



IdRA Documents 2

II Jornada de Joves Investigadors de l'IdRA

**Julia Martín Díaz
Laura Sala Comorera
(Coord.)**

**Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)
Universitat de Barcelona**



IdRA Documents 2

II Jornada de Joves Investigadors de l'IdRA

Coordinadores:

Julia Martín Díaz, Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), Universitat de Barcelona

Laura Sala Comorera, Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), Universitat de Barcelona

Edició:

Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)
Universitat de Barcelona

Disseny gràfic:

Comunicom

Barcelona, maig de 2017



Aquesta obra està subjecta a una llicència Creative Commons de:

[Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 4.0 Internacional de Creative Commons](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

ÍNDIX

Presentació	3
Presentación	4
Presentació de la jornada	5
Presentación de la jornada	6
Organització	7
Programa	9
Resums de les ponències	13
<i>Migration of antimony from polyethylene terephthalate used in mineral water bottles.....</i>	<i>17</i>
<i>Avaluació del Rendiment d'Eliminació de Microcontaminants Emergents en el Procés d'Electrodiàlisi Reversible a l'ETAP Llobregat.....</i>	<i>18</i>
<i>Removal of Contaminants of Emerging Concern by means of Advanced Oxidation Processes</i>	<i>19</i>
<i>Efecto de la adición de H₂O₂ en la fotocatalisis de degradación de la difenhidramina en agua de red</i>	<i>20</i>
<i>Comparació dels Processos d'Oxidació Avançada Fenton i foto-Fenton en aigua MilliQ i real.....</i>	<i>21</i>
<i>Degradación del propranolol en agua Milli-Q y agua residual mediante el proceso foto-Fenton incluyendo un diseño de experimento 2⁴.....</i>	<i>22</i>
<i>Degradación de bezafibrato con procesos de oxidación avanzada</i>	<i>23</i>
<i>Petrographic and mineralogical study of hydraulic mortars from the archaeological site of Sela (Tafila, Jordan)</i>	<i>24</i>
<i>Development of a MALDI-TOF database for the identification of drinking water bacteria: DRINKING WATER LIBRARY project</i>	<i>25</i>
<i>Estudio de la morfología de los colifagos somáticos resistentes a tratamientos avanzados del agua</i>	<i>26</i>
<i>El delta holocè de la Tordera i la plataforma continental adjacent</i>	<i>27</i>
<i>Analysis of orografic precipitation in Western Mediterranean.....</i>	<i>28</i>
<i>Condicions meteorològiques en alçada favorables per a les tempestes tornàdiques a Catalunya</i>	<i>29</i>
<i>Predicting future species distribution of Odonata in westernmost mediterranean region under climate change</i>	<i>30</i>
<i>Effects of flow intermittency on aquatic hyphomycetes assemblages in leaf litter, decomposition rates and feeding preferences of invertebrate consumers: a microcosm experiment.....</i>	<i>31</i>

<i>"Eco-hydrological state of the Pesqueria River (NE, México), A multidimensional way to consider water management"</i>	32
<i>Spatiotemporal variability in dissolved organic matter quality and CO2 fluxes during a severe drought in an intermittent stream</i>	33
<i>Regionalització climàtica dels incendis forestals de Catalunya (1968-2008) amb mètodes estadístics d'ACP i J&C</i>	34
<i>Característiques i tendències de la precipitació en la Conca de la Muga en l'oest de la Mar Mediterrània</i>	35
<i>El paper de la WeMO_i a l'ocurrència de pluges torrencials a Catalunya</i>	36
<i>Lightning Jump. Eina de predicció de temps sever a curt termini</i>	37
Relació de ponents	36
NOTES	39

Presentació

L'Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA) està constituït per més d'un centenar de professors i investigadors de 9 Facultats de la Universitat de Barcelona, la majoria integrats en grups de recerca consolidats o emergents reconeguts per la Generalitat de Catalunya i la pròpia UB.

La recerca de l'IdRA es desenvolupa a través de projectes espanyols del Plan Nacional, europeus i d'altres àmbits i institucions internacionals, així com de convenis i projectes vinculats a empreses nacionals i internacionals, i a d'altres ens i administracions de diversos àmbits. La recerca de l'IdRA pot resumir-se en els indicadors següents (2010-2015): publicacions ISI, 790; percentatge de les publicacions ISI en el 1r quartil, 60,25 %; publicacions CARHUS+, 97; percentatge de les publicacions CARHUS+ en el nivell A, 40,20 %; finançament per projectes/convenis, 14.060.000 €.

El perfil tipus dels membres de l'IdRA és el de l'investigador sènior, tot i que pertanyen a l'Institut nombrosos joves investigadors predoctorals i postdoctorals, vinculats als sèniors, amb una formació excel·lent i un perfil modern i competitiu que garanteix la continuïtat futura de les activitats investigadores al nivell de l'excel·lència que avui dia s'exigeix.

La II Jornada de Joves Investigadors suposa la consolidació de la iniciativa duta a terme en 2016 amb la I Jornada. Com aleshores, es tracta de fer aflorar i donar visibilitat a la recerca dels més joves, planter de les futures generacions de l'IdRA. La pròpia tasca organitzativa i científica de na Julia Martín Díaz i na Laura Sala Comorera constitueix un bon exponent de la qualitat científica i del dinamisme dels investigadors més joves de l'IdRA. La Dra. Roser Rubio ha aportat, així mateix, la seva experiència i, amb la Julia i la Laura han estat l'exemple de la perfecta integració de dues generacions diferents unides pel seu compromís amb la ciència.

Aquest recull de resums constitueix el número 2 de l'*IdRA Documents*, amb la marca intel·lectual del Handle System i el suport i l'accessibilitat universal del Dipòsit Digital de la UB.

Barcelona, maig de 2017

Javier Martín-Vide
Director de l'IdRA

Presentación

El Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA) está constituido por más de un centenar de profesores e investigadores de nueve Facultades de la Universidad de Barcelona, la mayoría de ellos integrados en grupos de investigación consolidados o emergentes, reconocidos como tales por la Generalitat de Catalunya y la propia UB.

La investigación del IdRA se desarrolla a través de proyectos españoles del Plan Nacional, europeos y de otros ámbitos e instituciones internacionales, así como de convenios con empresas nacionales e internacionales y otros entes y administraciones, y de proyectos vinculados ellos. La investigación del IdRA puede resumirse en los siguientes indicadores (2010-2015): publicaciones ISI, 790; porcentaje de las publicaciones ISI en el 1.º cuartil, 60,25 %; publicaciones CARHUS+, 97; porcentaje de las publicaciones CARHUS+ en el nivel A, 40,20 %, y financiación por proyectos y convenios, 14.060.000 €.

Aunque el perfil tipo de los miembros del IdRA es el de investigador sénior, hay una numerosa presencia de jóvenes investigadores, predoctorales y posdoctorales, vinculados a los anteriores, con un gran potencial gracias a su excelente formación y a su perfil moderno y competitivo, que garantizan la continuidad de las actividades investigadoras al nivel de excelencia que hoy se exige.

La II Jornada de Jóvenes Investigadores supone la consolidación de la iniciativa llevada a cabo en 2016 con la I Jornada. Como entonces, trata de hacer aflorar y dar visibilidad a la investigación de los más jóvenes, semillero de las futuras generaciones del IdRA. La propia labor organizativa y científica de Julia Martín Díaz y Laura Sala Comorera constituye un buen exponente de la calidad científica y del dinamismo de los investigadores más jóvenes. La Dra. Roser Rubio ha aportado también su experiencia, y con Julia y Laura, han sido un ejemplo de perfecta integración de dos generaciones diferentes unidas por su compromiso con la ciencia.

Este compendio de resúmenes constituye el número 2 de *IdRA Documents*, con la marca intelectual del Handle System y el soporte y la accesibilidad universal del Depósito Digital de la UB.

Barcelona, mayo de 2017

Javier Martín-Vide
Director del IdRA

Presentació de la Jornada

Després de l'èxit de la primera edició de la Jornada de Joves Investigadors de l'Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), l'any 2016, l'IdRA aposta per continuar aquesta iniciativa un any més. En aquesta ocasió, la II Jornada de Joves Investigadors de l'IdRA tindrà una durada de dos dies. El primer dia estarà dedicat a l'exposició dels treballs científics dels participants i el segon dia s'organitzarà una activitat social en què els joves ens podrem conèixer millor.

Aquestes jornades, on els protagonistes són els joves, van néixer amb l'objectiu d'oferir un fòrum d'intercanvi científic als joves investigadors vinculats a l'IdRA. Es tracta d'estimular la transferència de la seva feina a la resta de la comunitat científica i de promoure la comunicació i la cooperació entre els joves investigadors.

En aquesta segona edició es tractarà l'aigua des d'una perspectiva multidisciplinària: des de la seva història, els elements químics i els microorganismes no visibles presents en l'aigua fins a l'ecosistema, sense oblidar la modificació del relleu causada per l'aigua i els fenòmens meteorològics.

Agraïm, per segon any, el gran nombre de ponències presentades i també la col·laboració com a moderadors de joves doctorands que han participat en les dues edicions. Volem destacar també el comitè organitzador que ha fet possible aquesta segona edició: el nostre director, Javier Martín-Vide, la tutora científica, Roser Rubio, Núria Casals i Petia Guintchev, tècniques de l'IdRA, i tots els col·laboradors que, un any més, permetran que la jornada es desenvolupi correctament.

Finalment, desitgem que aquestes jornades tinguin continuïtat i que nous joves investigadors s'uneixin a l'organització de les Jornades de Joves Investigadors de l'IdRA.

Barcelona, maig de 2017

Julia Martín Díaz

Laura Sala Comorera

Coordinadores científiques

Membres del Consell de Direcció de l'IdRA

Presentación de la Jornada

Tras el éxito de la primera edición de la Jornada de Jóvenes Investigadores del Instituto de Investigación del Agua (IdRA), en el 2016, el IdRA apuesta por continuar esta iniciativa un año más. En esta ocasión, la II Jornada de Jóvenes Investigadores del IdRA tendrá una duración de dos días. El primer día estará dedicado a la exposición de los trabajos científicos de los participantes, y el segundo día se organizará una actividad social que brindará a los participantes la oportunidad de conocerse mejor.

Estas jornadas, en las que los protagonistas son los jóvenes, nacieron con el objetivo de ofrecer un foro de intercambio científico a los jóvenes investigadores vinculados al IdRA. Se trata de estimular la transferencia de su trabajo al resto de la comunidad científica y de promover la comunicación y la cooperación entre los jóvenes investigadores.

En esta segunda edición se tratará el agua desde perspectivas multidisciplinares: desde la historia, los elementos químicos y los microorganismos no visibles presentes en el agua hasta el ecosistema, sin olvidar la modificación del relieve causada por el agua y los fenómenos meteorológicos.

Agradecemos, de nuevo, el gran número de ponencias presentadas, así como la colaboración de los jóvenes doctorandos que vuelven a participar como moderadores en esta nueva ocasión. Además, no podemos olvidarnos del comité organizador que ha hecho posible esta segunda edición: nuestro director, Javier Martín-Vide; la tutora científica, Roser Rubio; y Nuria Casals y Petia Guintchev, técnicas del IdRA. Y a todos los colaboradores, que un año más, permitirán que la jornada se desarrolle satisfactoriamente.

Finalmente, queremos expresar también nuestro deseo de que estas jornadas tengan continuidad y de que nuevos jóvenes investigadores se unan a la organización de las Jornadas de Jóvenes Investigadores del IdRA.

Barcelona, mayo de 2017

Julia Martín Díaz

Laura Sala Comorera

Coordinadoras científicas

Miembros del Consejo de Dirección del IdRA

ORGANITZACIÓ

Comitè científic

Julia Martín Díaz

Becària doctoral

Dept. de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

Laura Sala Comorera

Doctora en Microbiologia Ambiental i Biotecnologia i professora associada de la UB
Dept. de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

Roser Rubio Rovira

Professora emèrita de Química Analítica
Dept. de Química Analítica. Facultat de Química, UB
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

Comitè organitzador

Julia Martín Díaz

Becària doctoral

Dept. de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

Laura Sala Comorera

Doctora en Microbiologia Ambiental i Biotecnologia i professora associada de la UB
Dept. de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

Petia Guintchev Toneva

Tècnica de l'Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

Nuria Casals Lloria

Tècnica de l'Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

Javier Martín-Vide

Catedràtic de Geografia Física
Dept. de Geografia. Facultat de Geografia i Història, UB
Director de Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

Roser Rubio Rovira

Professora emèrita de Química Analítica
Dept. de Química Analítica. Facultat de Química, UB
Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA), UB

Col·laboradors

Alberto Cruz Alcalde

Becari doctoral

Dept. Enginyeria química i química analítica. Facultat de Química, UB

Núria López Vinent

Becària doctoral

Dept. Enginyeria química i química analítica. Facultat de Química, UB

Roser Marsal Aguilera

Professora associada

Dept. Història i Arqueologia. Facultat de Geografia i Història, UB

Maryury Brown Ja que

Becària doctoral

Dept. Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB

Miriam Pascual Benito

Becària doctoral

Dept. Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB

Pablo Quirós Fernández

Becari doctoral

Dept. Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB

Daniel Toribio Avedillo

Becari doctoral

Dept. Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB

Raquel Casas Mangas

Tècnica de laboratori grup MARS

Dept. Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB

Teresa Sala Comorera

Estudiant del Màster de Química Analítica, UB

Jennifer López Monsalve

Estudiant de Microbiologia Industrial, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

Estudiant en pràctiques universitàries internacionals

Dept. Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia, UB

II JORNADA DE JOVES INVESTIGADORS DE L'IdRA

25 de maig de 2017

9:00 h

PONÈNCIES CIENTÍFIQUES

Facultat de Geografia i Història

Sala Gran

C/ Montalegre, 6 Barcelona

26 de maig de 2017

ACTIVITAT PER ALS PONENTS

Organitza:



Institut de Recerca
de l'Aigua | UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Col·labora:



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Facultat de Geografia
i Història



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Més informació: www.ub.edu/aigua

PROGRAMA

25 de Maig de 2017

Sala Gran, Facultat de Geografia i Història, Universitat de Barcelona.

9.00 h Presentació de la Jornada

Dr. Domènec Espriu, vicerector de Recerca de la UB
Dr. Javier Martín-Vide, director de l'IdRA
Dra. Laura Sala Comorera, comitè científic de la Jornada
Sra. Julia Martín Díaz, comitè científic de la Jornada

9.15 h Química analítica i enginyeria química (I) –Moderadora: Laura Sala Comorera

Removal of contaminants of emerging concern by means of advanced oxidation processes. Alberto Cruz Alcalde i Núria López Vinent. AOP Engineering Group.

Comparació dels processos d'oxidació avançada fenton i foto-fenton en aigua MilliQ i real. Marta Ferreres Valls. AOP Engineering Group.

Degradación del propranolol en agua Milli-Q y agua residual mediante el proceso foto-fenton incluyendo un diseño de experimento 2⁴. Sonia Ordoño Cara. AOP Engineering Group.

Degradación de bezafibrato con procesos de oxidación avanzada. José Miguel Albahaca Oliva. AOP Engineering Group.

Col·loqui

10.15 h Química analítica i enginyeria química (II) – Moderador: Alberto Cruz Alcalde

Efecto de la adición de H₂O₂ en la fotocatalisis de degradación de la difenhidramina en agua de red. Rubén Rodríguez Alegre. AOP Engineering Group.

Avaluació del rendiment d'eliminació de microcontaminants emergents en el procés d'electrodiàlisi reversible a l'ETAP Llobregat. Pere Emiliano Estapé. ATLL.

Migration of antimony from polyethylene terephthalate used in mineral water bottles. Sergio Carneado Moreno. Especiació de metalls traça en matrius ambientals i biològiques (Qüestram – M).

Col·loqui

11.00 h **Coffee break**

11.30 h **Història i Microbiologia – Moderadora: Miriam Pascual Benito**

Petrographic and mineralogical study of hydraulic mortars from the archaeological site of Sela (Tafila, Jordan). Roser Marsal Aguilera. Història i Arqueologia.

Development of a MALDI-TOF database for the identification of drinking water bacteria: Drinking water library project. Laura Sala Comorera. MARS.

Estudio de la morfología de los colifagos somáticos resistentes a tratamientos avanzados del agua. Julia Martín Díaz. MARS.

Col·loqui

12.15 h **Geologia i Física – Moderadora: Núria López Vinent**

El delta holocè de la Tordera i la plataforma continental adjacent. Isabel Vila Planavila. Grup de Recerca en Geociències Marines.

Analysis of orografic precipitation in Western Mediterranean. Sergi Gonzalez Herrero. Grup de Meteorologia.

Condicions meteorològiques en alçada favorables per a les tempestes tornàdiques a Catalunya. Oriol Rodríguez Ballester. Grup de Meteorologia.

Col·loqui

13.00 h **Visita a la Seu de l'Institut de Recerca de l'Aigua (IdRA)**

13.30 h **Pausa**

15.00 h **Ecologia – Moderadora: Julia Martín Díaz**

Predicting future species distribution of odonata in westernmost mediterranean region under climate change. Aida Viza Sánchez. FEM.

Effects of flow intermittency on aquatic hyphomycetes assemblages in leaf litter, decomposition rates and feeding preferences of invertebrate consumers: a microcosm experiment. Rebeca Arias del Real. Forestream.

Eco-hydrological sate of the Pesqueria River (NE, México), a multidimensional way to consider water management. Jaime Daniel Castro López. FEM.

Spatiotemporal variability in dissolved organic matter quality and CO₂ fluxes during a severe drought in an intermittent stream. Verónica Granados Pérez. Forestream.

Col·loqui

16.00 h **Geografia – Moderadora: Roser Marsal Aguilera**

Regionalització climàtica dels incendis forestals de Catalunya (1968-2008) amb mètodes estadístics d'ACP i J&C. Ricard Miralles Ortega. Grup de Climatologia.

Característiques i tendències de la precipitació en la Conca de la Muga en l'oest de la Mar Mediterrània. María José Cordobilla Cascales. Grup de Climatologia.

El paper de la WeMOi a l'ocurrència de pluges torrencials a Catalunya. Laia Arbiol Roca. Grup de Climatologia.

Lightning Jump. Eina de predicció de temps sever a curt termini. Carme Farnell Barqué. Grup de Climatologia.

Col·loqui

17.00 h **Cloenda**

Resum de la Jornada amb la participació activa del públic i dels ponents, sorpresa inclosa. Moderadores: Roser Marsal Aguilera i Julia Martín Díaz

Cloenda de la Jornada a càrrec del Dr. Javier Martín-Vide, director de IdRA

10.00 h **Visita als dipòsits pluvials del Parc de Joan Miró**

Les entranyes de la ciutat: els dipòsits de regulació d'aigües pluvials.

Baixarem al subsòl de la ciutat per descobrir com s'eviten les inundacions i es preserva la qualitat de l'aigua de les nostres platges quan plou intensament. Els dipòsits són un element clau en la resiliència de les ciutats mediterrànies enfront el canvi climàtic, que es preveu que provoqui pluges més concentrades i torrencials.

Punt de trobada: Parc de Joan Miró al C. de la Diputació cantonada C. de Tarragona, 9.30 h.

Activitat per als ponents

Grups de recerca participants:

- ATLL Concessionària de la Generalitat de Catalunya, SA
- AOP: Engineering Group: Advanced Oxidation Process Engineering
- Especiació de metalls traça en matris ambientals i biològiques (Qüestram – M)
- FEM: Freshwater Ecology and Management
- FORESTREAM: Forest and stream ecological links: watershed management and restoration
- Grup de Climatologia
- Grup de Meteorologia
- Grup de Recerca en Geociències Marines
- MARS: Microbiologia d'Aigües Relacionada amb la Salut
- Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia

RESUMS DE LES PONÈNCIES

Migration of antimony from polyethylene terephthalate used in mineral water bottles

Sergio Carneado Moreno

Grup d'Espèciació de metalls traça en matrius ambientals i biològiques (Qüestram – M)
Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica. Secció de Química Analítica
Facultat de Química

Altres investigadors que han participat: José Fermín López Sánchez, Àngels Sahuquillo Estrugo

The influence of storage time and temperature on Sb migration from PET bottles into mineral water was studied in short-term tests lasting up to 15 days and long-term studies lasting up to 220 days. Samples purchased were stored in three different coloured bottles: clear (CL), light blue (LB) and dark blue (DB). Sb migration was assayed by HG-AFS for total determination and LC-ICP-MS for speciation analysis. Migration studies showed that waters stored at 4 and 20°C were not subject to Sb migration. At 40°C there was a significant increase in Sb concentration, although the maximum limit established by the European Union ($5.0 \mu\text{g L}^{-1}$) was not exceeded, whereas at 60°C samples were subject to considerable Sb migration after 30 days of storage. In this case, the maximum limit established by the European Union was exceeded and both Sb(V) and Sb(III) were detected.

Avaluació del Rendiment d'Eliminació de Microcontaminants Emergents en el Procés d'Electrodiàlisi Reversible a l'ETAP Llobregat

Pere Emiliano Estapé

Tècnic de R+D+i & Control de Procés (ATLL)

Estudiant del Màster de Ciència i Gestió Integral de l'Aigua (MCiGIA)

Des de 2009, l'ETAP Llobregat operada per ATLL disposa d'una línia de dessalinització per electrodiàlisi reversible (EDR) capaç de reduir l'elevat contingut de sals que conté l'aigua crua del riu Llobregat en el seu punt de captació, entre elles els bromurs; la presència dels quals sumada a continguts de matèria orgànica i temperatura sotmeses a desinfecció amb hipoclorit sòdic, genera subproductes de la desinfecció (DBPs) com els trihalometans.

La EDR elimina ions per mitjà de membranes d'intercanvi iònic atrets per elèctrodes. Els ions passen les membranes, mentre que l'aigua continua el seu camí perdent ions cap a la sortida del sistema.

La planta industrial d'EDR a l'ETAP Llobregat és la més gran del món, pot tractar un cabal de fins a 2,3 m³/s. A més es disposa d'una planta pilot de dues línies capaç de tractar 20 m³/h, en la qual es realitzen proves de caràcter operacional i estudis concrets.

Si bé l'objectiu principal de la tecnologia és el de reduir les sals, ATLL es planteja avaluar la tecnologia pel que fa a la reducció de compostos emergents a l'aigua crua, malgrat les baixes concentracions que es poden trobar, i atenen al fet que puguin estar ionitzats.

Donat que la presència de microcontaminants orgànics al riu no és suficient per fer estudis d'eliminació a escala industrial, l'estudi es planifica en planta pilot amb mostres dopades amb una concentració d'1 µg/L de 15 microcontaminants i dosificació en continu durant 120 hores.

Els resultats obtinguts mostren un rendiment d'eliminació d'entre el 40 i el 60% per a la majoria dels microcontaminants estudiats. La reducció obtinguda és superior per als compostos carregats negativament (50~70%) que per als que tenen una càrrega positiva (20~50%), mentre que, com era d'esperar, per als compostos neutres, la reducció ha estat significativament menor. L'eficàcia en l'eliminació també s'ha pogut relacionar amb el pes molecular, essent major per a pesos moleculars baixos i disminuint a mesura que augmenta aquest.

En conclusió, l'EDR de la ETAP Llobregat, es pot considerar una barrera afegida dins del procés de potabilització de l'aigua amb presència de microcontaminants orgànics emergents.

Removal of Contaminants of Emerging Concern by means of Advanced Oxidation Processes

Alberto Cruz-Alcalde and Núria López

Advanced Oxidation Processes Engineering (AOP Engineering Group)
Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica
Facultat de Química

In recent decades, the scarcity of water resources has become more and more evident and led to reclaimed water usage in a variety of applications. Effluents from municipal wastewater treatment plants are considered as good sources of water for potential reuse. However, the quality requirements for these waters are becoming more severe every day, and may soon include the total absence of potentially harmful compounds that generally escape conventional treatments, even if these substances are present at very low (from ng to $\mu\text{g L}^{-1}$) concentration levels. In other words, in order to promote their reusability, recovered waters should be free of contaminants of emerging concern (CECs). Regarding the removal of this broad variety of compounds (which includes pharmaceuticals, personal care products and pesticides, among others) from aqueous media, Advanced Oxidation Processes (AOPs) have lately become one of the most promising technologies. They are based on the generation of hydroxyl radicals ($\text{OH}\cdot$), species with high oxidizing power that are able to degrade most of the detected CECs to yield carbon dioxide, water and other inorganic species as ultimate transformation products. This, therefore, represents a clear advantage over other advanced water technologies that usually transfer the problem (i.e. the pollutants) to a different matrix, instead of eliminating it. Despite the great potential of AOPs in micropollutant elimination it is essential, prior to apply them at real scale, to study the fundamental aspects of these processes. With this purpose, reaction kinetics, mechanisms and associated ecotoxicity are investigated in pure aqueous matrices during the initial experimental stage. After this first assessment, the effect of the matrix composition and the operational parameters on the process performance must also be evaluated. Since there is a great variety of techniques leading to $\text{OH}\cdot$ generation, and each one is based on different physicochemical processes (e.g. activation through UV radiation, ozone decomposition...), the influencing factors for every process performance would also be completely different.

Efecto de la adición de H₂O₂ en la fotocatalisis de degradación de la difenhidramina en agua de red

Rubén Rodríguez Alegre

Grup d'Enginyeria de processos d'oxidació avançada
Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica
Facultat de Química

Los procesos de oxidación avanzada (POA) se han establecido como una buena alternativa para el tratamiento de efluentes líquidos. Uno de estos procesos de oxidación avanzada es la fotocatalisis, que consiste en acelerar las reacciones de degradación de contaminantes por la acción de un catalizador. Para nuestro estudio se ha utilizado TiO₂ como catalizador y peróxido de hidrógeno (H₂O₂). El H₂O₂ en exceso da lugar a una serie de reacciones competitivas que producen un efecto inhibitorio en la degradación del DPH conocido como efecto *scavenger*, por lo que es necesario optimizar la cantidad de este oxidante. Para ello se ha utilizado TiO₂ P25 con una fase anatasa-rutilo (ratio 3:1) con diferentes concentraciones de H₂O₂. Para el estudio se han preparado disoluciones de 50 mg L⁻¹ DPH utilizando como matriz agua de red. Se han utilizado dos tipos de radiación: las lámparas de Xe con una longitud de onda comprendida entre 290-700 nm, las cuáles simulan la radiación solar a escala de laboratorio, y las lámparas UV-C, que emiten radiación monocromática a longitud de onda 245 nm. Para la experimentación se han mantenido las condiciones de 0.4 g L⁻¹ de TiO₂ y 75, 150 ppm de H₂O₂. Además, se han probado las mismas concentraciones de H₂O₂ sin la presencia de TiO₂ para ambas lámparas y de forma análoga, se probó también con TiO₂ y ausencia de H₂O₂. En todos los casos, la temperatura se mantuvo constante usando un baño termostático a 25°C. Durante el experimento se extrajeron muestras cada cierto tiempo para analizar la concentración de DPH y la mineralización alcanzada. El efecto *scavenger* se observó a partir de las 6-10h de experimentación dependiendo de las condiciones. Por otro lado, en cuanto a la degradación del contaminante, se ha observado que hay una mayor degradación de DPH en UV-C que en lámparas de Xe, alcanzando conversiones superiores en menor tiempo de degradación.

Comparació dels Processos d'Oxidació Avançada Fenton i foto-Fenton en aigua MilliQ i real.

M. Ferreres

Grup d'Enginyeria de Processos d'Oxidació Avançada

Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica, Secció d'Enginyeria Química

Facultat de Química

Altres investigadors que han participat: P. Marco, N. López, J. Giménez, S. Esplugas

Cada vegada més, la indústria química i la producció dels anomenats contaminants emergents estan posant en perill la viabilitat dels ecosistemes. Dins d'aquest grup de contaminants es troba el Metoprolol (MET), un fàrmac beta-bloquejant. Tot i que aquests contaminants només estan presents en concentracions molt petites (PPCPs 10-100 mg/L) [1] afecten seriosament els ecosistemes aquàtics. Les tècniques de tractament més comunes no són útils per a la degradació de contaminants emergents. Els Processos d'Oxidació Avançada (POA) han demostrat ser tècniques eficients pel tractament de l'aigua que conté aquest tipus de contaminants recalcitrants. Entre aquests POA, els processos Fenton ($\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$) i foto-Fenton ($\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2/\text{llum}$) s'han estudiat per tal de degradar el MET dissolt en una aigua procedent de l'efluent secundari de l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR). Ambdós processos presenten una eficiència òptima a pH 2,8. Per avaluar l'efecte de la radiació UVA en la degradació del contaminant tant en aigua MilliQ com en aigua real es van preparar dissolucions de 50 mg/L de MET que es van sotmetre a les mateixes concentracions de H_2O_2 (25 mg/L) i Fe^{2+} (10 mg/L). Tots dos reactors consisteixen en un recipient de 2L de pyrex encamisat amb 3 làmpades BLB de 8W (Philips TL 8W-08 FAM, $\lambda = 365$ nm) en el cas del procés amb llum. La temperatura es va mantenir constant a 25 °C. Tots els experiments es van dur a terme durant un període de 120 minuts. Es van retirar mostres periòdicament durant la reacció per a l'anàlisi. Es va avaluar la degradació del MET, la reducció de la Demanda Química d'Oxigen (DQO) i la reducció del Carboni Orgànic Total (COT). Els resultats obtinguts mostren que el procés de foto-Fenton sembla el més eficient. A l'aigua MilliQ amb el procés amb radiació la degradació del contaminant va ser total als 50 minuts mentre que amb el procés Fenton, per al mateix temps, la degradació va ser del 37,6%. En aigües reals els resultats també varen ser millors amb el procés foto-Fenton assolint una degradació del 89,4% als 120 minuts respecte un 46,6% amb el procés Fenton. Pel que fa a la reducció de DQO i de TOC es van obtenir els millors resultats sota l'efecte de la radiació UVA. Com a conclusió, sembla que el procés foto-Fenton és més eficient per la degradació del Metoprolol.

Referències

[1] B.D. Blair, J.P. Crago, C.J. Hedman, R.D. Klaper, Chemosphere 93 (2013) 2116-2123.

Degradación del propranolol en agua Milli-Q y agua residual mediante el proceso foto-Fenton incluyendo un diseño de experimento 2⁴

Sonia Ordoño Cara

Grupo de Ingeniería de Procesos de Oxidación Avanzada
Departamento de Ingeniería Química y Química Analítica
Facultad de Química

La creciente demanda en la sociedad para la descontaminación de aguas de diversos orígenes, materializada en regulaciones cada vez más estrictas, ha impulsado, que en los últimos años, se haya avanzado hacia el desarrollo de nuevas tecnologías de purificación, sobre todo por la existencia de los contaminantes emergentes ya que se encuentran en muy bajas concentraciones (el orden de ng y µg).

Las técnicas de tratamiento más comunes (especialmente los tratamientos biológicos) utilizados para eliminar los contaminantes contenidos en las aguas residuales no son útiles para la degradación de contaminantes emergentes. Por ello es necesario utilizar técnicas alternativas que los degraden, y si es posible, su mineralización. Aquí es donde entran en juego los procesos avanzados de oxidación (Advanced Oxidation Process) basados en la formación de radicales hidroxilo ($\bullet\text{OH}$), que pueden degradar diferentes contaminantes emergentes. Este trabajo pretende estudiar la degradación del medicamento propranolol (utilizado principalmente para tratar la hipertensión y problemas circulatorios o de corazón) en agua MilliQ y en aguas residuales de la EDAR de Gavà procedentes de los efluentes secundarios. Entre los procesos de oxidación avanzada, se escogió el foto-Fenton, una técnica atractiva e innovadora con creciente interés en su aplicación para la eliminación de muchos compuestos orgánicos e inorgánicos. Este proceso consiste en la adición de sales de hierro en presencia de H_2O_2 , para la formación de radicales $\bullet\text{OH}$. Las variables más influyentes en la técnica son la concentración de H_2O_2 y Fe^{2+} , la temperatura, el pH ajustado a 2,8 y el tiempo de reacción. Se elaboró el diseño experimental correspondiente a un diseño factorial 2⁴, es decir, cuatro factores de dos niveles cada uno: tipo de agua (MilliQ o residual), tipo de luz (BLB o UVC), concentración óptima de hierro (5 o 10 ppm) y por último la ratio hierro/peróxido de hidrógeno (0,1 o 0,4). Para el seguimiento de la efectividad del proceso se escogieron los siguientes análisis: concentración de propranolol, COT, DQO y toxicidad.

Degradación de bezafibrato con procesos de oxidación avanzada

José Miguel Albahaca Oliva

Grupo de Ingeniería de Procesos de Oxidación Avanzada
Departamento de Ingeniería Química y Química Analítica
Facultad de Química

La presencia de contaminantes emergentes en el medio ambiente ha sido motivo de preocupación en los últimos años debido a la potencial toxicidad y persistencia de estos compuestos. Estudios recientes han demostrado que las plantas convencionales de tratamiento de aguas residuales (PTAR) no son siempre capaces de eliminar completamente algunos de estos contaminantes. Especial atención ha recibido el grupo de los fármacos, cuya presencia en aguas naturales se ha detectado a concentraciones desde 1 ng/L hasta varios $\mu\text{g/L}$. Entre ellos, el regulador de lípidos Bezafibrato (BZF) ha sido detectado en efluentes de PTAR y aguas superficiales en diversos estudios. Los procesos de oxidación avanzada (POAs), basados en la producción *in situ* de radicales hidroxilo ($\bullet\text{OH}$), han demostrado ser técnicas efectivas para la remoción de contaminantes orgánicos recalcitrantes del agua. Entre ellos, la fotocatalisis heterogénea con TiO_2 , radiación ultravioleta con H_2O_2 (UV- H_2O_2), Fenton y photo-Fenton son métodos particularmente atractivos. En este trabajo se llevó a cabo la degradación de BZF con los mencionados POAs. Para ello, soluciones de 50 mg/L de BZF se trataron con 0.4 g/L de TiO_2 , 5 mg/L de Fe^{2+} y 15 mg/L de H_2O_2 dependiendo del método. Los experimentos se realizaron en tres tipos distintos de reactores, con lámparas de luz UV-C ($\lambda = 254 \text{ nm}$), UV-A ($\lambda = 365 \text{ nm}$) y una lámpara de Xe (luz solar simulada). La concentración de BZF se determinó por medio de cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) y el grado de mineralización por medio del análisis del carbón orgánico total (TOC) al final de cada experimento. Degradaciones de BZF de 33.3%, 47.6%, 91.2% y 92.9% se alcanzaron con Fenton, TiO_2 , UV- H_2O_2 y photo-Fenton respectivamente después de una hora de tratamiento. En cuanto a la mineralización, no fue apreciable con Fenton, mientras que valores de 12.7%, 14.8%, y 36.0% se alcanzaron con UV- H_2O_2 , TiO_2 y photo-Fenton respectivamente. Los resultados muestran que todos los POAs estudiados son capaces de degradar el BZF y el proceso más efectivo fue photo-Fenton, con más de 90% de degradación en los primeros 5 minutos de tratamiento.

Petrographic and mineralogical study of hydraulic mortars from the archaeological site of Sela (Tafila, Jordan)

Roser Marsal Aguilera

Departament d'Història i Arqueologia
Facultat de Geografia i Història

The archaeological studies carried out in the site of Sela during 2015 and 2016 have revealed a complex and sophisticated hydrological network on the upper part of the settlement: a great diversity of water structures designed for the collection of rainwater, (the only source of water). In some of these structures remains of hydraulic mortars been found in their walls have and they have been analysed using petrographic and mineralogical techniques. According to the results, different typologies of hydraulic mortars have been defined. These types have been established on the basis of their size and the mineralogical composition of both the binder and the aggregates. The variability of raw materials and manufacturing techniques are reflected in variations in the mineralogy, texture and size of the aggregates of the composition. This may be the consequence of the evolution of a building technology carried out in this area in antiquity. The analysis demonstrates that petrographic and mineralogical information can shed light on the historical interpretation of construction technologies.

In addition, the analysis of mortar samples allowed us to determine lower post-diagenetic and recrystallization processes in order to select the most suitable samples to perform a ^{14}C AMS dating. Despite the complexities and problems inherent to carbonate ^{14}C AMS dating, the results may help us to establish a general site's framework and situate water structures according to the different phases of occupation of Sela.

Development of a MALDI-TOF database for the identification of drinking water bacteria: DRINKING WATER LIBRARY project

Laura Sala-Comorera

Grup MARS – Microbiologia d'Aigües Relacionada amb la Salut
Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística
Facultat de Biologia

Altres investigadors que han participat: Cristina García-Aljaro, Francisco Lucena i Anicet R. Blanch

Drinking water management plants ensure drinking water safety based on the use of the traditional microbial indicators according to each country regulations. Nevertheless, drinking water is a complex ecosystem as has been revealed by different metagenomic analyses. The study of how water processing affects these communities could help water management plants to more efficiently manage their plants. Three main methods are used to study the diversity of microbial communities: phenotypic techniques, molecular methods and proteomic methods. Although molecular techniques have shown their potential in microbial ecology, they are expensive and cumbersome, and therefore they cannot be used on a routinely basis. On the other hand, phenotypic methods are excessively time consuming. Among proteomic methods, matrix-assisted laser desorption/ionization-time-of-flight mass spectrometry (MALDI-TOF MS) has proven as an efficient, robust and fast technique for its use in routine analysis, especially in clinical settings. Nevertheless, although bacteria typing by MALDI-TOF MS seem a promising method to replace conventional routine phenotypic methods for the identification of bacteria in drinking water laboratories its use for identification of environmental bacteria is limited by the lack of a suitable mass spectra database.

The objective of the Drinking Water Library project is to generate a database of the culturable fraction of bacteria present in drinking water to be used by drinking water laboratories to improve the efficiency in the management of this resource. The participants in this project are a multidisciplinary team involving researchers from the University of Barcelona, the Spanish Type Culture Collection (CECT) and a drinking water utility (Aigües de Barcelona) that supplies drinking water to the metropolitan area of Barcelona. The use of this technique is providing better precision and coverage of the identified species, speed of analysis, low cost and simplicity.

The workflow involves: a) the isolation of bacteria from distribution networks and mineral water by plating on R2A Agar and Water ISO media followed by incubation at 22°C for up to 7 days, b) the identification of isolates by MALDI-TOF with current database, c) generation of a MALDI-TOF MS proteomic profile database of non-identified isolates, d) profile clustering and selection of representative isolates, e) identification of isolates by 16S rRNA sequencing and fatty acids (FAME) and other phenotypic tests analysis, f) validation of the database.

In summary, a total of 1053 isolates have been isolated and processed so far from bottled mineral water (307), mineral source water (349) and the drinking water treatment plant and distribution network (397). Forty-seven percent of the isolates could not be identified at the species level by the current MALDI-TOF MS database, 65% of bottled mineral water, 33% of mineral source water and 52% of isolates from the water treatment plant and distribution network.

Estudio de la morfología de los colifagos somáticos resistentes a tratamientos avanzados del agua

Julia Martín Díaz

Grupo MARS – Microbiología d'Aigües Relacionada amb la Salut
Departamento de Genética, Microbiología y Estadística
Facultad de Biología

Otros investigadores que han participado: Míriam Agulló Barceló, Francisco Lucena

En la actualidad se están implementando diferentes tratamientos avanzados de desinfección del agua tanto para aguas regeneradas como para aguas potables. Entre ellos, la aplicación de radiación ultravioleta (UV), los procesos de oxidación avanzada (AOPs) y la filtración mediante membranas.

La eficacia de estos tratamientos puede ser evaluada utilizando distintos microorganismos modelo, como son los colifagos somáticos, bacteriófagos que infectan a *E. coli* mediante la unión a su pared celular. Se utilizan como indicadores de contaminación fecal en el agua y como indicadores del comportamiento y supervivencia de los virus patógenos humanos, con los que comparten ciertas características básicas. Se dividen en cuatro familias (*Myoviridae*, *Siphoviridae*, *Podoviridae* y *Microviridae*) diferenciables por su morfología.

En el presente estudio se evaluó la resistencia de las diferentes familias de colifagos somáticos frente a tres tratamientos de desinfección del agua: ultrafiltración, exposición a radiación UV con adición de cloro y AOPs.

Para ello, se analizaron muestras de agua de río y agua residual sometida a los tratamientos explicados con el fin de obtener agua potable y agua regenerada, respectivamente. Se aislaron los distintos tipos de bacteriófagos presentes en cada muestra y su morfología fue estudiada mediante microscopía electrónica de transmisión. Por último, los resultados se compararon con las proporciones de colifagos somáticos naturalmente presentes en agua de río (35-59% *Myoviridae*, 33-65% *Siphoviridae*, 0% *Podoviridae*, 0-7% *Microviridae*) y agua residual (90-93% *Myoviridae*, 3-10% *Siphoviridae*, 0-1% *Podoviridae*, 0-3% *Microviridae*), según un estudio previo (Muniesa, M, et. al., 1999, J Appl Microbiol, 87, 402-409).

Cada familia de bacteriófagos mostró distinta resistencia a los tratamientos ensayados, produciendo un cambio en las proporciones encontradas después de cada tratamiento:

- Agua de río + ultrafiltración (poro de 20nm): 100% *Microviridae*.
- Agua de río + ultrafiltración (poro de 40nm): 89% *Microviridae*, 11% *Siphoviridae*.
- Agua residual + AOPs: 100% *Microviridae*.
- Agua residual + cloro y radiación UV: 100% *Siphoviridae*.

Los resultados indican cómo la morfología influye en la resistencia de los bacteriófagos a los tratamientos y advierten de la importancia de seleccionar correctamente el tipo de microorganismo modelo según el tratamiento a evaluar.

El delta holocè de la Tordera i la plataforma continental adjacent

Isabel Vila Planavila

Grup de Recerca en Geociències Marines
Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà
Facultat de Geologia

The Tordera River delta system is located at the NE coast of the Iberian Peninsula. Tordera delta can be classified as a coarse sand delta originated with sands from the erosion of the granitoids in the Catalan Litoral mountain range system under Mediterranean fluvial-torrential regime and with the influence a dominant sea climate from the NE.

Continental shelf and on land seismic profiles and wells allow as to define three depositional Holocene sequences corresponding to a) a transgressive base level (Sd1) b) the transgressive-progradant intermediate unit Sd2 and c) the progradant upper unit Sd3. Data integration of shelf morphology, isobaths maps and marine geophysical data enabled us to gain fresh insights into the evolution of Tordera delta and prodelta. and into the various relict sand bodies on the inner shelf. The evolution of the coastline can be followed during the prograding process of the lower units from the successive coastal and internal lagoons. These coastal lagoons were conditioned by river changes and basement morphology.

The seismic profiles, absolute and relative age and geometry, have provided the support to correlate marine and deltaic sedimentary sequences, as well as Holocene evolution (13,000 years) of marine transgressive sand bodies during the last sea level rise.

Analysis of orographic precipitation in Western Mediterranean

Sergi Gonzalez Herrero

Grup de Meteorologia

Departament de Física Aplicada

Facultat de Física

Altres investigadors que han participat: Joan Bech Rustullet

The interaction between moist atmospheric flow and mountains is a major control on the global precipitation pattern (Houze, 2012). Actually, spatial changes in orography over the world can both enhance or inhibit precipitation over large areas windward and leeward side of the mountain. At smaller scales, mountains are also able to change the spatial distribution of the precipitation amounts and patterns by enhancing diverse microphysical processes that change the raindrop size distribution (DSD). The objective of this work is to study how the precipitation characteristics change in the mountain regions.

To fulfill this objective a field campaign was developed in the Cerdanya (Miró *et al.* 2016) inside the framework of the Spanish project ATMOUNT (Analyzing ATmosphere-surface interactions in MOUNTain areas) and HyMeX (HYdrological cycle in the Mediterranean EXperiment). This field campaign aims to investigate the influence of orography on precipitation processes as triggering, intensification, maintenance or enhancement. To do this, we will use a considerable set of instruments including several scientific weather stations, radiosondes, PARSIVEL disdrometers, Micro Rain Radar, etc. With the measurements obtained during the field campaign we will study the statistical characteristics of the DSD in the region as well as isolated case studies to identify the dominant processes in mountain regions.

In a second phase, the instrumental measurements of this campaign will be compared with the output of high resolution meteorological models and high resolution ensembles to identify the weaknesses of the models. This study will contribute to improve the quantitative precipitation estimation (QPE) and microphysics parameterizations in numerical weather prediction models (Wen *et al.* 2016).

Houze, R. A. Jr. (2012), Orographic effects on precipitating clouds, *Rev. Geophys.*, 50, RG1001, doi:[10.1029/2011RG000365](https://doi.org/10.1029/2011RG000365).

Miró J. R. and coauthors (2016), The Cerdanya-2017 observation field campaign: Cold Pool (CCP'17) and Gravity Waves and Orographic Precipitation (GWOP'17), *MetMed 2017*, Zagreb.

Wen, L., K. Zhao, G. Zhang, M. Xue, B. Zhou, S. Liu, and X. Chen (2016), Statistical characteristics of raindrop size distributions observed in East China during the Asian summer monsoon season using 2-D video disdrometer and Micro Rain Radar data, *J. Geophys. Res. Atmos.*, 121, 2265–2282, doi:[10.1002/2015JD024160](https://doi.org/10.1002/2015JD024160).

Condicions meteorològiques en alçada favorables per a les tempestes tornàdiques a Catalunya

Oriol Rodríguez Ballester

Grup de Meteorologia

Física Aplicada

Facultat de Física

Altres investigadors que han participat: Joan Bech Rustullet

Catalunya és una de les zones més afectades per tornados i mànegues en el conjunt de la Península Ibèrica (Gayà 2015). Cada any es registren al voltant de 5 tornados (classificats entre EF0 a EF2 a l'escala de Fujita millorada) i 10 mànegues. És important estudiar les condicions meteorològiques que són favorables per a la formació d'aquest tipus de fenomen, ja que poden provocar danys importants.

L'objectiu d'aquest estudi és investigar les diferències entre les condicions favorables per als tornados i les mànegues, i altres tipus de temps. A partir de les dades de 5 estacions de radiosondatge properes a la nostra zona d'estudi (Barcelona, Palma, Saragossa, Múrcia i Nimes) s'han caracteritzat els diversos episodis de tornados (EF0 i EF1+) i de mànegues del període 2000-2015. Per a fer-ho, s'ha utilitzat la metodologia exposada a Rasmussen i Blanchard (1998). A més, s'han cercat 50 radiosondatges associats a dies sense precipitació en un radi de 50 km al voltant de la ciutat de Barcelona, i 50 radiosondatges associats a dies amb tempestes no tornàdiques a la mateixa zona al llarg del període de 2013 a 2015, distribuïts a l'atzar al llarg dels mesos de l'any. Amb totes aquestes dades s'ha creat una base de dades de 232 radiosondatges de cinc diferents tipus de temps.

Amb la comparació dels valors de 69 paràmetres derivats dels radiosondatges en funció del tipus de temps, trobem valors amb diferències estadísticament significatives de la cisalla vertical del vent (WS), Storm-relative Helicity (SRH), Mixed-Layer Convective Available Potential Energy (MLCAPE), i altres paràmetres combinats com Energy Helicity Index (EHI), Vorticity Generation Parameter (VGP), Significant Tornado Parameter (STP), Supercell Composite Parameter (SCP) i Universal Tornado Index (UTI). Tots ells caracteritzen l'energia convectiva i l'helicitat de la massa d'aire, les dues condicions principals que es necessiten per a la tornadogènesi.

Gayà M. 2015. *Els Fiblons a Espanya: Climatologia i catàleg de tornados i trombes*. Universitat de les Illes Balears: 441 pp.

Rasmussen EN, Blanchard DO. 1998. A baseline climatology of sounding-derived supercell and tornado forecast parameters. *Wea. Forecasting* **13**: 1148–1164.

Predicting future species distribution of Odonata in westernmost mediterranean region under climate change

Aida Viza

Grup F.E.M. (Freshwater Ecology and Management)

Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals

Facultat de Biologia

Altres investigadors que han participat: Aina Garcia-Raventós, Cesc Múrria

A critic question in biodiversity conservation is how species will response in front of current rates of Climate Change. Such environmental alterations have the potential to modify habitat characteristics and, consequently, it is predicted that many species may shift their ranges to higher latitudes or altitudes to remain in a constant environmental niche. Those species with high evolutionary adaptation, phenotypic acclimation or plasticity are expected to have the ability to face easily new conditions. Finally, species with poor strategies are vulnerable and can become extinct. Here, we focus on the evolutionary history, functional traits characteristics and Species Distribution Models (SDM) of Odonata to assess both how species distribution in Iberian Peninsula and Morocco will be affected by Climate Change and the role that traits would play in future species responses. In general, the potential distribution of odonates will be altered by an increase of temperature seasonality and drought events, as a result of anthropogenic activities. High emissions scenarios were dominated by a reduction of species potential distribution, while low emissions scenarios models showed a trend to subtle displacement from current species distribution. The ecological distance among species was decoupled to their phylogenetic divergence (ecological niche were not conserved) and therefore phylogeny cannot predict the ecological requirements of species. Finally, life-history traits composition (ecological and life-history), current habitat occupancy and future potential distribution under several models of climate change were unrelated. Hence, we cannot predict species response based on the probability of their lineage to neither extinction, northward range expansion nor shift in its distribution range. Further studies modelling multi-species distribution considering intraspecific traits and genetic variability will be needed to infer future species-specific distribution and extinction risk to do a correct management of freshwater biodiversity under climate change.

Effects of flow intermittency on aquatic hyphomycetes assemblages in leaf litter, decomposition rates and feeding preferences of invertebrate consumers: a microcosm experiment.

Rebeca Arias del Real

Grup Forestream

Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals

Facultat de Biologia

Altres investigadors que han participat: Isabel Muñoz, Meritxell Abril, Verónica Granados, Margarita Menéndez

Climate models predict that extreme weather events such as drought will become more common worldwide, changing the intermittency of water flow in streams and rivers. The effects of changes in flow intermittency on the diversity of aquatic hyphomycetes that are associated to leaf litter are still not clear. In line with the forgoing, the objectives of this study are: (i) to assess how the diversity of aquatic hyphomycetes assemblages and the leaf decomposition are affected by and respond to flow intermittency, and (ii) to analyse to which extent changes in the quality of leaf influence the feeding preferences of a shredder. To achieve these objectives, leaves were colonized in two rivers with different flow patterns: continuous and intermittent flow. Afterwards, under lab conditions leaf discs from both rivers were exposed to dry conditions during four weeks and a rewetting of two weeks more. Leaf mass loss, fungal production, reproductive effort, stoichiometry (C:N) and total lipid content were analysed in leaves during the experiment. For the consumer experiment, both the quality and the quantity of the resource, consumption rates and detritivore growth were analysed.

Eco-hydrological sate of the Pesqueria River (NE, México), A multidimensional way to consider water management.

Jaime Daniel Castro López

Grupo Freshwater Ecology and Management (F.E.M.)

Departamento de Ecología

Facultad de Biología

Otros investigadores que han participado: Narcís Prat i Fornells, Victor Hugo Guerra Cobian

Recently, hydric stress has become a central issue in global terms. Only the 0.0007% of freshwater is available, the scenario for 2025 expects that more than two thirds of humanity will suffer hydric stress by pollution and climate change. Currently Mexico does not have enough Eco-hydrologic studies to predict different scenarios leading to the integrated management of their watersheds (CONAGUA 2012). The Pesquería River (located north east Mexico) is considered as a priority watershed management resource to Monterrey City and has being positioned by the National Diversity Council (CONABIO) as a priority case, characterization of water quantity and quality is recommended, as well as its ecological status characterization. Our study aims to use biological indexes to create an overall protocol that provides information able to assist the watershed management politics. Our interest is to create a new overall protocol that integrates bioindicators of water quality, indexes to assess the riparian forest and fluvial habitat quality, with the modeling of water availability (supply-demand) and physicochemical parameters. This protocol aims to integrate all the methodologies to generate ecohydrological status information to assist watershed management policies

During the Pesquería River characterization we defined hydrological, edaphological and climatic parameters of the basin .The first sampling campaign to assess the current status of the Pesquería River was conducted in august 2015 and the second during february 2016. We collect benthic macroinvertebrates as bioindicators and data for the riparian forest and river habitat quality. Preliminary data showed the Impacts on riparian forest quality and the quality of river habitat. The bentic macroinvertebrate samples have been analyzed and the preliminary results shown impacts and and the relationship with the physicochemical parametres.

The creation of this integrated evaluation protocol will provide information on the ecohydrological status to lead future management policies to assist the restoration and conservation for the Pesquería River.

Spatiotemporal variability in dissolved organic matter quality and CO₂ fluxes during a severe drought in an intermittent stream

Verónica Granados Pérez

Grup Forestream

Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals

Facultat de Biologia

Altres investigadors que han participat: R. Arias del Real, B. Obrador, A. Butturini

Intermittent streams are an important component of river networks in arid and semiarid regions, and their surface area is expected to increase in Mediterranean zones as a consequence of climate change. The natural drought periods gradually disrupt the hydrological longitudinal connectivity into isolated water pools, and enhance severe biogeochemical heterogeneities. The aim of the study was to explore the spatial and temporal variability in dissolved organic matter (DOM) quantity and quality, and carbon dioxide (CO₂) fluxes, induced by a severe drought episode. An intensive sampling was performed in 15 sites in an intermittent Mediterranean stream (Fuirosos, NE Iberian Peninsula) during a summer drought episode. The hydrology was described by discharge measurements and pond isolation time. DOM optical properties were analyzed by absorbance-fluorescence spectroscopy and dissolved CO₂ was measured in-situ with infrared analyser. The drought interrupted the flow for 90 days. During this period, isolated water pools showed a 15-fold increase in DOC and a 5-fold increase in dissolved CO₂. The results of this study might improve the understanding of carbon cycling in the context of climate change in Mediterranean areas.

Regionalització climàtica dels incendis forestals de Catalunya (1968-2008) amb mètodes estadístics d'ACP i J&C.

Ricard Miralles Ortega

Grup de Climatologia
Departament de Geografia
Facultat de Geografia i Història

Respecte a la regionalització climàtica de Catalunya es poden establir diferents patrons sinòptics en funció de la localització dels màxims de càrregues factorials que configuren els patrons de les components principals (o EOFs). La interpretació dels mapes d'EOFs resultants de l'Anàlisi de Components Principals (ACP) consisteix en observar els diferents patrons regionals d'incendis forestals que es configuren buscant l'associació de cadascun d'ells amb la situació sinòptica que millor l'explicaria. És a dir, quina situació atmosfèrica seria la més favorable per a cada EOF, la situació sinòptica que potencialment generaria incendis forestals importants en les regions on es presentarien els màxims valors de càrrega factorial. Considerant els EOFs de les hectàrees de tots els incendis (1968-2008), la primera component principal seria majoritàriament explicada per una situació sinòptica d'advecció del sud. Els màxims de càrrega factorial s'ubiquen als sectors de les comarques del litoral i prelitoral centre estenent-se al sector central fins al Pirineu. Per tant, és la situació sinòptica més destacada i afavoridora dels incendis forestals. Aquesta situació isobàrica en època estival, i associada al fenomen extrem d'onada de calor, pot comportar un vertader risc potencial d'incendis en aquesta zona de la Mediterrània. Considerant els EOFs de les freqüències de tots els incendis (1968-2008), la primera component principal seria majoritàriament explicada per una situació sinòptica d'advecció del nord-oest.

Referent a l'aplicació de la classificació automàtica de Jenkinson i Collison (J&C) als incendis forestals de Catalunya, es comparen els patrons de correlacions entre el nombre d'incendis forestals i el d'hectàrees forestals cremades de les quatre estacions climàtiques de l'any amb els sis tipus de situacions sinòptiques agrupades de J&C per a la sèrie 1970-2008. Les diferents situacions sinòptiques de J&C (advectives, adveccions ciclòniques, adveccions anticiclòniques, ciclòniques, anticiclòniques i indefinides) presenten correlacions estadísticament significatives amb el nombre d'incendis forestals i extensió forestal cremada a diferents indrets (comarques) de Catalunya depenent de l'època de l'any.

Característiques i tendències de la precipitació en la Conca de la Muga en l'oest de la Mar Mediterrània

María José Cordobilla Cascales

Grup de Climatologia
Departament de Geografia
Facultat de Geografia i Història

La regió mediterrània s'ha assenyalat com una zona sensible als canvis que s'estan produint en les variables meteorològiques, de temperatura i precipitació, com a conseqüència del canvi climàtic. Qualsevol canvi en el patró de pluges pot tenir un impacte significatiu en la disponibilitat d'aigua, i per tant en els ecosistemes afectats. En aquest estudi s'han analitzat les característiques i tendències de la precipitació a diferents escales temporals (anual, mensual i estacional) i freqüència dels episodis de precipitacions. L'àrea d'estudi, la Conca del riu Muga, està ubicada en l'extrem nord-est de la Península Ibèrica i d'Espanya, en la zona oest de la Mar Mediterrània. Per les variables meteorològiques s'ha fet servir la base de dades Spain02 v4, pel període 1971-2010. S'ha utilitzat una metodologia matemàtica - probabilística pel anàlisi de la informació disponible. En la recerca de les tendències s'ha emprat la prova de Mann-Kendall i l'estimació de la pendent de Sen. Els resultats més destacables impliquen una tendència descendent de precipitació a l'estiu. El nivell de significació de les tendències de precipitació decreixent es major en la capçalera i en els trams mitjos de la conca hidrogràfica. La freqüència del nombre de dies de precipitació anual presenta una tendència ascendent significativa per gairebé un terç de les estacions meteorològiques en l'àrea d'estudi. Els resultats obtinguts permeten una millor comprensió dels canvis que s'estan produint de forma significativa i una base pel seguiment de la seva evolució temporal en relació amb el canvi climàtic pel seu control i promoció de possibles mesures d'adaptació en la conca del riu Muga, i en altres àrees dins la regió mediterrània.

El paper de la WeMO_i a l'ocurrència de pluges torrencials a Catalunya

Laia Arbiol-Roca

Grup de Climatologia

Departament de Geografia

Facultat de Geografia i Història

Altres investigadors que han participat: J.A. Lopez-Bustins, J. Martin-Vide

Estudis anteriors han demostrat l'existència d'una correlació estadísticament significativa entre l'índex Mediterrani Occidental oscil·lació (WeMO_i) i els totals pluviomètrics de la façana oriental de la Península Ibèrica. Per a l'anàlisi de l'ocurrència d'episodis de pluges torrencials sobre l'est de la Península s'ha demostrat que l'ús del WeMO_i a una resolució diària s'ha constituït com una eina eficaç. En el present estudi s'han seleccionat els episodis torrencials (≥ 100 mm en 24 hores) que han tingut lloc a les províncies costaneres de Catalunya (Girona, Barcelona i Tarragona) durant el període d'estudi 1950-2016 (67 anys). S'avaluen els valors per al WeMO_i de les dates d'aquests episodis i es construeix un calendari del WeMO_i basats en els valors mitjans obtinguts per a períodes de 10 dies. A més, s'ha tingut en compte la reconstrucció dels valors de la temperatura del mar i s'ha relacionat amb els possibles canvis en la freqüència de l'ocurrència d'episodis entre els subperíodes 1950-1983 i 1984-2016.

Els principals resultats mostren que els episodis en l'àrea d'estudi gairebé sempre ocorren en els dies que presenten un valor negatiu WeMO_i. Específicament, els valors WeMO_i més negatius es detecten a la tardor, durant el segon període de 10 dies d'octubre (de l'11 al 20 d'octubre), coincidint amb un màxim pluges torrencials. En comparar els subperíodes, s'observa una disminució en els valors WeMO_i al mes de novembre, així com un augment en aquests episodis torrencials. La temperatura del mar ha mostrat, al mateix temps, un augment significatiu d'aquest mes en els darrers decennis. Aquest fet, podria indicar un allargament de l'estacionalitat del període de pluges torrencials fins al final de la tardor.

Lightning Jump. Eina de predicció de temps sever a curt termini.

Carme Farnell i Barqué

Grup de Climatologia.

Departament de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional

Facultat de Geografia i Història

Altres investigadors que han participat: Tomeu Rigo, Nicolau Pineda.

El Lightning Jump (LJ) és una eina de predicció de temps sever a curt termini, és a dir, fins a 2 hores d'antelació. S'entén com a temps sever: pedra > 2 cm, esclafits, ratxes fortes de vent i/o tornades o mànegues. El LJ és causat per forts corrents ascendents que afavoreixen un major desenvolupament del núvol, un increment del xoc de les partícules de gel i una major separació de càrregues a l'interior del núvol, les quals incrementen les descàrregues elèctriques. Aquesta eina utilitza el Total de Llamps (la suma dels llamps núvol - núvol i núvol - terra) per treballar. Només amb els llamps núvol - terra no és suficient. Una altra característica important de l'algorisme és la diferència de temps entre que s'activa l'alerta i el registre de l'observació. Aquesta diferència de temps s'anomena Lead Time. La zona d'estudi és Catalunya, concretament les comarques del pla de Lleida (centre - oest de Catalunya). En aquesta zona, a causa de l'elevada vulnerabilitat agrícola davant les pedregades que hi afecten anualment durant els mesos estivals, s'hi troba instal·lada una xarxa de granímetres. Aquests instruments donen informació detallada sobre les característiques de la pedra registrada. El període estudiat inicialment foren els anys compresos entre 2006 - 2013. En aquest estudi inicial es va observar que en un 90 % dels casos l'eina havia pronosticat bé la presència de temps sever i gairebé sense la presència de falses alarmes. Aquests bons resultats van fer que continuéssim aplicant aquesta eina a episodis recents i entres com a eina de predicció de curt termini en l'operativa del Servei Meteorològic de Catalunya durant l'estiu 2016. El Lead Time, calculat durant els episodis del 2016, es va trobar comprès majoritàriament entre 20 min - 1h i 30 minuts.

Relació Ponents

Ponència	Jove investigador	Investigador de referència de l'IdRA
Degradación de bezafibrato con procesos de oxidación avanzada	Albahaca Oliva, José Miguel	Esplugas Vidal, Santiago
El paper de la WeMO ₃ a l'ocurrència de pluges torrencials a Catalunya	Arbiol Roca, Laia	López Bustins, Joan Albert
Effects of flow intermittency on aquatic hyphomycetes assemblages in leaf litter, decomposition rates and feeding preferences of invertebrate consumers: a microcosm experiment	Arias del Real, Rebeca	Muñoz Gracia, María Isabel
Migration of antimony from polyethylene terephthalate used in mineral water bottles	Carneado Moreno, Sergio	Sahuquillo Estrugo, Àngels
Eco-hydrological state of the Pesqueria River (NE, México), A multidimensional way to consider water management	Castro López, Jaime Daniel	Prat Fornells, Narcís
Característiques i tendències de la precipitació en la Conca de la Muga en la zona oest del Mar Mediterrani	Cordobilla Cascales, María José	Martín-Vide, Javier
Abatement of contaminants of emerging concern using Advanced Oxidation Processes	Cruz Alcalde, Alberto	Esplugas Vidal, Santiago
Avaluació del Rendiment d'Eliminació de Microcontaminants Emergents en el Procés d'Electrodiàlisi Reversible a l'ETAP Llobregat	Emiliano Estapé, Pere	Folch, Montserrat
Lightning Jump. Eina de predicció a curt termini	Farnell Barqué, Carme	Martín-Vide, Javier
Comparació dels Processos d'Oxidació Avançada Fenton i foto-Fenton en aigua MilliQ i real	Ferreres Valls, Marta	Esplugas Vidal, Santiago
Analysis of orographic precipitation in Western Mediterranean	Gonzalez Herrero, Sergi	Bech Rustullet, Joan
Spatiotemporal variability in dissolved organic matter quality and CO ₂ fluxes during a severe drought in an intermittent stream	Granados Pérez, Verónica	Muñoz, Isabel
Abatement of contaminants of emerging concern using Advanced Oxidation Processes	López Vinent, Núria	Esplugas Vidal, Santiago
Petrographic and mineralogical study of hydraulic mortars from the archaeological site of Sela (Tafila, Jordan)	Marsal Aguilera, Roser	Da Riva, Rocío
Estudio de la morfología de los colifagos somáticos resistentes a tratamientos avanzados del agua	Martín Díaz, Julia	Lucena, Francisco
Regionalització climàtica dels incendis forestals de Catalunya (1968-2008) amb mètodes estadístics d'ACP i J&C	Miralles Ortega, Ricard	Martín-Vide, Javier
Degradación del propranolol en agua Milli-Q y agua residual mediante el proceso foto-Fenton incluyendo un diseño de experimento 2 ⁴	Ordoño Cara, Sonia	Esplugas Vidal, Santiago
Efecto de la adición de H ₂ O ₂ en la fotocatalisis de degradación de la difenhidramina en agua de red	Rodríguez Alegre, Rubén	Esplugas Vidal, Santiago

Ponència

Condicions meteorològiques en alçada favorables per a tempestes tornàdiques a Catalunya
 Development of a MALDI-TOF database for the identification of drinking water bacteria: DRINKING WATER LIBRARY project
 El delta holocè de la Tordera i la plataforma continental adjacent
 Predicting future species distribution of Odonata in westernmost Mediterranean region under Climate Change

**Jove
investigador**

Rodríguez
 Ballester, Oriol
 Sala-Comorera,
 Laura
 Vila Planavila,
 Isabel
 Viza Sánchez,
 Aida

**Investigador de
referència de l'IdRA**

Bech Rustullet, Joan
 Blanch, Anicet
 García-Aljaro,
 Cristina
 Serra Raventós, Jordi
 Prat Fornells, Narcís

Notes

Notes

Notes

Notes

Notes

Organitza:



Col·labora:

