (“Pantano”) a principios de los ’80. No hay que preocuparse: a pesar del título y de su ritmo machacón, nada nos cuenta sobre los humedales; es más bien una metáfora de los efectos de la bomba atómica.

La pareja de canta-autoras mayorcitas **Vainica Doble** tuvo cierto éxito entre los progres de los ’70 y los ’80, auspiciado porque algunas de sus piezas las emitía la tele de entonces. Esto no le quita valor a sus canciones, en las cuales unas melodías sencillas y unas letras donde se mezclan la inocencia y la perversidad de las niñas “bien” meten al oyente en el jardín del desasosiego. Una de sus canciones menos memorables, que empieza aflamencada pero acaba apocalíptica, se llama *Coto de Doñana*; la publican en 1980 y clama contra la esquilma del agua y la urbanización propiciada por el PSOE sevillano, pero su letra es demasiado tópica (www.youtube.com/watch?v=qOO2dBkm7XI). Una de sus estrofas dice así

*Coto de Doñana reza por tu salvación
que el hombre se propone tu destrucción.
Le sucedió a las Tablas de Daimiel y del Guadiana,
y si ahora te has librado, ya veremos mañana*

Aparentemente la marisma andaluza podría haber producido músicas dedicadas a ella y asociadas a la romería de la virgen del Rocío. No es así. Por más que he buscado, no he encontrado ninguna que hable de ese humedal. Hay, sí, un grupo ratonero de cantantes llamado **Los Marismeños**.

Por último, *Lantern marsh* es una marisma carrizosa en East Anglia, cerca de la cual nació el músico inglés **Brian Eno**. En 1982 le dedicó una composición instrumental dentro de una línea de música ambiental para aeropuertos, como la llamaba el artista en aquellos tiempos. En realidad, la música intenta describir los horrores del pantano que acechan a quien, atraído por el farol del título manejado por algún ser demoníaco, se interna en él (www.youtube.com/watch?v=ketSzgD7EDA). El pantano, otro de los nombres del antiguo coco.

LAGOS

Franz Schubert probablemente sea el primer gran compositor de canciones, de lo que la cultura germana llama *Lieder*. Escribió más de 600 y murió joven, como cualquier ídolo del rock que se precie. Tiene una donde incluso salen el carrizo, los árboles de la orilla y las olas del lago que mecen la barca con la cual el artista se pasea al atardecer por el lago. Se llama *Auf dem Wasser zu singen* (“Para cantar en el lago”) y la letra es del poeta danés **Friedrich Leopold Graf zu Stolberg**

*Mitten im Schimmer der spiegelnden Wellen
Gleitet, wie Schwäne, der wankende Kahn:
Ach, auf der Freude sanftschimmernden Wellen
Gleitet die Seele dahin wie der Kahn;
Denn von dem Himmel herab auf die Wellen
Tanzet das Abendrot rund um den Kahn.
Über den Wipfeln des westlichen Haines
Winket uns freundlich der rötliche Schein;
Unter den Zweigen des östlichen Haines
Säuselt der Kalmus im rötlichen Schein;
Freude des Himmels und Ruhe des Haines
Atmet die Seel im errötenden Schein.
Ach, es entschwindet mit tauigem Flügel
Mir auf den wiegenden Wellen die Zeit;
Morgen entschwinde mit schimmerndem Flügel
Wieder wie gestern und heute die Zeit,*

*Bis ich auf höherem strahlendem Flügel
Selber entschwinde der wechselnden Zeit.*⁷

La versión que aquí te traigo de esta canción sobre la placidez y la muerte es antigua; la hizo la soprano alemana **Elisabeth Schwarzkopf** en 1952, acompañada del pianista **Edwin Fischer** (www.youtube.com/watch?v=Y_OngFeNJJw).

Jan Sibelius fue un compositor de las generaciones de intelectuales nacionalistas europeos del siglo XIX, y quizá el principal músico finés. Entre sus poemas sinfónicos, hay uno que recuerda a una tierra de aguas, la *suite Karelia*, situada en el borde nordoriental del país, lindando con Rusia y llena de ambientes lacustres. Compuesta de tres movimientos de origen folclórico en su revisión de 1893, el primero de ellos, con aire de marcha, nos lleva alegres y contentos a bañarnos en sus lagos al comienzo del breve verano boreal. La versión que aquí os ofrezco es la de la Orquesta Sinfónica de la radio de Helsinki (www.youtube.com/watch?v=46yaoolOqk8).

El catalán **Federico Mompou**, muy deudor de la música impresionista francesa y con influencias de Eric Satie, crea una pequeña pieza dedicada al ambiente lacustre y llamada así (*El lago*); se inserta dentro de una serie de músicas dedicadas a los paisajes, que el maestro barcelonés compuso en 1947. Se trata de una de sus muchas introspecciones musicales, con tres partes que evocan la placidez, el alboroto por la zambullida de una rana (pasaje que también puede interpretarse como unas breves ráfagas de viento sobre la superficie lacustre) y, de nuevo, la placidez de una tarde de primavera o de otoño en un estanque de Montjuïc. Podéis oír una versión en www.youtube.com/watch?v=7vt4CtauFww a cargo del joven **Noah Johnson**.

La banda **Triana** surge en Sevilla hacia 1973 y hace un rock sinfónico aflamencado que les da éxito entre los enrollados de la época. Su canción *El lago* es como tantas que usan el pretexto limnológico para otras cosas, al igual que sucede con muchas piezas de temática aparentemente fluvial (lee más abajo). En ella, el paisaje lacustre es solo el telón de fondo de un tema lentorro y ondulante, gracias al órgano, donde se describe un revolcón amoroso trufado de experiencia lisérgica. Todavía puede escucharse con agrado, pero yo siempre echo de menos una mejor producción de la guitarra flamenca. Podéis oírlo en www.youtube.com/watch?v=TFl_eeQgflQ.

Para acabar este apartado y en la línea paisajística de **Sibelius**, tenemos la preciosa miniatura instrumental *Lakeland/Aquarelle* (“Tierra de lagos/Acuarela”; www.youtube.com/watch?v=D3JD3OQpRF0), un tema introspectivo e inmóvil de los guitarristas británicos **Andy Summers & Robert Fripp**, publicado en 1981.

RÍOS

Los ambientes fluviales han sugerido mucha más música que todos los demás juntos. En general, las ideas subyacentes son triviales porque los compositores no se han preocupado mucho de bucear en el río y se inclinan por la tranquilidad, la vejez, la quietud, el amorío de verano, el paso del tiempo, la vida de los obreritos, el asesinato, etc., todo ello situado en el entorno fluvial. Y cuando quieren servir para el consuelo se descuelgan desde un puente que permite atravesar las aguas turbulentas.

Así que con la palabra “río” o con el nombre del ecosistema en el título, hay un montón de canciones. Ninguna tiene que ver con la limnología. Aquí te doy una lista muy incompleta y a lo loco con sus intérpretes o autores principales: *Volga, Volga* (**Anónimo**), *Cripple Creek* (**Anónimo**), *Ol’ man river* (**Jerome Kern & Oscar Hammerstein II**), *Moon river* (**Henry Mancini & Johnnie Mercer**), *Fiume Sand Creek* (**Fabrizio de André**), *River deep, mountain high* (**Tina Turner**), *Down by the river* (**Neil Young**), *A orillas del Sil* (**Carlos Núñez**), *Coming on the Hudson* (**Thelonious Monk**), *The river* (**Bruce Springsteen**), *El río* (**Miguel Ríos**), *Uirapurú do Amazonas* (**Paul Winter**), *Up on Cripple Creek* (**Robbie Robertson**), *Bridge over troubled waters* (**Paul Simon**)...

El amor al terruño se plasma a menudo en música. Los berlineses no son una excepción. La opereta en tres actos *Anne-Marie*, compuesta por los músicos **Robert Gilbert, Jean Gilbert y Georg Okonkowski** en 1925, contenía una cancioncilla lánguida de ese tipo: *Durch Berlin fließt immernoch die Spree* (“Por Berlín siempre pasará el Spree”),

⁷En medio del brillo que reflejan las olas/Se desliza, como el cisne, el barco meciéndose/iOh, en la alegría de estas ondas con suavidad brillante/se desliza el alma adelante como el barco./Luego del cielo bajan sobre las olas/danzas del sol rojizo en todo el barco.

A través de los árboles del bosque del oeste/señales amistosas llegan de resplandor rojizo./Bajo las ramas de la arboleda del este/ murmullan los carrizos en el brillo rojizo/Alegría del Cielo y de la paz de la arboleda/respira el alma en el resplandor del atardecer.

iOh, el tiempo se desvanece en alas de rocío/para mí, meciéndome sobre las olas./Mañana, desaparecerá con alas brillantes/otra vez, como ayer y hoy,/hasta que, en un ala más alta y radiante/Yo mismo desaparezca en el paso del tiempo. (Traducción de la autora de classicmusica.blogspot.com.es/).

uno de cuyos intérpretes fue **Marlene Dietrich** (www.youtube.com/watch?v=PeWXt3BpT4c). Entre sus curiosidades está la mención al lago fluvial de Müggelsee, de los muchos que forma el río, al lado del cual está el Instituto Limnológico Berlínés (*Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei*). Aquí va el comienzo de su letra

*Früher da sagte man kreuzvergnügt im Sommer der Heimatstadtade
Heute hat leider so mancher brave Bürger ein Loch im Portemonnaie
Soll man darüber verzweifelt sein?
Kinder, Berliner Luft ist auch ganz fein.
Und hat man bei Muttern
noch irgend was zu futtern
dann seht doch endlichein:
Durch Berlin fließt immernoch die Spree.
Dichte beißt noch der Müggelsee.
Rings herumblüht noch der Grunewald,
wo's was Grünesgibtfürjung und alt!*⁸

Otra canción dedicada a la patria chica es la “tradicional” irlandesa llamada *Anna Liffey*, una de cuyas versiones saltarinas a base de violín y banjo se debe a **The Dubliners**, y nos lleva a las orillas del río que atraviesa Dublín, pero en realidad nos habla de la resistencia contra los británicos. Casi nada hay en la canción que nos recuerde a la ecología acuática, a excepción de esta estrofa

*'That was down by Anna Liffey
My love and I did stray
Where in the good old slushy mud
The seagulls sport and play
We've got the whiff of ray and chips
And Mary softly sighed
Oh John, won't you come
For a wan and wan
down by the Liffey side*⁹

La canción de Miguel Ríos *El río*, de 1968 (www.youtube.com/watch?v=WUNgX09rGD0), tiene un cierto interés limnológico porque constata que el río aquel no ha padecido ninguna desgracia ambiental. ¡Qué tiempos aquellos!

*Allí nada ha cambiado
nuestro río sigue igual,
con sus aguas tan claras
que se pierden en el mar,
en el río aquel
tu y yo y el amor
que nació de los dos*

Uno de los muchos intentos de sucesión de los **Beatles** fue el grupo de Newcastle **Lindisfarne**, flor de un día en la carrera por el cetro del pop. De melodías pegadizas y bien arregladas, siguiendo a los de Liverpool, compusieron en 1971 otra canción de *pub*, parte de cuyo atractivo se basada en la aliteración de la letra. Pero también es un himno dedicado al río Tyne (*Fog on the Tyne*, o “Niebla en el Tyne”), que pasa por aquella ciudad. En su estribillo nos cuenta cómo el río pierde calor y produce niebla que lo cubre. Te dejo aquí la primera estrofa y ese estribillo, además de un enlace con saxo incendiario para oír a todo volumen (www.youtube.com/watch?v=1IIPjeiUL3U).

*Sittin' in a sleazy snack-bar suckin'
Sickly sausage rolls*

⁸Es verano, la gente se divierte más temprano en su ciudad natal/¡Qué pena! hoy los buenos ciudadanos tienen un agujero en el bolsillo/¿Deberían desesperarse los pobrecillos?/Chavales, el aire de Berlín es muy agradable/y cualquier piernas tiene/manduca en casa de su madre/lo cual está más claro que el agua./Siempre atraviesa Berlín el Spree,/coge caudal desde el Müggelsee/y en Grunewald se ensancha/donde se vuelve más verde y viejo. (Traducción del autor).

⁹Fue allá abajo en el Liffey/donde mi chica y yo nos perdimos,/donde en el agradable limo deshelado/las gaviotas juegan y disfrutan/Notábamos el olorillo de la raya y las patatas fritas/y Mary me dijo bajito/Oh, John, ¿no te mereces/un rato relajado en el ribazo del Liffey? (Traducción del autor).

*Slippin' down slowly
Slippin' down sideways
Think I'll sign off the dole*

Estribillo:

*'cause the fog on the Tyne is all mine, all mine
The fog on the Tyne is all mine
The fog on the Tyne is all mine, all mine
The fog on the Tyne is all mine¹⁰*

En *Cripple Creek ferry* (www.youtube.com/watch?v=YzB29hqvj2s), **Neil Young** se despacha en 1972 con una balada de borrachos a base de piano y guitarra que simula el lento divagar del río, aunque hace mención a algún detalle ambiental en su estrofa

*Hey, hey
Cripple Creek ferry,
butting through
the overhanging trees¹¹*

Otra canción de **Angelo Branduardi**, esa mezclilla de hippie y bardo medieval algo cursi (“espiritual”, lo llamábamos hace cuarenta años) ya citado más arriba, le canta nada menos que al río estacional antes del cambio climático. Tiene dos partes bien diferenciadas, una solo saltarina y otra más turbulenta y galopante (www.youtube.com/watch?v=88ptf8YW8vE). Se llama *Rifluisce il fiume* (“El río vuelve a correr”), la publicó en 1975 y su primera estrofa dice así

*Cosa dice il monte alla neve
che si scioglie e va?
Non racconta poesie, ma sa...
Rifluisce il fiume se la neve va,
foglie, verde e fiori e la pioggia lo bagnerà;
Il cerchio della vita lei a lui riunirà.¹²*

Pasando ahora a la llamada música “clásica”, quizá la más famosa de esta temática sea la *Water Music*, del alemán originario de Halle **Georg Friedrich Händel**, la cumbre de la música barroca junto con **Bach**. Se trata de un conjunto de suites sinfónicas compuestas, a base de pequeñas piezas bailables, por el músico alemán de la corte inglesa de Jorge I para acompañar los paseos de éste por el Támesis. A pesar de su éxito en la época, tardó en imprimirse la partitura y algunas partes se han perdido. Ahora se conservan tres: en Fa mayor, Re mayor y Sol, cuyo orden de interpretación es indiferente. ¿Hay algo relacionado con la limnología en esta música de acompañamiento a la realeza, entonces, y a cualquier persona ahora? No, pero tampoco le hará daño a ningún ecólogo acuático el saber que existe y disfrutar con ella. La versión elegida es la de **Fabio Biondi** con la Orquesta Filarmónica de Stavanger (www.youtube.com/watch?v=Jx6MiR7caow).

Bedřich Smetana es otro de los muchos compositores nacionalistas del siglo XIX, como el ya citado **Sibelius**. Dentro de su obra programática, tiene un conjunto de poemas sinfónicos dedicado a la patria checa (*Ma Vlast*), uno de los cuales describe musicalmente en 1875 el río que pasa por ella, el Moldava (*Vltava*). El trabajo, en la tonalidad de Mi menor, tiene cierto interés limnológico porque intenta recrear la formación del río desde el nacimiento a la desembocadura e incluso propone una danza de las náyades. En realidad, el propósito del músico es más convencional, obviamente, pues pretende hacer un paralelismo entre el discurrir del río y la vida humana, desde el nacimiento hasta la muerte (la desembocadura del Moldava en el Elba). Hay un montón de versiones de esta famosísima pieza; una bastante buena es la dirigida por **Daniel Barenboim** a la **Filarmónica de Viena** (www.youtube.com/watch?v=QRF4DruNVwM).

OTROS

¹⁰Sentado en un tugurio cutre/tragando salchichas con chucrute/me caigo hacia abajo/me escurro despacio/pensando que debo/firmar l'desempleo./Porque la niebla sobre el Tyne/es toda mía/la niebla sobre el Tyne/es mía sola. (Traducción del autor).

¹¹Eh, eh/Ferry de Cripple Creek/que atraviesas la galería/de los árboles colgantes. (Traducción del autor).

¹²¿Qué le dice el monte a la nieve/que se esconde/No le dice poesías, porque sabe que/el río vuelve a correr si la nieve cae/y con verdes hojas y flores, la lluvia lo bañará/El canal de la vida a ella y a él reunirá. (Traducción del autor).

Todo un universo de músicas se inspira en la vida del Delta del Mississippi. El *blues*, el *cajun* (de influencia franco-canadiense), el *zydeco* y hasta el *swamp-rock* han tenido grandes creadores, algunos de los cuales han hecho canciones donde usan los pantanos como pretexto. Por lo tanto, no trato aquí de individualizar piezas, sino de señalar que el ambiente acuático de ríos y humedales enormes inspira unas músicas de gran poderío y sentimiento. Algunos nombres de artistas sin orden ni concierto: **Amedé Ardoin, Lost Bayou Ramblers, Clifton Chenier, Charley Patton, Leadbelly, Professor Longhair, Creedence Clearwater Revival**¹³... Es obvio que otros muchos deltas del mundo (Danubio, Mekong, Orinoco, Okavango, ¿Ebro? etc.) probablemente tendrán músicas propias, derivadas de su folclore; lamentablemente, no las conozco.

La famosísima rumba *Entre dos aguas*, de **Paco de Lucía**, supone la entronización de la guitarra flamenca más allá de los aficionados al género. Grabada por el entonces joven guitarrista en 1973, aquí os traigo una versión algo deslavazada, pero con buen sonido, grabada para TVE en 1976 (www.youtube.com/watch?v=2oyhld64-s). Nunca supe por qué le puso este título a la pieza, poco evocadora del agua, pero siempre me ha gustado ese corte final, cuando el amigo Paco se cansa de improvisar y decide darle fin a la pieza, sumergiéndose al río en el mar.

La canción anónima italiana del siglo XVI *Sia maledetta l'acqua*, nos habla del agua como culpable de la pérdida de la virginidad. La versión que traigo aquí se debe a la **Nuova Compagnia di Canto popolare** (www.youtube.com/watch?v=UIuhwzqZzps)

*Sia maledetta ll'acqua stammatina
che m'ha disfatt'oimè do puverella.*

[Estrillo] *Me s'è rotta la langella
marammé che pozzo fare,
vicini miei sapitela sanare.*

*Pe' pruvar'acqua doce de piscina
me so' spaccata la cicinnatella.*

[Estrillo]

*Pignata rotta nun la vo' nisciuno
ca po' t'attocca sta' pure diuno.*

[Estrillo]

*La pignatella l'hé 'a sape' guardare
ca po' ch'è rotta nun se po' sanare.¹⁴*

[Estrillo]

Down in the flood (“La riada”), de **Bob Dylan**, habla de una inundación del Mississippi en 1927 con rotura de presas añadida¹⁵, una de cuyas consecuencias es que una antigua amante del despechado protagonista pierde a su nuevo amigo y el cantante le recomienda que se busque otro. La canción, un pseudoblues imitando a los del Delta y cantado con voz muy aguda, es bastante antigua (¿1966?) y la grabó el de Minnesota con **The Band** en las famosas sesiones del sótano, cuando **Zimmerman** se recuperaba de un accidente de moto. La versión que os ofrezco, probablemente más pirata que el capitán Kidd (www.youtube.com/watch?v=dqJJzktUPoE), acaba abruptamente, pero recoge muy bien la maestría de **Robbie Robertson** y sus amigos de entonces como músicos de acompañamiento. El comienzo de la letra es el siguiente:

*Crash on the levee, mama,
water's gonna overflow.*

*Swamp's gonna rise
and no boat's gonna row.*

*You can train on down
to Williams Point.*

*You can bust your feet,
you can rock this joint,*

¹³Quizá los más famosos de todos ellos, aunque no eran originarios del Delta, sino de California.

¹⁴Maldita sea el agua d'esta mañana/que m'ha hecho una desgracia/[Estrillo]Me se ha roto el virgo/Madre mía, qué pueo hasé/¿algún vecino me lo pue arreglá?/Por usá l'agua 'la balsa/me'e rompió la coñá./El virgo roto no lo quíe ninguno/El conejo tuerto no vale pa ná./El virgo hay que sabelo guardá/poque roto no se pue arreglá. (Traducción del autor).

¹⁵Como volvió a suceder en 2005 cuando el huracán Katrina rompió las presas.

*but oh mama! ain't you gonna miss your best friend now
You're gonna have to find yourself,
another best friend, somehow¹⁶*

Conviene señalar aquí que la famosa inundación de 1927, que sumergió bajo las aguas norteamericanas una zona tan grande como Escocia, ha sido tema para muchas más canciones a cargo del propio **Dylan** (*High water*, “Aguas desbordadas”), **Bessie Smith**, **John Lee Hooker**, **Blind Lemon Jefferson** y otros cantantes de blues. Así que la tal riada debió ser tremebunda.

Otro anónimo de los siglos XVI o XVII perteneciente a los cantos mexicanos de la Huasteca ya citados más arriba, es *Caminos del agua*. Habla de varios ríos con cascada, y hasta de tres lagunas de la zona. De esta canción no encuentro enlace youtuberoide, así que aquí va la letra en terceto encadenado de ocho sílabas

*Aunque los versos son míos,
tu belleza hace que luzcan,
Huasteca, tu señorío,
verdes caminos la cruzan.
También caudalosos ríos
como el Pánuco y el Tuxpan.
Bogando en el Tampaón,
de Tamul se oye el estruendo;
hay otras bellas cascadas,
como Tamasopo y Micos;
lagunas, la de Tamiahua,
también Tansey y Patitos.
Para prendarse de ti
con una probada basta
Yo el huapango conocí
y se armonizó en mi alma.
Fue muy cerquita de aquí,
entre el Amajac y el Axtla.*

Y por traerlos de vuelta a nuestro continente, acabo ya con la canción que más y mejor describe el ciclo del agua y, ¿por qué no?, también la suerte del nitrógeno: *Mi agüita amarilla*, un gran éxito de los **Toreros Muertos**. Escrita por Pablo Carbonell y grabada en 1986, la puedes escuchar, por ejemplo, en el videoclip www.youtube.com/watch?v=qTq1i1SdH3o

*Y creo que he bebido más de 40 cervezas hoy
y creo que tendré que expulsarlas fuera de mí
y subo al váter que hay arriba en el bar
y la empiezo a mear y me echo a reír
sale de mi una agüita y amarilla cálida y tibia
Y baja por una tubería,
pasa por debajo de tu casa,
pasa por debajo de tu familia,
pasa por debajo de tu lugar de trabajo,
mi agüita amarilla, mi agüita amarilla.
Y llega a un río,
la bebe el pastor,
la beben las vaquitas,
riega los campos,
mi agüita amarilla, mi agüita amarilla.
Y baja al mar,*

¹⁶Derrumbe en el dique/El agua va a rebosar/La ciénaga se va a elevar/Nadie en barca remarará/Puedes bajar en tren/hasta Williams Point/Puedes partirte los pies/Puedes menear este tugurio/Pero, tía, ¿no extrañarás a tu mejor amigo?/Tendrás que buscarte/a otro amigo como sea. (Traducción de Miquel Izquierdo y José Moreno).

*juega con los pececillos,
juega con los calamares,
juega con las medusas
y con las merluzas
que tú te comes.
Mi agüita amarilla, mi agüita amarilla,
mi agüita amarilla, mi agüita amarilla.
El sol calienta mi agüita amarilla,
la pone a cien grados,
la manda para arriba,
viaja por el cielo,
llega a tu ciudad
y empieza a diluviar.
Moja a las calles,
moja a tu padre,
tu madre lava, lava con mi agüita amarilla.
Moja el patio del colegio,
moja el ayuntamiento
mi agüita amarilla, mi agüita amarilla.
Y creo que he bebido más de 40 cervezas hoy
y creo que tendré que expulsarlas fuera de mí
y subo al váter que hay arriba en el bar
y la empiezo a mear y me echo a reír
y me pongo a pensar
dónde irá, dónde irá,
dónde irá, dónde irá.
Se expandirá por el mundo,
pondrá verde la selva,
y lo que más me alegra
es que mi agüita amarilla será un líquido inmundo,
mi agüita amarilla, mi agüita amarilla...*

Ya acabo, esto es todo por hoy. Probablemente haya mucho más, pero cuesta encontrarlo. Así que, antes de terminar, solo me queda recomendarte que entres en esta cuenca hidrográfica de músicas. Tu ciencia te lo agradecerá. ¡Hasta luego, cocodrilo!

Trabajos de Investigación

Author: Meritxell Abril Cuevas

Title: Processing of organic matter in a Mediterranean river network: heterogeneity under water flow variability.

Institution: Universitat de Barcelona. Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Unitat d'Ecologia.

Supervisors: Dr. Isabel Muñoz and Dr. Margarita Menéndez (Universitat de Barcelona)

Thesis defense: 03/05/2017. Enlace para descarga: <http://hdl.handle.net/10803/404755>

ABSTRACT

Nowadays, it is recognized that freshwater ecosystems can process a substantial part of the terrestrial organic matter they transport, thereby contributing significantly to global C fluxes. However, the mechanisms behind this processing are still poorly defined. The scant consideration of the environmental heterogeneity commonly found in river networks in ecological studies could be limiting our comprehension of the real capacity of freshwater ecosystems to process organic matter and the range of existing pathways to do so. Mediterranean river networks are ideal settings to explore this knowledge gap because their large variability in flow conditions, both climate- or human-induced, lead to high spatial and temporal environmental heterogeneity. This flow variability results in complex river networks that commonly include temporary streams that cease to flow at some point in space and time, and a notable presence of lentic waterbodies generated by flow regulation. These are features that are also expected to expand to freshwater ecosystems worldwide due to the ongoing global change. Despite their current and predicted widespread occurrence, the processing of organic matter under these conditions is far from fully understood.

This doctoral thesis contributes to filling this shortage of knowledge by exploring different mechanisms involved in the processing of terrestrial organic matter along a Mediterranean river network. Specifically, it aims to increase current knowledge on POM decomposition across the mosaic of habitats generated by flow variability and the DOM uptake by bacteria in a forested stream.

The findings of this thesis showed that flow variability induced by both natural and human disturbances generates a complex mosaic of habitats with distinct capacity to transport, retain and process POM. On the one hand, our results indicated that flow regulation by small dams and weirs triggers changes in the ecosystem functioning along the river network, as revealed by differences in wood decomposition rates between lotic and lentic reaches. However, these changes occurred only in high-order streams, where decomposition rates were faster in lotic than in lentic reaches, probably due to more physical abrasion and differences in microbial decomposer assemblages. On the other hand, our results pointed out that the recurrent flow cessation in temporary streams generates discontinuities in leaf litter decomposition along it. Dry and emerged conditions slowed down the decomposition in intermittent reaches compared to perennial ones. However, the specific moment of flow fragmentation entails a mosaic of aquatic and terrestrial habitats that encompasses a highly heterogeneous decomposition process. In isolated pools, decomposition rates were as fast as in a perennial reach, with an intense leaching and an important contribution of microbial decomposers. In emerged streambed sediments, leaf litter decomposed slower than in aquatic habitats and the decomposition was driven by abiotic factors. In addition, results from this thesis also indicated that the labile forms of DOC are as highly immobilized from the water column as DIN even when large amounts of detritus are available in a forested stream. Indeed, bacteria established on leaf litter had the highest contribution to this immobilization, indicating the influence of autumnal inputs on the cycling of C and N in forested streams.

Overall, this doctoral thesis contributes to a better understanding of how Mediterranean river networks process organic matter and highlights the need to study it taking into account the mosaic of habitats generated by flow variability.

AUTOR / AUTHOR: RUBÉN RASINES LADERO

TITULO / TITLE: LA ZONA ECOLOGÍA DE LA ZONA HIPORREICA ASOCIADA A LOS RÍOS HENARES Y TAJUÑA (CUENCA HIDROGRÁFICA DEL JARAMA, ESPAÑA)

DIRECTOR: SANDA IEPURE

UNIVERSIDAD - CENTRO / UNIVERSITY: UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS (DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA, FÍSICA Y QUÍMICA INORGÁNICA)

FECHA DE DEFENSA/DISSERTATION DATE: 06/07/2017

Enlace para descarga: <http://hdl.handle.net/10115/14716>

RESUMEN:

En la región mediterránea, la zona hiporreica adquiere una gran relevancia desde el punto de vista ecológico por mantener la conexión hidrológica entre los ambientes superficiales y subterráneos (ecotono) y por actuar como zona de buffer y de refugio para la fauna bentónica ante condiciones extremas asociadas a fenómenos de avenida y de sequía que ocurren de forma periódica en los cauces mediterráneos; así como ante fenómenos relacionados con la intensa presión antrópica que soportan. Esta región está considerada como un punto caliente de diversidad (hotspot) lo que favorece la presencia de unas comunidades hiporreicas diversas y con elevado grado de endemidad.

El objetivo de la presente Tesis es el de caracterizar espacio-temporalmente las condiciones ambientales (abióticas y bióticas) asociadas al ambiente hiporreico de dos ríos mediterráneos eminentemente calcáreos de la península ibérica (Henares y Tajuña), mostrando especial interés en las dinámicas poblacionales del grupo de los ciclopoideos (copépodos) y su relación con las condiciones ambientales, de modo que pueda servir como base para el desarrollo de un futuro índice biológico de calidad en el ecotono hiporreico. Para ello se han seleccionado un total de veinte puntos, nueve en el río Henares y once en el Tajuña en los que se ha analizado un total de cuarenta y cuatro variables ambientales relacionadas con las características sedimentológicas, físico-químicas del agua, biológicas y de calidad ecológica, a partir del muestreo semicuantitativo Bou-Rouch, realizado a lo largo de un año (febrero 2012-febrero 2013). Adicionalmente se ha evaluado el uso de las técnicas geofísicas de tomografía eléctrica (ERT) respecto a su uso para la determinación de la extensión lateral y vertical de la zona hiporreica y su variación durante dos periodos hidrológicamente diferentes (junio 2013 y abril 2014). Asimismo, se ha estudiado la viabilidad del uso de las masas de agua superficial como unidades de estudio para la caracterización de las condiciones ambientales de la zona hiporreica, y la posibilidad de integrar ésta y su fauna (ciclopoideos) en el proceso de determinación del estado ecológico fluvial.

Los resultados indican una gran heterogeneidad espacial y temporal respecto a las condiciones ambientales asociadas al ambiente hiporreico de ambos cauces. Se ha determinado la presencia de un total de treinta y una especies de ciclopoideos, de las cuales trece no han sido aún identificadas (nuevas para la ciencia). En el Henares, se han identificado un total de dieciocho especies de ciclopoideos que conforman una comunidad caracterizada por una mayor abundancia de especies tolerantes y cosmopolitas (estigoxenas) como *Paracyclops chiltoni* y *Macrocyclus albidus*, entre otras, debido a una menor interacción con el medio

subterráneo. La distribución de las especies en este río se ve condicionada por las características granulométricas de los sedimentos y por las condiciones físico-químicas de las aguas, que se ven alterados por variaciones en los caudales circulantes y por la presencia de una gravera en la localidad de Heras de Ayuso (Guadalajara). En el caso del Tajuña se han identificado un total de veinticinco especies que componen una comunidad caracterizada por una mayor abundancia de especies estigobiontes como *Eucyclops hadjebensis* y *Eucyclops graeteri*, y estigofilas como *Diacyclops crassicaudis crassicaudis*, entre otras debido a una mayor conexión hidrológica con el acuífero aluvial asociado. La composición y distribución de las comunidades del Tajuña se ven condicionadas también por la heterogeneidad observada en las características sedimentológicas y las características físico-químicas de las aguas, que se ven alteradas por la presencia de una presa y estructuras de derivación en el cauce principal, así como por una intensa actividad agrícola, especialmente en su tramo bajo. Las técnicas geofísicas han demostrado ser un instrumento muy útil en la delimitación espacial de la zona hiporreica; así como de la conectividad hidrológica que ésta presenta con el ambiente superficial y/o subterráneo; de modo que su combinación con los métodos biológicos constituye un interesante campo de investigación a desarrollar en el futuro.

Como consecuencia de los gradientes ambientales observados a lo largo de los perfiles longitudinales de los ríos estudiados se produce también una variación en las comunidades bióticas determinándose el potencial uso de las especies de ciclopoideas como bioindicadoras de las condiciones ambientales asociadas al ecotono hiporreico de los ríos estudiados y de sus masas de agua superficial asociadas. Entre ellas destacan *Paracyclops oligarthrus* y *Acanthocyclops vernalis* en el río Henares; y *Diacyclops crassicaudis crassicaudis* en el Tajuña; suponiendo además aquellas especies susceptibles de ser utilizadas como elementos de calidad biológica. Todo ello indica la posibilidad de integrar la zona hiporreica y de los ciclopoideas como elementos biológicos de calidad para la determinación del estado ecológico de las masas de agua superficial y/o en el propio ambiente hiporreico, permitiendo una gestión integrada de los recursos hídricos en los ríos mediterráneos.

SUMMARY:

In the Mediterranean region, the special environmental conditions determine the importance of the hyporheic zone, since it acts as a hydraulic connector between surface and groundwater ecosystems (ecotone). Furthermore, it also behaves as a buffer zone and refuge for benthic fauna, especially in the presence of typical extreme conditions (flood and droughts) and anthropic disturbances. This region is characterised by its vast diversity of organisms (biodiversity hotspot), which favours the highly diverse community and endemism occurrence in the hyporheic ecotone.

This thesis aims to characterise both, biotic and abiotic environmental properties associated to the hyporheic zone of two Mediterranean calcareous rivers (Henares and Tajuña) from the Iberian Peninsula. The focus will be mainly on the distribution and dynamics of the cyclopoids copepods group and their relationship to environmental conditions, so as the basis to establish a future biological index applied to the hyporheic ecotone. To achieve this goal, a total of twenty sites (nine along Henares River and eleven along Tajuña River) were selected. Forty-four environmental variables related to the sedimentological, water physico-chemistry, biological and ecological quality assessment were surveyed during one year (February 2012-february 2013) by using the Bou-Rouch method (semiquantitative). Moreover, the use of geophysical techniques to determine the extent of the hyporheic zone and its variation have been evaluated in two distinct hydroperiods (June 2013 and April 2014). In the same way, the possibility of using surface water bodies as “research units” for the hyporheic zone studies, together to its integration in the processes related to surface water ecological status assessment.

The results reveal a great spatial and temporal heterogeneity regarding the environmental conditions associated to the hyporheic ecotone at both channels. A high diversity has been described in the studied area where thirty-one species have been identified with a great number of species yet to be described (thirteen species). In the Henares, eighteen species of cyclopoids have been identified. Biotic community is characterised by tolerant and cosmopolitan species such as *Paracyclops chiltoni* and *Macrocyclus albidus*, among others, due to a low groundwater exchange along the hyporheic flowpath. Distribution of species is mainly determined by the sediment structure and hydrochemistry which are altered by surface water-flow variations, together to the presence of a gravel-pit in Heras de Ayuso site. In Tajuña, a total of 25 species have been identified along its associated hyporheic zone. Cyclopoid community is characterised by a greater abundance of stygobiont/stygophile species such as *Eucyclops hadjebensis*, *Eucyclops graeteri* and *Diacyclops crassicaudis crassicaudis*, due to high hydrological connection to the alluvial aquifer that contributes to the River's water-flow maintenance. Composition and distribution of hyporheic communities along the Tajuña River are mainly influenced by the heterogeneity on the river-bed structure and hydrochemistry, both influenced by the presence of dams and by intense agricultural activities. Electrical resistivity tomography method (ERT) has proved to be a very useful instrument in the vertical and lateral extent delimitation of the hyporheic zone; as well as for the hydrological connectivity determination. Therefore, its combination with biological methods constitutes an interesting field for future research.

As a consequence of the observed environmental gradients along the hyporheic zone of the studied Rivers, a variation on the biotic communities has been determined. These gradients allow the surface water bodies differentiation between and within the studied Rivers and they determine the potential use of cyclopoids as bioindicators of environmental conditions associated to the hyporheic ecotone. *Paracyclops oligarthrus* and *Acanthocyclops vernalis* in the Henares River and *Diacyclops crassicaudis crassicaudis* in the Tajuña are supposed to be the most suitable species to be used as bioindicators. All these results show the possibilities for the hyporheic zone and cyclopoid communities to be integrated as additional ecological elements for the ecological status assessment. This may allow an integrated management of water resources in the Mediterranean Rivers.

LISTA DE PUBLICACIONES / PUBLICATION LIST:

1. Rasines-Ladero, R. e Iepure, S. (2016) "Parent lithology and organic matter influence the hyporheic biota of two Mediterranean rivers in central Spain". *Limnetica*, 35(1): 19-36 Capítulos 3 y 4
2. Iepure, S., Rasines-Ladero, R., Meffe, R., Carreño-Conde, F., Mostaza D., Sundberg, A., Di Lorenzo, T., y Barroso, J.L. (2017). "Exploring the distribution of groundwater Crustacea (Copepoda and Ostracoda) to disentangle aquifer type features - a case study in the upper Tajo Basin (central Spain)". *EcoHydrology* (online) Capítulo 5
3. Iepure, S., Meffe, R., Carreño, F., Rasines-Ladero, R. y de Bustamante, I. (2014). "Geochemical, geological and hydrological influence on ostracod assemblages distribution in the hyporheic zone of two Mediterranean rivers in central Spain". *International Review of Hydrobiology*, 99: 435-449. Capítulos 4 y 6
4. Iepure, S., Martinez-Hernandez, V., Herrera, S., Rasines-Ladero, R. y de Bustamante, I. (2013). "Response of microcrustacean communities from the surface-groundwater interface to water contamination in urban river system of the Jarama basin (central Spain)". *Environmental Science and Pollution Research*, 8: 5813-5826. Capítulos 3,4 y 6

Author: Laura Jiménez / (Full name: Laura Jiménez Liébanas)

Title: Paleolimnological evidence of global change in high mountain ecosystems of Sierra Nevada

Research center: University of Granada. Department of Ecology/ Institute of Water Research (Granada) / (In Spanish: Universidad de Granada. Departamento de Ecología/ Instituto del Agua (Granada)).

Supervisors (Directores de tesis): Carmen Pérez-Martínez and Jose María Conde-Porcuna

This thesis was presented the 22nd September 2017 at the University of Granada

Enlace para descarga: <http://hdl.handle.net/10481/48075>

SUMMARY

High mountain lakes constitute an excellent witness of global change and are amongst the most sensitive ecosystems to anthropogenic climatic change and environmental changes. Nowadays, changes in air temperature and precipitation have direct effects on the physical, chemical, and biological characteristics of high mountain lakes, modifying in-lake and catchment processes. In this thesis, we seek a deeper and broader understanding of how Mediterranean alpine ecosystems respond to global change impacts over the past ~200 years. Hence, we show that the Mediterranean high mountain ecosystems of Sierra Nevada experience major changes in response to recent warming. Besides, the multiple interactions among global change factors causes a series of changes in biotic community composition and in the functioning and structure of these alpine ecosystems. Spread over four chapters, we explore distinct potential drivers associated to the response of biological and geochemical variables to climate in the Sierra Nevada from a local to regional perspective, including the current influence of lake-specific features on biota distribution. More specifically, we study the effects of climate-driven changes (such as ice cover duration, water residence time or water temperature, among others) in the ecology and environment in an alpine lake and its catchment, as well as the interaction between climate and nutrient inputs in biological communities, and the role of limnological and morphometric characteristic in the distribution of subfossil cladocerans across Sierra Nevada lakes.

In the first chapter (**chapter 1**), we estimated changes in the algal community by analyzing sedimentary photosynthesis pigments from an alpine Mediterranean lake of the Sierra Nevada (Río Seco Lake) over the past 200 years. The results shows that the main algal groups identified were cyanobacteria (zeaxanthin, echinenone and myxoxanthophyll), diatoms and chrysophytes (fucoxanthin and diadinoxanthin) and green algae (lutein), and that the most important change occurred from the 1950s onward. The main change in algal community was the marked decrease in zeaxanthin, mainly attributed to picoplanktonic cyanobacteria. This change appears to be driven by factors linked to global warming, such as increased zooplankton grazing pressure and reduced water residence time. This chapter also provides information of direct catchment perturbations by analyzing geochemical variables. This period of human pressure occurred during 30-year, between the construction of a dirt road and a mountain hut close to the lake shoreline in the 1960s and their destruction in the late 1990s, resulting in a catchment erosion and consequent dilution of chlorophylls and labile carotenoids over recent decades.

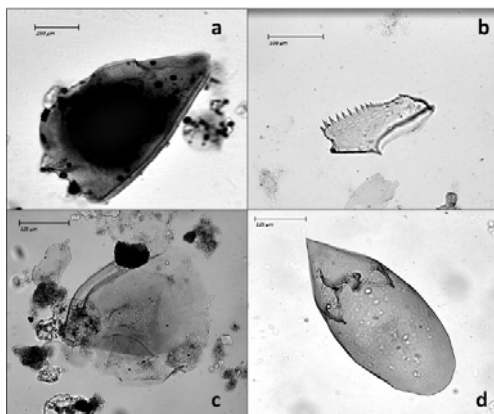
Chapter 2 provides a high-resolution multi-proxy reconstruction of recent environmental and ecological changes from Río Seco Lake by the combination of stratigraphic records of sub-fossil chironomid assemblages, leaf waxes biomarkers (*n*-alkanes), spectrally-inferred chlorophyll-*a* concentrations, pollen, cladocera and diatoms data, organic matter content, atomic C/N ratio and organic carbon isotopic. According to main shifts in climatic data, consistent with noticeable changes in major biogeochemical

proxies, two distinct climatic stages are indicated: Stage One (1820- ~1920s) characterized by colder and wetter conditions than the more recent Stage Two (~1920s to the present), characterized by warmer and drier conditions. When comparing both Stages, independent proxies in Stage One indicate a longer ice-cover period, colder water temperature and more pronounced accumulation of snow in the catchment, resulting in a reduced growing season for aquatic and/or terrestrial primary production; and the dominance of cold-water chironomid taxa. However, biogeochemical changes in Stage Two are mainly attributable to longer ice-free seasons, warmer water temperatures, and higher extent of thaw, and thus available water in the catchment. These conditions led to a longer growing season for aquatic primary production and development of wetland plants in the catchment. These changes coincide with the temperature increase and precipitation decrease that started in the 1920s and intensified over the past 50-years. This chapter also provide useful information of the chironomid-inferred mean July air temperature, which evidenced a 2°C increase from ~1950 onwards. This implies a pronounced increase in summer air and water temperature at the lake as evidenced by the decline of a cold-water taxon, and arrival of new taxa characteristic of warmer water. Chironomids changes are also coincident with shifts in cladoceran and diatom assemblages indicating a common response of the lacustrine biota to the effects of warming. Overall, this chapter indicates that the in-lake and catchment related processes are mainly attributed to direct and indirect climate-driven changes.



Río Seco Lake in the Sierra Nevada, southeastern Spain

In **chapter 3**, we track changes in sedimentary cladoceran assemblages and sedimentary chlorophyll-*a* concentrations for well-dated sediment cores retrieved from six remote alpine lakes of the Sierra Nevada over the past ~150 years. This study indicated that the common trend in the six lakes were the abrupt increase in the relative abundance of the benthic cladoceran *Alona quadrangularis* at the expense of *Chydorus sphaericus*, and a significant increase in *Daphnia pulex* gr. The results suggest that the chlorophyll-*a* production increased since the 1970s, consistent with a response to rising air temperatures and the intensification of atmospheric deposition of Saharan P. On the other hand, similar shifts in cladoceran taxa across lakes began over a century ago, but intensified over the past ~50 years, concurrent with trends in regional air temperature, precipitation, and increased Saharan dust deposition. This study also determined that the differences observed in the magnitude and timing of these biological changes are likely due to lake-specific characteristics. Overall, this chapter demonstrates that the long-term changes in both cladoceran assemblages and primary production in recent decades indicated a regional-scale response to climate. Also, in contrast with other alpine lakes that are often affected by acid deposition, atmospheric Ca and P deposition appears to be also a significant explanatory factor for the changes in the lake biota of Sierra Nevada.



Remains of microcrustacean (Crustacea: Cladocera). a) Ehippium of *Daphnia pulex* gr; b) Postabdomen of *Alona rustica*; c) Ehippium of *Chydorus sphaericus*; d) Headshield of *Chydorus sphaericus*

Finally, **chapter 4** provide a detailed descriptions of cladoceran assemblages (including pelagic and littoral taxa) and their relationships to morphometric, physical and chemical parameters from surface sediment of a set of 17 alpine lakes across Sierra Nevada by using multivariate techniques. These results indicate the distribution of cladoceran assemblages is mainly associated to morphometric variables (e.g. extent of the catchment vegetation in the basin, lake depth and size and the presence of inlets and outlets in the catchment), while the influence of chemical parameters play a secondary role as explanatory variables, being total nitrogen (TN) the most important variable. Among cladoceran taxa, *Alona quadrangularis* was strongly associated to open lakes (with permanent surface outlets) and surrounded by meadows. *A. quadrangularis* and *C. sphaericus* relative abundance showed a significant negative relationship. Higher abundance of *Chydorus sphaericus* was found in closed (without surface outlets) and open-closed (with temporary surface outlets) basins with less or no meadows surrounding the lake, mainly associated to their advantage to inhabiting littoral and water pelagic column. *Alona elegans* was linked to open and shallow lakes with a high nutrient and ion concentration, likely attributed to the development of vegetation. There was a strong influence of two morphometric variables (maximum depth and presence of outlets) on *Daphnia* presence. The absence of *Daphnia* in open systems was related to the negative effect of dilution on *Daphnia* population development associated to a high water renewal in these alpine lakes.

In conclusion, we found direct and indirect effects on aquatic ecosystems of Sierra Nevada over the past 200 years. Changes in biota communities provide evidence that temperature-driven ecological thresholds have been crossed, and that these ecosystems are currently in different ecological conditions prior to the onset of recent warming. Besides, this thesis highlights the need to include numerous and different variables to correctly interpret paleolimnological records, as well as to understand the environmental and ecological context adequately when interpreting species changes and their distribution. This thesis is the first high-resolution paleoclimatic study for Sierra Nevada lakes, providing important long-term context for the more recent climate changes (past 60 years) experienced in the region.

Autor: Javier Soria Perpiñá

Título: New technologies to determine the ecological quality of water in reservoirs.

Uniuersidad: Universitat de València

Centro: Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva.

Directors: Juan Miguel Soria García, Concha Durán Lalaguna and Eduardo Vicente Pedrós.

Fecha defensa: 26 mayo de 2017. Enlace para descarga: <http://roderic.uv.es/handle/10550/58698>

The quality of shallow and underground waters has a growing prominence, considering that water is an essential element for life and, with the rise of population, pollution and the consequences of the global change, is becoming a scarce asset. Primarily on southern Europe, where the climatic models forecast a rise of draught periods and more concentrated and heavy rains. This situation will cause that reservoirs from zones with hydrological deficit, with great importance for the supply of drinking water, will be even more essential for the population, and as a consequence keeping the ecological quality of reservoirs in their best possible state through studies and monitoring of water's quality control will be fundamental. In this regard it is the Water Framework Directive (DMA) that has compelled member states to establish programmes for the monitoring of the state of shallow waters. Directive implemented in the spanish law by the Order ARM/2656/2008 that makes the hydrological planning instruction, and by the Royal Decree 817/2015 that establishes criteria for monitoring and evaluate the shallow waters state and the environmental quality norms. Programmes that have to adjust to regional and local conditions improving the sampling and monitoring techniques for the water's quality control, trying to be as efficient and effective as possible in the analysis.

Starting from this point, what it is envisaged is for the monitoring of the reservoir's water quality for the accomplishment of the legislation, the analyses are carried out with the lesser number of samples necessary and the minimum processing in order to obtain the larger amount of information possible, so as to help determining the ecological state of the water mass as in the decision making about its hydrological management. This ecological state is called ecological potential (PE) when it is referred to very modified masses considered as lakes, category under which reservoirs are classified and where the PE is established by the calculation of a physiochemical, biological and hydromorphological indicators.

One of the physiochemical parameters is water transparency, which influences directly the biological indicators and acts as a limiting factor in the primary production and distribution of organisms in a water mass. For this reasons the analysis uses the integrated sample of the photic zone (zone where the major part of primary production is produced in general) for determining the quality of water masses, following the guidelines in the Methodology for the establishment of the ecological status according to the Water Framework Directive in the Confederación Hidrográfica del Ebro. Being one of the main biological parameters the chlorophyll a, since its concentration in water gives us an approximation about the abundance of phytoplankton (primary producers), whose growth reflects symptomatic signs of alteration of the nutrients cycles and the trophic network's structure related to eutrophication, one of the main problems of shallow waters.

Another parameter less used for the determination of water quality, but related to the ecosystems metabolism, and one that has a growing importance for its influence in climate change is the concentration of melted organic carbon (DOC), whose fluctuations can impact water's ecological state. Besides, the presence of DOC in supply water can lead to grave problems, since from water cloration rich in DOC are formed as a result carcinogenic chlorate by-products. The interesting aspect is that the DOC concentration could be determined through its optically active component, the CDOM (coloured dissolved organic matter). The study of these variables was carried out during summertime periods from 2010 until 2015 in 59 reservoirs in the Ebro river basin. Using monitoring projects of very modified water masses from the Ebro River Basin Authority (CHE), carried out with the purpose of determining the ecological quality and

perform the comparison between methods and being able to transfer theoretical advances to operational assessment methodological frameworks.

As for the first parameter studied, transparency, the sampling protocol for the phytoplankton analysis in lakes and reservoirs, establishes the obtention of the photic zone depth as a result of the multiplication of a general constant (2'5) by the measure of the depth at which the Secchi disk disappear. But, with the use of a unique constant for every water masses we could be distorting the real depth of the photic zone. A much more exact method for obtaining the the photic layer depth is the use of a luxometer to measure the quantity of light that pierces at each depth. Thus, to increase the reliability in the determination of the photic zone depth, a relation of empirical equations related to the estimation of the photic zone depth for a determined season and place were calculated, in order to revise the current constant and determine the necessity for one or several new multipliers. The results obtained determined that in order to improve the estimation of the photic zone depth from the Secchi disk depth would be necessary to use several multipliers, the ones estimated according to the typology of the reservoirs devised to determine the rank of each PE class of the quality parameters, thus recommending its use in the summertime monitoring in the area of the CHE.

Secondly, the concentration of chlorophyll a is a parameter applied broadly to the majority of indices to determine the state of the fresh water ecosystems, but generally it is not specified which method to use for its calculation, despite being more sensible methods than others. For this reason, several methods for obtaining the chlorophyll a concentration were compared in order to verify if the application of one or another method for calculation chlorophyll a concentration influenced the calculation of biological quality indices, and being able to determine which one is the most effective and efficient in labour and economic terms to carry out quality control works in reservoirs. The results show that the methods for measuring the chlorophyll a concentration (spectrophotometric, fluorometric and chromatographic) offer comparable results inside the photic zone, that the chromatographic method is the one that presents the lower values and that field fluorometers overvalue the depth samples where the concentrations are very low and there is a higher presence of degradation products. The application of quality indices with values of the three used methods indicates that the existence or absence of differences is due to the quantity of parameters that are considered in the indices. Therefore, in the routine practice of isolated monitoring analyses for quality control it is recommended the use of field fluorometry for its efficiency and volume of information, since we can determine where the maximum concentration of chlorophyll a in the vertical profile is found, which would enable us for adapting the hydrological management to the conditions of the reservoir and to improve its quality.

At the same time that the samples in compliance with the rules of the sampling protocol, the concentration of organic matter through the DOC and CDOM was analysed in order to find a relation between both concentrations for a region -Ebro river basin- and a season -summertime- since the estimate can only be made if it exists a constant relation of CDOM to DOC and is known for specific regions and seasons. Besides the direct connection between both variables, in order to define the conditions in which this connection is more significative four parameters that condition the dissolved organic matter concentrations were used and therefore are related to the impulse of the carbon cycle inside the ecosystems. Thus, also the reservoirs were classified according to the size of its draining basin, the hydraulic residence time (TRH), the concentration of solids in suspension and the concentration of chlorophyll a in order to be able to observe and determine how the relation between the DOC and the CDOM was influenced by these parameters. The results indicate that the DOC and CDOM vertical profiles are contrary; the DOC decreases while the CDOM increases in depth, so if we want to study a relation between both variables we have to search for it with surface samples or from the photic zone. The concentration of chlorophyll a, as a source of autochthonous organic matter, and the TRH, as a determinant of the allochthonous organic matter, are the variables that influence more strongly in the relation between DOC and CDOM for the season and field of research, relation that is diminished with such an increase of chlorophyll a concentration and the TRH.

These three parameters are related with the water inherent optical properties: optical properties of water (transparency), phytoplankton (chlorophyll a), the CDOM and the tripton. Thus, are parameters that affect the water reflectance spectrum, and can be determined through remote sensors which can provide us with greater information constantly with a lesser sampling effort in the field. This way, to increase the temporal and spatial resolution of the studied variables (Secchi disk depth, concentration of chlorophyll a and CDOM) through satellite sensors to be able to calculate the state of the quality of every water mass of the CHE, in just a few days, would help to supplement on-site sampling programmes without the need for high economic expenses. And as the results show, the algorithms obtained are adequate for increasing the spatial resolution of the studied parameters with the use of satellite sensors for the period and field of research. Besides, the spatial variability of the variables observed in thematic maps has proven the characteristic asymmetry of reservoirs between the dam and the tail end. Therefore, the determination of water quality limited to a sample near the dam gives us information about the water to be extracted from the reservoir, important for the hydrological management, but not for the ecological state along it.

To sum up, taking into account the purpose and demands of the monitoring analyses of very modified water masses, the periodical sampling protocol would be modified firstly in the determination of the photic zone depth, where Secchi disk would continue to be used but using the new multipliers by reservoir type. Secondly, the extraction of chlorophyll a concentration would be carried out with field fluorometers, recommending a continuously flow system with depth sensor, and using for the calibration isolated samples of zones where the profile is constant. Thus, we can get the concentration of the photic zone and the situation of the maximum concentration inside the vertical profile, an essential element to carry out an adequate hydrological management of reservoirs, key to keep an adequate ecological state of the water masses. And use remote sensing to increase the spatial and temporal resolution of the information.

Together with these methodological changes, we think that the monitoring of organic matter should be added with the execution of vertical profiles and the production of thematic maps, since the monitoring of CDOM could help us to prevent and reduce the presence of organic matter in reservoirs, which could have an affect on the cost-saving in the purification of water supplies and in the reduction of greenhouse gas emissions to the atmosphere.

In essence, the following thesis intends to contribute to the study and the improvement of the methodology used in the analysis of the quality of such an important resource as water. Using the most advanced technologies whether to improve other easier and inexpensive methods as to introduce new ones that facilitate and improve the monitoring protocols. All with the purpose of using the minimum number of samples needed and minimum processing, and to obtain as many information as possible to determine the ecological state of the water mass as well as taking decisions about the hydrological management.

Autor: Luis Martín González

Título: Biodiversidad y conservación de los tricópteros (Insecta: Trichoptera) de la península ibérica y la Macaronesia

Centro: Facultad de Biología. Universidad de Santiago de Compostela

Director: Marcos Andrés González González

Codirector: Jesús Martínez Menéndez

Fecha de defensa: 29 de septiembre de 2017. Enlace para descarga: <http://hdl.handle.net/10347/15894>

El objetivo de este trabajo ha sido mejorar el conocimiento de la biodiversidad ibérica y macaronésica de tricópteros, bajo un enfoque taxonómico, faunístico y biogeográfico. Para ello se estudió una colección de 29.365 ejemplares, principalmente adultos, recolectados principalmente entre 2012 y 2016, en 191 localidades. Los resultados más destacables se resumen a continuación.

Hemos descrito 4 nuevas especies para la Ciencia (*Synagapetus vettonicus*, *Athripsodes alentexanus*, *Potamophylax asturicus* y *Synagapetus laurisilvanicus*), ilustrando sus principales caracteres diagnósticos y analizando sus afinidades dentro de sus respectivos géneros.

Se ha descrito por primera vez la larva del endemismo ibérico *Apatania theischingerorum*. Los estudios genéticos de sus poblaciones confirman la validez de esta especie y nos han permitido conocer su posición dentro del género.

Hemos mejorado sensiblemente el conocimiento faunístico de los tricópteros de algunas áreas peninsulares que habían sido muy poco estudiadas, situadas en la mitad oriental peninsular (La Rioja, Teruel y Albacete). Se elaboró un Catálogo de los tricópteros riojanos, integrado por 122 especies, 43 de las cuales son nuevas citas provinciales y una de ellas, *Leptocerus tineiformis* es además una nueva cita ibérica. El Catálogo de los tricópteros de Teruel incluyó 71 especies, de las que 32 son nuevas citas para la provincia y 16 son además novedades para la fauna aragonesa. El Catálogo de los tricópteros de Albacete incluyó 74 especies, 59 de las cuales son nuevas citas provinciales.

Estudiamos también la fauna de diversas áreas montañosas del cuadrante noroccidental peninsular. En la sierra del Barbanza constatamos que más de la mitad de su fauna está formada por endemismos ibéricos. En las montañas orientales de Galicia (Ancares, Courel e Invernadeiro) se realizaron inventarios completos de cada sierra y un análisis biogeográfico comparativo, que puso de manifiesto que sus faunas incluyen un elevado componente endémico (más de la mitad de su fauna), lo que sumado a la elevada riqueza específica (un centenar de especies), las convierte en áreas cuya conservación es prioritaria. Se estudió la fauna de la sierra de La Cabrera, identificando 25 especies, 5 de las cuales son nuevas citas para León, y de la Montaña Palentina, cuyo inventario incluye 50 especies, de las cuales 34 son nuevas citas para Palencia.

Estudiamos una colección de tricópteros macaronésicos y elaboramos un Catálogo de los tricópteros de la Macaronesia que incluye 37 especies y recopila toda la información publicada y nuestros propios resultados. La diversidad de la Macaronesia es baja, pero la tasa de endemismos es excepcionalmente alta (80 %). Se ha analizado la fauna de cada uno de los archipiélagos y se han señalado las especies más vulnerables, discutiendo los principales problemas que dificultan su conservación. Se ha efectuado un estudio taxonómico del conflictivo complejo de especies de *Tinodes* de Madeira, del que concluimos que las tres especies descritas (*T. griseus*, *T. merula* y *T. cinereus*) son válidas y discutimos los caracteres diagnósticos que permiten diferenciarlas.

Se ha elaborado un Catálogo actualizado de los tricópteros iberobaleares que incluye 368 especies, y recopila y actualiza toda la información faunística publicada desde 2011.

Por último, se realizó un estudio genético de diversas poblaciones ibéricas de *D. bolivari*. De él se concluye que existe una gran diversificación de haplotipos, lo que sugiere una expansión de las poblaciones que, tras las glaciaciones, recolonizaron los manantiales de las zonas altas y quedaron aisladas. La estructura genética observada es congruente con la coexistencia de múltiples refugios ibéricos pleistocénicos y sugiere además que la identidad de las especies del «complejo bolivari» es claramente cuestionable.

Relación de publicaciones derivadas de este trabajo:

MARTÍN, L., MARTÍNEZ, J., & GONZÁLEZ, M.A. 2014. Observaciones sobre los tricópteros (Insecta: Trichoptera) de las montañas orientales de Galicia (Sierras de Ancares, Courel e Invernadeiro). Boletín de la Asociación española de Entomología, 38(1-2), 67–90.

MARTÍNEZ, J., MARTÍN, L., & GONZÁLEZ, M.A. 2015. A new species of *Synagapetus* from Spain with a key for the identification of the Iberian and Pyrenean species (Trichoptera: Glossosomatidae). Zootaxa, 3994 (4): 579–584.

MARTÍN, L., MARTÍNEZ, J., & GONZÁLEZ, M.A. 2015. Tricópteros (Insecta: Trichoptera) de la provincia de Albacete (sudeste de España). SABUCO: Revista de Estudios Albacetenses, 11: 65–97.

MARTÍN, L., MARTÍNEZ, J., & GONZÁLEZ, M.A. 2016. A new species of *Athripsodes* from the southwest of the Iberian Peninsula (Trichoptera, Leptoceridae). Turkish Journal of Zoology, 40: 199–201.

- MARTÍN, L., MARTÍNEZ, J., & GONZÁLEZ, M.A. 2016. Tricópteros (Insecta: Trichoptera) de la sierra de Barbanza (Galicia, NO de España). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 23: 15–22.
- MARTÍNEZ, J., MARTÍN, L., & GONZÁLEZ, M.A. 2016. A new species of *Potamophylax* from Spain with a key to the Iberian species (Trichoptera: Limnephilidae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 56(2): 837–844.
- MARTÍN, L., MARTÍNEZ, J., GONZÁLEZ, R., GONZÁLEZ, M.A. 2017. Tricópteros (Insecta, Trichoptera) de la Montaña Palentina (Parque Natural de las Fuentes Carrionas y Fuente Cobre) y de la sierra de La Cabrera (León) *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 40 (3-4): 251–268.
- MARTÍN, L., MARTÍNEZ, J., AGUIN-POMBO, D. & GONZÁLEZ, M.A. 2017. A new endemic *Synagapetus* species (Trichoptera: Glossosomatidae) from the Madeira Islands (Portugal). *Zootaxa*, 4286 (2): 296-300.
- MARTÍNEZ, J. MARTÍN, L. & GONZÁLEZ, M.A. 2017. Primera cita de *Leptocerus tineiformis* Curtis, 1834 (Trichoptera, Leptoceridae) para la península ibérica. *Boletín de la Asociación española de Entomología*. En prensa.
- MARTÍNEZ, J. MARTÍN, L. & GONZÁLEZ, M.A. 2017. Tricópteros (Insecta: Trichoptera) de la provincia de Teruel (Aragón, España). *Revista Teruel*. En prensa.
- MARTÍNEZ, J. MARTÍN, L. & GONZÁLEZ, M.A. 2017. Los Tricópteros de La Rioja (Insecta: Trichoptera). *Zubia*. En prensa.
- WARINGER, J., GONZÁLEZ, M.A., MARTÍN, L., MARTÍNEZ, J., HOPPELER, F. & PAULS, S.U. 2017. DNA- based association and description of the larval stage of *Apatania theischingerorum* Malicky 1981 (Trichoptera, Apataniidae) with notes on ecology and zoogeography. *Zootaxa*. En prensa.

Autora: Carolina Doña Monzó

Título: Monitoring water quality and hydrological patterns of wetlands using recent techniques in remote sensing

Doctorado en Teledetección

Departament de Física de la Terra i Termodinàmica - Facultat de Física

Universitat de València

Directores: Vicente Caselles Miralles; Juan Manuel Sánchez Tomás; Antonio Camacho González

Fecha defensa: 1 marzo 2017. Enlace para descarga: <http://roderic.uv.es/handle/10550/57256>

Wetlands contribute to a wealth of ecosystem services, including the regulation of the hydrological cycle for flood and drought control, and provide water supply, wildlife refuges, aesthetic enjoyment and recreational opportunities, among others. According to the Ramsar Convention, wetlands, in a broad sense, include all lakes and rivers, underground aquifers, swamps and marshes, wet grasslands, peatlands, oases, estuaries, deltas and tidal flats, mangroves and other coastal areas, coral reefs and all constructed sites, such as fish ponds, rice paddies, reservoirs and salt pans. Although these areas have a critical value to sustainable development, they are detrimentally impacted by urban growth, agricultural land reclamation and derived pollution.

The water quality and the ecological status of these aquatic ecosystems can deteriorate due to, among others, eutrophication. Lake eutrophication is a critical issue in the interplay of water supply, environmental management, and ecosystem conservation. Integrated sensing, monitoring, and modeling for a holistic lake water quality assessment and ecological status with respect to multiple constituents is in acute need.

On the other hand, the water balance and hydrological variations are intimately tied to potential changes in a lentic ecosystem. Understanding the dynamics of water in lakes helps the goal of conservation and recovery of these valuable ecosystems. This is especially relevant given several environmental initiatives, such as the

European Water Framework Directive (WFD), which came into force in 2000, and the Habitats Directive, delivered in 1992. These directives require each member state in the European Union to achieve a good ecological/conservation status for their water bodies and associated habitats and species, forcing the establishment of conservation actions.

Remote sensing techniques can be used to estimate water quality variables such as the concentration of chlorophyll-a, of total suspended particles, and water transparency. The first part of this Thesis describes empirical algorithms for the estimation of these variables using Landsat Thematic Mapper (TM) data. In this case, the ground data were taken from several Spanish lakes covering a variety of trophic statuses, ranging from oligotrophic to hypereutrophic. The studied lakes were la Albufera de Valencia and lakes and ponds of the Southeast Regional Park in Madrid. Empirical equations were obtained to estimate chlorophyll-a from the ratio in reflectance values between bands 2 and 4 of TM, transparency (Secchi disk) from reflectance in band 2, and total suspended particles from reflectance in band 4. The spectral equivalence between TM and Deimos-1 was also tested. By applying the proposed algorithms to this sensor, the temporal resolution is improved by up to 3 days, and this also increases spatial resolution to 22 m. The algorithms were validated using 3 Deimos-1 scenes of la Albufera de Valencia together with ground measurements. Results of this validation showed root mean square errors of 40 mg/m³ for chlorophyll-a concentration (Mean absolute difference percentage MADP = 22%), 10 mg/l for total suspended particles concentration (MADP=15%) and 0.10 m for SD (MADP=40%). Then, results were acceptable in terms of chlorophyll-a and total suspended particles concentration estimation with MADP values of $\pm 22\%$ and $\pm 15\%$, respectively. In any case, these results show the potential of Deimos-1 as a substitute of TM in water quality monitoring in small/medium water bodies, providing continuity to 3 decades of TM imagery.

Following this work, we developed an integrated algorithm for data fusion and mining of satellite remote sensing images to generate daily estimates of some water quality parameters of interest, such as chlorophyll-a concentrations and water transparency, to be applied for the assessment of the water quality of la Albufera de Valencia. In this case, remote sensing data from Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) and Landsat Thematic Mapper (TM) and Enhance Thematic Mapper (ETM+) images were fused to carry out an integrative near-real time water quality assessment on a daily basis. Landsat images are useful to study the spatial variability of the water quality parameters, due to its spatial resolution of 30 m, in comparison to the low spatial resolution (250/500 m) of MODIS. While Landsat offers a high spatial resolution, the low temporal resolution of 16 days is a significant drawback to achieve a near real-time monitoring system. This gap may be bridged by using MODIS images that have a high temporal resolution of 1 day, in spite of its low spatial resolution. Synthetic Landsat images were fused for dates with no Landsat overpass over the study area. Finally, with a suite of ground truth data, a few genetic programming (GP) models were derived to estimate the water quality using the fused surface reflectance data as inputs. The GP model for chlorophyll-a estimation showed a Root Mean Square Error (RMSE) = 8 mg/m³ (MADP=6%), and the GP model for water transparency estimation using Secchi disk showed a RMSE = 4 cm (MADP=9%). This methodology improves the traditional effort by means of linear regression techniques, as shown above. The spatio-temporal variations of water transparency and chlorophyll-a concentration can be then monitored simultaneously on a daily basis throughout the lake for environmental management.

Sentinel-2 offers the opportunity to continue with this inland water quality monitoring task, thanks to its 5-day revisit cycle and 10-20 m spatial resolution. In the framework of the Sentinel-2 preparatory activities, the ESA developed the SPOT5 take-5 experiment. From early April to the end of August 2015, SPOT-5 satellite was relocated in a 5-day orbit, before being decommissioned. Based on the spectral matching between both VNIR sensors, SPOT-5 was used to simulate Sentinel-2 products and show the benefits of its high spatial resolution to monitor small water bodies. Then, we developed algorithms to estimate the water quality parameters from SPOT-5 images in three water bodies belonging to the Júcar river basin. Several

experimental campaigns were carried out concurrent with SPOT-5 overpasses or close in date to accomplish this aim. Chlorophyll-a concentration, transparency and total suspended particles concentration were measured in la Albufera de Valencia. Again, genetic programming models were used to generate nonlinear regression equations between ground measurements and reflectance values from the SPOT-5 spectral bands. Results showed MADP values of $\pm 8\%$, $\pm 5\%$ and $\pm 10\%$ in the estimation of chlorophyll-a concentration, transparency and total suspended particles concentration, respectively. Focusing on la Albufera de Valencia Lake, results are similar to those already reported in the previous work. These results show the potential of Sentinel-2 to monitor and study the spatio-temporal trend of these water quality parameters.

On the other hand, remote sensing technologies also facilitate the content-based mapping over space and time, leading to multitemporal change detection of the hydrological variations in wetlands. Mapping surface water bodies allows for the investigation of water balance dynamics by providing information on the temporal and spatial variations of surface water coverage, this being especially relevant under the current climate change scenario.

The Biosphere Reserve of La Mancha Húmeda is currently the main wetland area in the Iberian Peninsula. This Lake District is one of the wetland complexes most threatened by anthropogenic activity, mainly by groundwater overexploitation due to excessive use for irrigated agriculture. This area is an important refuge for endangered waterfowl species, following the protection criteria for birds in Europe, and also holds endangered habitats. Because of its natural and ethnographic values, it was designated a Biosphere Reserve. This reserve comprises a set of temporary lakes, often saline, where water level fluctuates seasonally. Water inflows come mainly from direct precipitation and runoff of small lake watersheds. Most of these lakes lack surface outlets and behave as endorheic systems, where water withdrawal is mainly due to evaporation, causing salt accumulation in the lake beds. Remote sensing was also used to estimate the temporal variation of the flooded area in these lakes and their associated hydrological patterns related to the seasonality of precipitation and evapotranspiration. Landsat 7 ETM+ images for the reference period 2013–2015 were jointly used with ground-truth datasets. Several inverse modeling methods, such as two-band and multispectral indices, single-band threshold, classification methods, artificial neural network, support vector machine and genetic programming, were applied to retrieve information on the variation of the flooded areas. Results were compared to ground-truth data, and the classification errors were evaluated by means of the kappa coefficient. Comparative analyses demonstrated that the genetic programming approach yielded the best results, with a kappa value of 0.98 and a total error of omission-commission of 2%. The dependence of the variations in the water-covered area on precipitation and evaporation was also investigated. The results show the potential of the tested techniques to monitor the hydrological patterns of temporary lakes in semiarid areas, which might be useful for management strategy-linked lake conservation and specifically to accomplish the goals of both the European Water Framework Directive and the Habitats Directive.

AUTOR: Ignasi Arranz Urgell

TÍTULO DEL TRABAJO: The body size structure of lake fish and its response to biotic interactions and environmental variation

DIRECTORES: Lluís Benejam i Sandra Brucet

CENTRO DE REALIZACIÓN: Grupo Ecología Acuática, Universidad de Vic-UCC

FECHA DE PRESENTACIÓN: 19/07/2017. Enlace para descarga: <http://hdl.handle.net/10854/5151>

Finding approaches routinely measured in the field may become a step forward towards mechanistic understanding and prediction in aquatic ecology. Body size is perhaps the simplest metric to quantify in an organism but with a powerful background in the ecological framework. The body size also determines the metabolic requirements of organisms through allometric scaling relations (Brown et al. 2004). One possibility to represent the body size structure is the organization of single measures of organisms' sizes and

their respective abundances, which almost always show an inverse relationship (i.e. decreasing abundance as size increase). Size-abundance relationships are key features of ecological systems as they are the outcome of complex species interactions among species and their environments (Trebilco et al. 2013).

The Ph.D. research focused on the study of body size structure in lake-fishes at different ecological (fish populations and communities) and spatial scales (at regional and continental scales). We combined size-, functional- and taxonomic-based approaches to understand how environmental and anthropogenic factors drive trophic interactions among predator-prey and competitor species. The general objectives of the thesis were twofold: 1) to understand the trophic interactions in fish communities and populations as well as the effect of environmental and anthropogenic factors in lake systems; and 2) to expand the focus on fish-size structure and integrate other functional and taxonomic approaches aimed at increasing our current knowledge about trophic interactions among lake-fishes. The two objectives derived in two chapters each one. This research was conducted on one of the largest freshwater lake-fish data set that encompassed large-scale biotic and abiotic gradients in European lakes (Fig. 1).

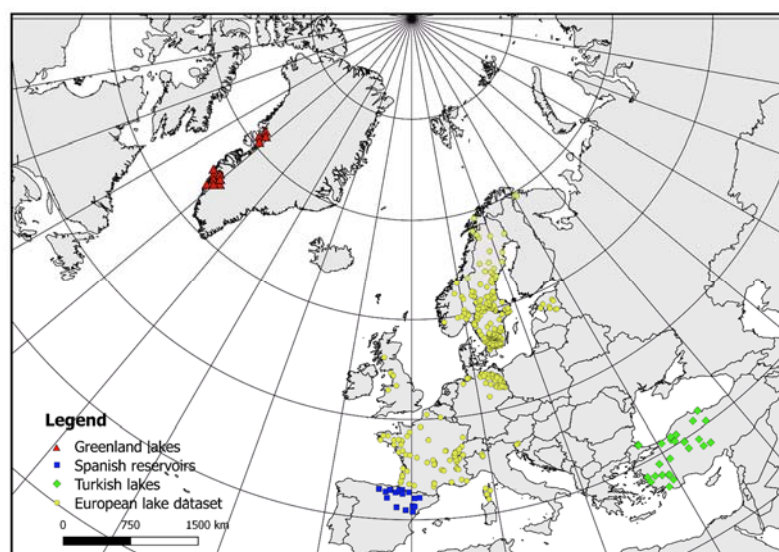


Figure 1. Map of the geographic position of the total lakes and reservoirs included in the thesis. Blue squares are the reservoirs from the reports of the CHE (*Confederación Hidrográfica del Ebro*) of the Iberian Peninsula. Yellow circles are the lakes from the European lake database. Green rhombuses are the lakes from Turkey. Red triangles are the lakes from Greenland. Note that the triangles and circles denominating the position of the lakes in Greenland, Germany, France and Sweden are overlapped.

In the first part of the thesis, **the first chapter** examined the size structure of the six most common fish populations in European lakes. We analyzed the response of the size structure of each fish population to density-dependent effects, as surrogates of resource and habitat competition, as well as to environmental variables. We found that density-dependent effects showed a more consistent and stronger response than the environmental variables in the variation of the size structure for all fish populations (Fig. 2, Box B). That is, in situations with high fish densities, disproportionately more number of small fish than large fish occupy small size classes resulting in steeper slopes, narrower size diversity and smaller mean body size for most fish populations (Fig. 2, Box A). This finding suggested that the density-dependent effects are a key driver of the fish body size structure, which is often neglected (Emmrich et al. 2011). From a fisheries management point of view this is quite relevant because we can control fish-size and productivity of small fish by controlling total abundance.

The second chapter examined systematic deviations from the linear size-abundance relationship of fish communities at a regional scale. We investigated whether the predator-prey interactions as well as human use intensity could give mechanistic explanations to such deviations. According to our results, small predator-prey size ratios and large predator-prey abundance ratios were characteristics of lakes with strong deviations from the linear size-abundance relationship (Fig. 2, Box A). The low abundance of large predators in lakes with strong deviations likely caused an overrepresentation of small fish in intermediate size classes. In addition, we showed that the deviations were indirectly affected by human use-intensity and lake productivity (Fig. 2, Box C). This finding suggested that deviated patterns of the size structure may be a sensitive metric to use for the management of fishing or ecological quality, as well as to understand the complexity of the trophic food webs.

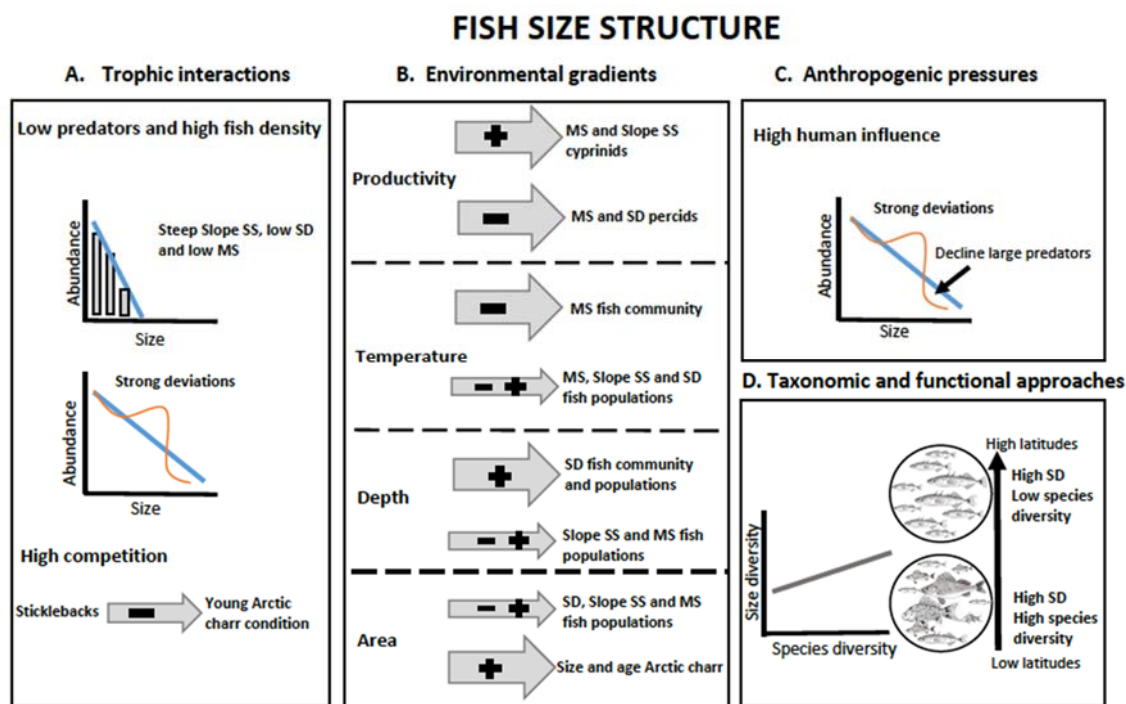


Figure 2. Schematic representation with the main results found in the present thesis. Boxes A, B and C represent the group of predictors that they have been analyzed through the four chapters. Box D represent the combination of the fish size structure and other taxonomic and functional approaches. Positive and negative signs represent the direction of the response. The size of the grey arrows was proportional to the strength of the response. SD: size diversity; Slope SS: slope of linear size spectra; and MS: mean size. Blue line is the Slope SS.

In the second part of the thesis, the third chapter explored the relationship between the size diversity and species diversity with the aim to identify the degree of overlap in size among species and thereby the overlap in niches in a fish community across different spatial scales (both continental and regional scale). The slope of the relationships between the size diversity and species diversity showed different strengths and shapes along the latitudinal gradient (Fig. 2, Box D), which may be related to the combination of different species richness and life history traits. The main result suggested that species diversity is not a strong surrogate of size diversity in European lake fish communities, particularly in cold regions where only few species occur but large size ranges are found (Fig. 2 Panel D). All in all, the use of functional metrics may be more useful than the traditional approaches for assessing ecosystem functioning on both large and regional scales in freshwater systems (Mouillot et al. 2006). In this sense, the understanding of functional diversity could give insights about their vulnerability to environmental change and their implications for conservation ecology.

The fourth chapter presented the size structure coupled with other functional approaches in simple food web structures, taking the population structure of Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) in Greenland lakes as a case study. We measured the condition of adult and young charr expressed as a multifunctional measure of individual length-weight relationship. We investigated the effects of sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus*) and lake morphometry on the size structure of Arctic charr in Greenland lakes. Results showed that larger and longer-lived charr inhabited larger lakes (Fig. 2, Box B). Results also suggested that sticklebacks only affect negatively the condition of young charr, forcing them to move to less favourable habitats (Fig. 2, Box A). Since climate warming may indirectly impair lake morphology and stickleback density and distribution, this may have consequences for charr population structure.

Ph.D. thesis concluded that fish size structure responded to trophic interactions as well as to environmental variables and anthropogenic pressures (Fig. 2). Moreover, the fish size structure approach coupled with other functional and taxonomic approaches allowed detecting the importance of anthropogenic effects on fish community or population structure; as well as forecasting their vulnerability to environmental change with relevant implications for conservation ecology and fisheries management. Within the context of the Water Framework Directive, the fish size structure may be used as a bioindicator for the management of freshwater ecosystems, after controlling for trophic interactions and natural variation that may significantly modify the size structure.

Bibliography

- Brown, J.H., Gillooly, J.F., Allen, A.P., Savage, V.M. and West, G.B. 2004. Toward a metabolic theory of ecology. *Ecology* 85: 1771–1789.
- Confederación Hidrográfica del Ebro. 2018-2012. Estudios censales de peces en la Cuenca Hidrográfica del Ebro. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Gobierno de España.
- Emmrich, M., Brucet, S., Ritterbusch, D., and Mehner, T. 2011. Size spectra of lake fish assemblages: responses along gradients of general environmental factors and intensity of lake-use. *Freshwater Biology* 56(11): 2316-2333.
- Mouillot, D., Spatharis, S., Reizopoulou, S., Laugier, T., Sabetta, L., Basset, A., and Chi, T. 2006. Alternatives to taxonomic-based approaches to assess changes in transitional water communities. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 16(5): 469–482.
- Trebilco, R., Baum, J.K., Salomon, A.K., and Dulvy, N.K. 2013. Ecosystem ecology: size-based constraints on the pyramids of life. *Trends in Ecology and Evolution* 28(7): 423-431.

Libros y otras publicaciones

LIMNOIBERIA, CONTRA VIENTO Y MAREA

LIMNOIBERIA, AGAINST ALL ODDS

Miguel Alvarez Cobelas, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC),

Serrano 115 dpdo., 28006 Madrid, malvarez@mncn.csic.es

Nuestros lectores quizá recuerden la iniciativa **LimnoIberia**, de la que se habló en los números de *ALQUIBLA* 52 & 54. Brevemente, trataba de publicar la numerosa literatura gris que producimos los limnólogos de la Península, esa que nunca verá la luz en revistas de ningún tipo, esa que se hace con fondos públicos casi siempre, esa que contiene mucha información de interés y que, de otra manera, nunca estaría a disposición de nadie.

Pues bien, aquí seguimos, sacando números nuevos a medida que vamos pudiendo. La inmensa mayoría los autoproducimos, aunque para alguno tendremos la ayuda del CSIC. Los últimos números publicados o enviados a imprenta son los siguientes:

Soriano, O. & Alvarez Cobelas, M. (eds.) 2016. *Limnología de las lagunas de la cuenca del Guadiana*. LimnoIberia nº 10. Grupo de Investigación del Agua. Madrid. 600 pp. ISBN 978-84-608-8802-4. [Hay versión impresa y versión electrónica]

Álvarez Cobelas, M., Rubio, A., Soriano, O., Velasco, J.L., Cirujano, S. & Segura, M. 2106. *El agua en Las Rozas de Madrid-2: Medio natural superficial y subterráneo, zonas de ocio y fuentes ornamentales*. LimnoIberia nº 11. Grupo de Investigación del Agua. 183 pp. Madrid. ISBN 978-84-608-7857-5. [Solo versión electrónica]

Álvarez Cobelas, M., Soriano, O. & Cirujano, S. 2017. *Breve limnología de un embalse afectado por vertidos urbanos (Los Peñascales, Madrid)*. LimnoIberia nº 13. Grupo de Investigación del Agua. 124 pp. Madrid. ISBN 978-84-697-3927-3. [Solo versión electrónica]

Sánchez Carrillo, S. & Álvarez Cobelas, M. (eds.) (en prensa, ¿2018?). *Limnología de la laguna de Somolinos (Guadalajara). Síntesis del conocimiento científico*. LimnoIberia nº 12. Biblioteca de Ciencias. CSIC. Madrid. [Solo versión impresa]

A excepción del último, los libros se pueden conseguir escribiéndome a mí. El coste de cada uno asciende a 5 €.

Our readers might recall the **LimnoIberia Initiative** that was dealt with in *ALQUIBLA* 52 & 54. Briefly, it attempts to publish grey literature produced by Iberian limnologists. Grey literature is the one whose entry in scientific serials is unlikely, it is usually undertaken through public funding and has much valuable information that otherwise would be unavailable to anyone.

Right, here we are, publishing new volumes as we can. Most are edited and printed by ourselves, except some that will be published by the Spanish Higher Council of Scientific Research. Recently published or submitted volumes are the following:

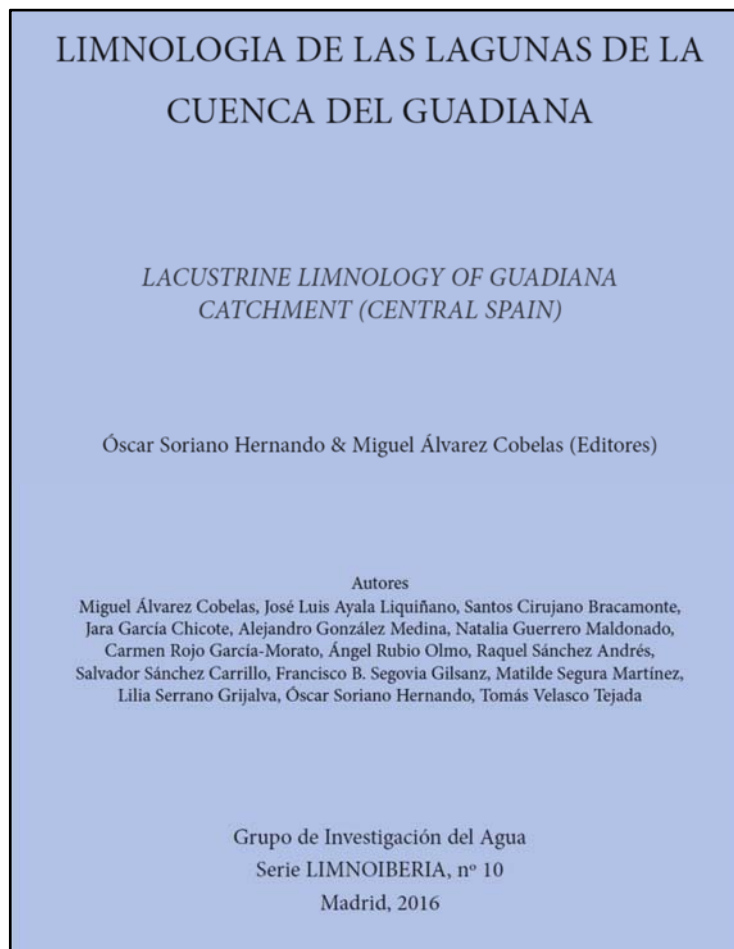
Soriano, O. & Alvarez Cobelas, M. (eds.) 2016. *Lacustrine limnology of Guadiana catchment (Central Spain)*. LimnoIberia nº 10. Grupo de Investigación del Agua. Madrid. 600 pp. ISBN 978-84-608-8802-4. [Printed and e-versions]

Álvarez Cobelas, M., Rubio, A., Soriano, O., Velasco, J.L., Cirujano, S. & Segura, M. 2106. *Aquatic environments in Las Rozas de Madrid (Central Spain), Part 2: Surface- and groundwaters, leisure areas and fountains*. LimnoIberia nº 11. Grupo de Investigación del Agua. 183 pp. Madrid. ISBN 978-84-608-7857-5. [E-version only]

Álvarez Cobelas, M., Soriano, O. & Cirujano, S. 2017. *A primer on the limnology of a wastewater-impacted reservoir (Los Peñascales, Madrid, Central Spain)*. LimnoIberia nº 13. Grupo de Investigación del Agua. 124 pp. Madrid. ISBN 978-84-697-3927-3. [Printed version only]

Sánchez Carrillo, S. & Álvarez Cobelas, M. (eds.) (in press, 2018?). *Limnology of Somolinos lake (Guadalajara, Central Spain). Synthesis of scientific knowledge*. LimnoIberia nº 12. Biblioteca de Ciencias. CSIC. Madrid. [Printed version only]

All can be gathered from this author for 5 €, except the latter one which can be ordered from CSIC in due time.





EL AGUA EN LAS ROZAS DE MADRID-2

Medio natural superficial y subterráneo, zonas de ocio y fuentes ornamentales

Serie Limnolberia nº 11

Grupo de Investigación del Agua

2016

BREVE LIMNOLOGÍA DE UN EMBALSE AFECTADO POR VERTIDOS URBANOS (LOS PEÑASCALES, MADRID)

Miguel Álvarez Cobelas (Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC)

Oscar Soriano Hernando (Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC)

Santos Cirujano Bracamonte (Real Jardín Botánico, CSIC)



Grupo de Investigación del Agua

Limnolberia nº 13

2017

LIMNOLOGÍA DE LA LAGUNA DE SOMOLINOS (GUADALAJARA) *SÍNTESIS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO*

LIMNOLOGY OF SOMOLINOS LAKE (CENTRAL SPAIN)
SYNTHESIS OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE



Salvador Sánchez-Carrillo & Miguel Álvarez Cobelas
(Editores)

SERIE LIMNOIBERIA, Nº 12

Índice del volumen 36 (2017) de Limnetica

Listado de artículos publicados en este volumen

[Assessment of the single-ensemble method applied to hydrodynamic simulations](#)

Jordi Prats and Pierre-Alain Danis

2017. Volumen 36 (1): 1-14

[Colocasia esculenta \(L.\) Schott \(Araceae\), an expanding invasive species of aquatic ecosystems in the Iberian Peninsula: new records and risk assessment](#)

Elías D. Dana, Juan García-de-Lomas, Filip Verloove, David García-Ocaña, Vanesa Gámez, Juan Alcaraz and José Miguel Ortiz

2017. Volumen 36 (1): 15-27

[Drought effects on resource quality in a Mediterranean stream: fatty acids and sterols as indicators](#)

Isis Sanpera-Calbet, Irene Ylla, Anna M. Romani, Sergi Sabater and Isabel Muñoz

2017. Volumen 36 (1): 29-43

[Nymphal biology of Capnioneura gelesae Berthélemy & Baena, 1984 \(Plecoptera, Capniidae\) in temporary streams of the Sierra Morena \(southern Spain\)](#)

M.J. López-Rodríguez, P. Delgado-Juan, J.M. Luzón-Ortega and J.M. Tierno de Figueroa

2017. Volumen 36 (1): 45-53

[First data on secondary production of Philodina roseola \(Rotifera, Bdelloidea\) grown in laboratory](#)

Raquel Aparecida Moreira, Adrislaine da Silva Mansano and Odete Rocha

2017. Volumen 36 (1): 55-65

[Local and regional drivers of headwater streams metabolism: insights from the first AIL collaborative project](#)

Ada Pastor, Anna Lupon, Lluís Gómez-Gener, Tamara Rodríguez-Castillo, Meritxell Abril, María Isabel Arce, Ibon Aristi, Maite Arroita, Andrea G. Bravo, Núria de Castro-Català, Rubén del Campo, Joan Pere Casas-Ruiz, Eduarne Estévez, Diego Fernández, Mireia Fillo, Lorea Flores, Anna Freixa, Pau Giménez-Grau, Alexia María González-Ferreras, Elena Hernández-del Amo, Eduardo J. Martín, Aingeru Martínez, Silvia Monroy, Juanita Mora-Gómez, Carlos Palacin-Lizarbe, Olatz Pereda, Sílvia Poblador, Rubén Rasines-Ladero, Marta Reyes, Pablo Rodríguez-Lozano, Celia Ruiz, Isis Sanpera-Calbet, Libe Solagaistua, Irene Tornero and Núria Catalán

2017. Volumen 36 (1): 67-85

[Does the effect of aquatic plant types on invertebrate assemblages change across seasons in a subtropical wetland?](#)

Luciana I. Gallardo, Romina P. Carnevali, Eduardo A. Porcel and Alicia S. G. Poi

2017. Volumen 36 (1): 87-98

[Comparison among zooplankton communities in hydrologically different lentic ecosystems](#)

Ligia Roma Stephan, Maria Stela Maioli Castilho-Noll and Raoul Henry

2017. Volumen 36 (1): 99-112

[Water management alters phytoplankton and zooplankton communities in Ebro delta coastal lagoons](#)

Patricia Prado, Nuno Caiola and Carles Ibáñez

2017. Volumen 36 (1): 113-126

[Diatom diversity in the lakes of the Pyrenees: an iconographic reference](#)

Carlos A. Rivera-Rondón and Jordi Catalan

2017. Volumen 36 (1): 127-395

[ON THE POSSIBLE USE OF MONGOLIAN BRANCHIOPODS AND COPEPODS TO ESTABLISH REFERENCE CONDITIONS FOR ECOLOGICAL QUALITY ASSESSMENT OF LACUSTRINE WATER BODIES IN SPAIN](#)

Miguel Alonso

2017. Volumen 36 (2): 397-404

[DOES THE NUTRIENT CONCENTRATION OF WATER ECOSYSTEMS AFFECT GROWTH RATES AND MAXIMUM PSII QUANTUM YIELD IN CALCIUM ALGINATE-ENCAPSULATED SCENEDESMUS OVALTERNUS AND CHLORELLA VULGARIS?](#)

Alfonso Pineda, Gabriel Pinilla-Agudelo, Luis Carlos Montenegro-Ruiz and Luz Marina Melgarejo

2017. Volumen 36 (2): 405-425

[FISH MIGRATION AND FISH RAMP ASSESSMENT AT A GAUGING STATION ON A MEDITERRANEAN RIVER \(CATALONIA, NE IBERIAN PENINSULA\)](#)

Marc Ordeix

2017. Volumen 36 (2): 427-443

[TEMPORAL LEAF LITTER BREAKDOWN IN A TROPICAL RIPARIAN FOREST WITH AN OPEN CANOPY](#)

Renan S. Rezende, Anderson M. Santos, Adriana O. Medeiros and José F. Gonçalves Jr.

2017. Volumen 36 (2): 445-459

[CHANGES IN BACTERIOPLANKTON DENSITY AND VIABILITY IN THE TORDERA RIVER DUE TO THE INPUT OF EFFLUENTS FROM WASTE WATER TREATMENT PLANTS](#)

Zoraida Vivas, Núria Perujo, Anna Freixa and Anna M. Romani

2017. Volumen 36 (2): 461-475

[BIODIVERSITY, ECOSYSTEM SERVICES AND TEACHING: DO OUR STUDENTS UNDERSTAND HOW THE FUNCTIONING OF ECOSYSTEMS CONTRIBUTES TO HUMAN WELL-BEING?](#)

María Luisa Suárez Alonso and María Rosario Vidal-Abarca Gutiérrez

2017. Volumen 36 (2): 479-490

[ENVIRONMENTAL DRIVERS ARE MORE IMPORTANT FOR STRUCTURING FUNGAL DECOMPOSER COMMUNITIES THAN THE GEOGRAPHIC DISTANCE BETWEEN STREAMS](#)

Sofia Duarte, Fernanda Cássio and Cláudia Pascoal

2017. Volumen 36 (2): 491-506

[THE INFLUENCE OF MEDITERRANEAN RIPARIAN FORESTS ON STREAM NITROGEN DYNAMICS: A REVIEW FROM A CATCHMENT PERSPECTIVE RUNNING TITLE: RIPARIAN INFLUENCES ON STREAM N DYNAMICS](#)

Anna Lupon, Francesc Sabater and Susana Bernal

2017. Volumen 36 (2): 507-523

[EFFECTS OF NON-NATIVE RIPARIAN PLANTS IN RIPARIAN AND FLUVIAL ECOSYSTEMS: A REVIEW FOR THE IBERIAN PENINSULA](#)

Pilar Castro-Díez and Álvaro Alonso

2017. Volumen 36 (2): 525-541

[FIRST RECORD OF THE TADPOLE SHRIMP TRIOPS CANCRIFORMIS \(LAMARCK, 1801\) \(CRUSTACEA: BRANCHIOPODA: NOTOSTRACA\) IN PORTUGAL](#)

Margarida Machado, Luís Guilherme Sousa, Luís Cancela da Fonseca, Eliana Dinamene Galioto and Maria José Caramujo

2017. Volumen 36 (2): 543-555

[GLOBAL-SCALE COORDINATED NETWORKS AS A TOOL FOR EXPLORING THE FUNCTIONING OF STREAM ECOSYSTEMS](#)

Luz Boyero and Richard G. Pearson

2017. Volumen 36 (2): 557-565

[FRESHWATER LARGE BRANCHIOPODS IN PORTUGAL: AN UPDATE OF THEIR DISTRIBUTION](#)

Margarida Machado, Luís Cancela da Fonseca and Margarida Cristo

2017. Volumen 36 (2): 567-584

[In Memoriam: Maria Rosa Miracle \(1945-2017\)](#)

Eduardo Vicente and Antonio Camacho

2017. Volumen 36 (2): 586-588

Asociación
Ibérica de
Limnología

Associação
Ibérica de
Limnologia

AIL



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 2018
◇ 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 y se publica en formato PDF. Se dispone de los dos volúmenes impresos por un suplemento anual de 16 euros.

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.

Si prefiere cumplimentar en la página web: <http://limnetica.net/es/hazte-socio>

TARIFA DE PRECIOS 2018
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>
Cada volumen ordinario de Limnetica impresa			10 €	20 €
Suscripción anual Biblioteca o Institución				120 €
CD-ROM con la colección en PDF	actual		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. Criptofíceas 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	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 PayPal, 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)
 Por correo electrónico a la dirección: limnologia@outlook.es