

# MEMORIA 2012

**INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS







**MEMORIA 2012**

**INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Producido por: Instituto Pirenaico de Ecología – CSIC

Sede de Zaragoza: Av. de Montañana 1005, Apdo. 13034, 50080 Zaragoza España

Sede de Jaca: Av. Nuestra Señora de la Victoria, Apdo. 64, 22700 Jaca (Huesca) España

Coordinación de la memoria: Blas Valero Garcés y María Begoña García González

Diseño gráfico y maquetación: Adela Lamana Ballarín y Miguel Sevilla-Callejo

Texto: Investigadores del IPE-CSIC

Fotografías: Personal del IPE-CSIC y Comunicación CSIC

[www.ipe.csic.es](http://www.ipe.csic.es)



# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b>	<b>5</b>
<b>Prólogo</b>	<b>7</b>
<b>Presentación</b>	<b>11</b>
<b>Situación</b>	<b>13</b>
<b>Organigrama</b>	<b>14</b>
Listado de personal	15
<b>Departamentos de investigación</b>	<b>18</b>
Procesos geoambientales y cambio global	19
Conservación de la biodiversidad y restauración de ecosistemas	33
<b>Administración y servicios generales</b>	<b>51</b>
<b>Servicios de apoyo a la investigación</b>	<b>52</b>
Laboratorios	54
Técnicas de la Información Geográfica	56
Colecciones	58
Cuencas y parcelas experimentales	62
Biblioteca	64
<b>Docencia</b>	<b>66</b>
<b>Divulgación</b>	<b>70</b>
IPE-CSIC: Presencia Social	72
<b>El IPE en cifras</b>	<b>75</b>
<b>Listado general de publicaciones</b>	<b>80</b>
Publicaciones indexadas en el JCR	80
Otras publicaciones	85



# PRÓLOGO

*“Malos tiempos para la  
lirica”*

*Germán Coppini y Teo  
Cardalda  
Golpes Bajos*

Los acontecimientos del año 2012 han estado marcados por la profundización de la crisis en el sistema científico español. El IPE no ha sido ajeno a esta situación pero, a pesar de ello, hemos sido capaces de mantener nuestra financiación externa en proyectos competitivos y los indicadores de excelencia de nuestra producción científica. La plantilla total del IPE se mantiene en torno a los 120 trabajadores, con casi un 50 % de contratados. La gestión de este instituto con dos sedes corre a cargo de la unidad de Administración que, junto con el personal dedicado a mantenimiento y servicios generales es coordinado por la Gerencia. La plantilla de personal de apoyo es de 18 personas (8 en Jaca, 10 en Zaragoza). Considerando sólo el personal científico de plantilla, en el IPE trabajan cinco profesores de investigación, 1 investigador científico, 14 científicos titulares y 3 investigadores ARAID. Contamos además con una investigadora Ramón y Cajal, 3 Juan de la Cierva y 1 JAE-Doc. El número de doctorandos (becarios y contratados) ha seguido aumentando (26 en 2010, 33 en 2011, 38 en 2012). Los contratados jóvenes son el mejor recurso del que disponemos y evitar su abandono del sistema español de ciencia y tecnología es una de nuestras preocupaciones.

Superamos el millón de euros (1.2 M €) en proyectos internacionales, nacionales y autonómicos y en contratos de investigación. Nuestros investigadores lideran más de 60 proyectos, participan en más de 30 coordinados desde otras instituciones y han suscrito 8 contratos de I+D+i durante el año 2012. Además de las tesis de máster (15) en 2012 se han defendido un número record de tesis doctorales (8). El personal del IPE participó como docente en casi 50 cursos de especialización, máster y doctorado. Y seguimos participando intensamente en las tareas de difusión y divulgación de la ciencia y en Patronatos de Espacios Protegidos de la Comunidad Autónoma de Aragón y de otros comités científicos. Nuestra tarea es hacer buena ciencia y publicarla en las mejores revistas internacionales. Continuamos con el aumento sostenido en la publicación en revistas indexadas en el JCR: 64 en 2010, 86 en 2011 y 98 en 2012. La productividad media por investigador-doctor es ahora de 3.5 artículos SCI por año (2.8 en 2011). El IPE ha continuado con su esfuerzo para publicar en las mejores revistas internacionales y más del 60 % de nuestros artículos aparecen en revistas del primer Cuartil en Ciencias de la Tierra y Ecología.

El Instituto Pirenaico de Ecología inauguró, el día 23 de mayo, su nueva sede en Jaca (Huesca) ubicada en la Avda. Nuestra Señora de la Victoria de la ciudad pirenaica. Este edificio, con una superficie cercana a los 4.000 metros cuadrados, viene a sustituir a las antiguas instalaciones situadas en pleno centro de la capital jacetana y que compartía con el I.E.S. “Domingo Miral” La inauguración de esta nueva sede fue una gran ocasión para dar a conocer a la sociedad los trabajos y actividades que realiza el Instituto. A los actos centrales de ese día asistieron diversas personalidades como Luisa Fernanda Rudi, Presidenta de la Comunidad Autónoma de Aragón, Emilio Lora-Tamayo, Presidente del CSIC, Carmen Vela, Secretaria de Estado de Investigación y diversas autoridades locales y de centros de investigación aragoneses. El

catedrático emérito de la Universidad Autónoma de Madrid, Eduardo Martínez de Pisón impartió la conferencia inaugural: "Hacia una comprensión global de las montañas". Diversas charlas y conferencias, exposiciones, jornadas de puertas abiertas para la ciudad de Jaca y varias visitas guiadas en las que se prestó especial atención al Herbario JACA y a las nuevas instalaciones de la Biblioteca, completaron los primeros días. Un ciclo de conferencias impartido - a lo largo de todo el año 2012- por investigadores del centro bajo el título genérico "La ciencia al alcance de todos" permitió a los asistentes conocer, de primera mano, los trabajos desarrollados en los distintos ámbitos científicos que se llevan a cabo en el IPE.

Reproduzco, como prólogo a esta memoria del 2012, mis palabras durante el acto inaugural:

*Bienvenidos al Instituto Pirenaico de Ecología. Hoy es un día de celebración y de esperanza para todos los que formamos parte del Consejo Superior de Investigaciones Científicas Inauguramos con su presencia y apoyo nuestra nueva sede en Jaca. Un paso más, pero importante, en el longevo devenir del IPE, decano de los centros del CSIC en Aragón, fundado hace setenta años como Estación de Estudios Pirenaicos en Jaca, y tras sucesivos nombres y fusiones, refundado en 1983 como el actual Instituto Pirenaico de Ecología.*

*Hoy rendimos homenaje a los que crearon y mantuvieron un centro con raíces pirenaicas y a los que tuvieron la visión y valentía de expandirlo con una nueva sede en 1990 en Zaragoza y darle una proyección internacional. En este maratón de resistencia que es la carrera científica, nuestras dos sedes nos han permitido mantener la proximidad al Pirineo y responder a las exigencias de internacionalización de la ciencia para poder consolidarnos como centro de referencia en temas de ecología, conservación de la diversidad, geomorfología, usos del territorio, hidrología ambiental y cambio global.*

*He de agradecer en primer lugar, a la ciudad de Jaca y a sus sucesivos Ayuntamientos el apoyo continuado a nuestro instituto. Al Consejo Superior de Investigaciones Científicas que, con visión de futuro, ha apostado y sigue haciéndolo por centros periféricos como el nuestro. Y a las instituciones académicas y de investigación aragonesas y nacionales, al Gobierno de Aragón, a la fundación ARAID, a la Universidad de Zaragoza. Y también a los responsables de parques y espacios naturales, a las empresas que trabajan en el territorio, a los voluntarios y ciudadanos que con su apoyo a nuestro instituto han hecho suyas las palabras de Santiago Ramón y Cajal en 1897 "La posteridad duradera de las naciones es obra de la ciencia y de sus múltiples aplicaciones al fomento de la vida y de los intereses materiales". Quiero recordar especialmente a los que me precedieron como directores de este centro, y a todos los trabajadores del IPE, los actuales, los jubilados y los que ya no están con nosotros; los de administración, servicios generales, laboratorios, científicos... la labor de todos ellos durante las últimas décadas ha conseguido que el IPE se haya situado en la vanguardia de la investigación.*

*Este nuevo edificio mejora notablemente nuestras instalaciones de ambas sedes, Jaca y Zaragoza. Así, la nueva biblioteca, con más de 9.000 volúmenes monográficos y 2.000 revistas aspira a integrarse plenamente en la era digital y convertirse en un recurso especializado en temas de montaña disponible por igual a investigadores y ciudadanos. Agradecemos la apuesta de la Unidad de Recursos de Información Científica para la Investigación del CSIC por esta biblioteca y su esfuerzo por dotarla con personal especializado. El IPE alberga el legado de la detallada descripción y catalogación de los ecosistemas pirenaicos durante muchas décadas. El Herbario Jaca, fundado en 1960 por el profesor Pedro Montserrat, es la mayor colección de plantas de Aragón y una de las más importantes de España, con más de 400.000 pliegos. Es la memoria de los paisajes de nuestros abuelos que nos ayuda a legarlos en mejores condiciones a nuestros nietos.*

*En el IPE, somos en la actualidad más de 120 trabajadores que seguimos cumpliendo las exigentes expectativas marcadas por el CSIC en cuanto a captación de recursos financieros, publicación en las más prestigiosas revistas internacionales, formación de doctores y docencia en cursos de especialización, master y doctorado. Nuestro capital radica en nuestros recursos humanos y en una estrategia de investigación pluridisciplinar única. Tal vez les resulte sorprendente a algunos, pero en el IPE trabajamos esencialmente en un tema de gran actualidad: **los cambios y las crisis**. Ahora que la parcelación del conocimiento y la inmediatez son las únicas recetas para analizar el presente en el que vivimos, en el IPE practicamos el conocimiento integrador y la perspectiva histórica como elementos necesarios para avanzar en nuestro entendimiento de los ecosistemas, los paisajes y las*

sociedades y su respuesta al cambio global actual y en el pasado. La crisis económica que vivimos en la actualidad es un pálido reflejo de la transformación global del planeta iniciada en el siglo pasado con la industrialización, el abandono del campo, la urbanización, la alteración de los ecosistemas naturales, de los ciclos biogeoquímicos y del clima, los profundos cambios sociales asociados.... Desde el Instituto Pirenaico de Ecología contribuimos a entender cómo cambia nuestro entorno para poder gestionar y explotar sus recursos de una manera sostenible. A nivel regional, nuestro papel es imprescindible para que el Pirineo, cuente con una investigación de excelencia que le permita tomar fundadas decisiones sobre su futuro. A nivel nacional, en un país necesitado de nuevas propuestas valientes que surjan de las potencialidades de su territorio y de sus gentes, el medio ambiente es una apuesta segura, en Aragón y en España. Nuestros estudios trascienden estas montañas y tienen interés y proyección mundial a través de numerosas colaboraciones internacionales.

Como he dicho al comienzo de mis palabras éste es un día de agradecimiento y de esperanza. El optimismo crítico del que también hablaba D. Santiago Ramón y Cajal es hoy herramienta imprescindible para superar las dificultades presentes. Parte esencial de la solución está aquí mismo: la capacidad y la voluntad. Aquí están los emprendedores que necesita este país para salir adelante: son doctorandos, doctores contratados, jóvenes investigadores, todos excelentemente preparados, que llevan la “marca Aragón y España” en Ciencia y Tecnología por todo el mundo, que lideran proyectos, gestionan laboratorios, mantienen redes internacionales, captan recursos económicos. Son el mejor capital para que nuestra economía se diversifique. Ellos y el conjunto del IPE aportamos la capacidad. La voluntad de hacerlo ha de venir de quienes, creyendo que no hay futuro para nuestro país sin una apuesta definitiva por la ciencia, pueden impedir que vivamos en los próximos años otro de los periodos en la historia contemporánea de España en los que el avance científico – tecnológico se truncó por generaciones.

Muchas gracias a todos los que nos acompañáis con motivo de esta inauguración, en particular a las autoridades de Jaca, del Gobierno de Aragón y del Ministerio. “En los momentos de crisis, sólo la imaginación es más importante que el conocimiento” decía Albert Einstein. Imaginemos pues ese futuro. Con 70 años, el IPE inicia esta nueva etapa, en tiempos difíciles, pero con la confianza y el compromiso de que somos la apuesta del CSIC para ofrecer respuestas científicas a algunos de los problemas más acuciantes de nuestro tiempo

Blas Valero Garcés

Director



# PRESENTACIÓN

“En los momentos de crisis, sólo la imaginación es más importante que el conocimiento”.  
Albert Einstein

El Instituto Pirenaico de Ecología (IPE) es un centro de investigación integrado en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), dentro del Área de Recursos Naturales. Nuestra misión principal es contribuir a la comprensión del funcionamiento y la estructura de los sistemas terrestres y los organismos que allí habitan. Investigamos, además, los cambios que ocurren en estos sistemas como consecuencia del Cambio Global, incluyendo la variabilidad climática y las actividades humanas. Aunque trabajamos en áreas de montaña principalmente, el esfuerzo de los investigadores del IPE abarca otros contextos geográficos en Europa, África y las Américas.

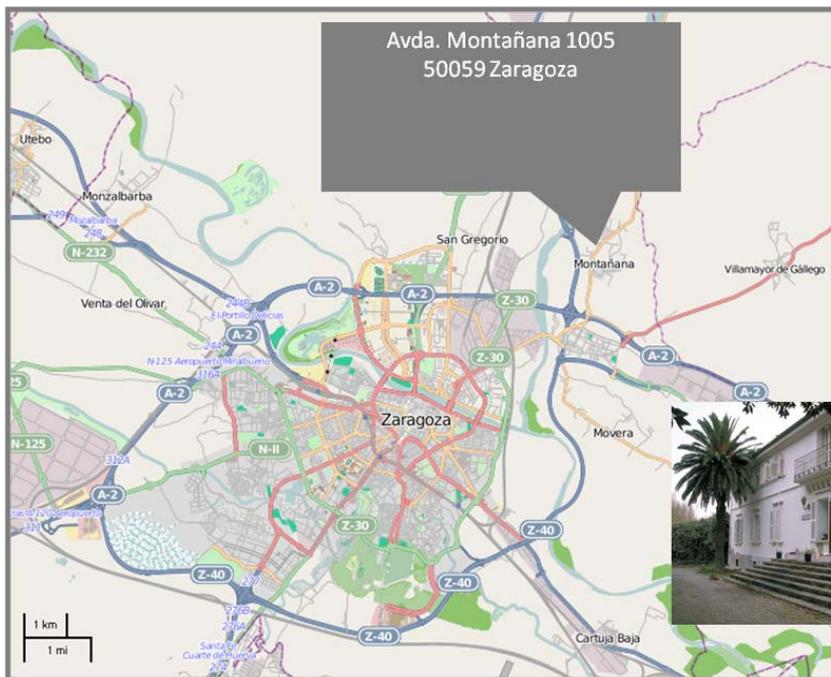
El IPE es el centro del CSIC más antiguo de Aragón y el único dedicado exclusivamente a la investigación en ecología. Se fundó en Jaca en 1942, como Estación de Estudios Pirenaicos y, ya desde entonces, ha tenido una orientación multidisciplinar. Desde 1945 edita una de las revistas más antiguas del CSIC: “Pirineos”, dedicada al estudio de las montañas en general. En 1948 el Centro cambió su nombre al de Instituto de Estudios Pirenaicos, y se convirtió en un centro de investigación propiamente dicho, dedicado al estudio de la cordillera Pirenaica incluyendo aspectos diversos de geología, geografía, biología, climatología, etnografía, filología, derecho, prehistoria. En 1963 el CSIC creó en Jaca otro instituto de investigación, el Centro Pirenaico de Biología Experimental, con una orientación claramente ecológica y empezaron a formarse colecciones, entre las que destaca el Herbario JACA, referencia a nivel internacional. En 1983 ambos centros (Instituto de Estudios Pirenaicos y Centro Pirenaico de Biología Experimental) se fusionaron para formar un solo: el Instituto Pirenaico de Ecología. En 1990 se crea una nueva sede en Zaragoza, en el Campus de Aula Dei, para facilitar la cooperación con otras instituciones científicas e incrementar la visibilidad e internacionalización del instituto.

En las últimas décadas, nuestro centro se ha convertido en una referencia en materia de investigación ecológica y medioambiental en Aragón. Durante el anterior Plan Estratégico 2006-2009 se mantuvo una tendencia creciente en nuestra capacidad para captar recursos financieros y para publicar en revistas internacionales. La producción científica en revistas del JCR casi se triplicó en ese periodo y el aumento del personal científico de plantilla, aunque insuficiente, fue el más importante en toda la historia del Instituto: 5 nuevos científicos titulares y 2 investigadores ARAID. Durante el actual plan estratégico 2010-2013 la tendencia ha continuado en obtención de recursos financieros y en la producción de calidad, a pesar del descenso de la plantilla investigadora debido a jubilaciones y falta de nuevas incorporaciones. La evaluación por parte del CSIC del IPE en 2011, a mitad del Plan Estratégico fue satisfactoria y los objetivos no tuvieron que redefinirse al ser considerados realistas y adecuados a la capacidad del centro. En 2011 nos trasladamos al nuevo edificio de la sede en Jaca donde disponemos ahora de excelentes instalaciones para el personal, el Herbario y las colecciones y la Biblioteca.

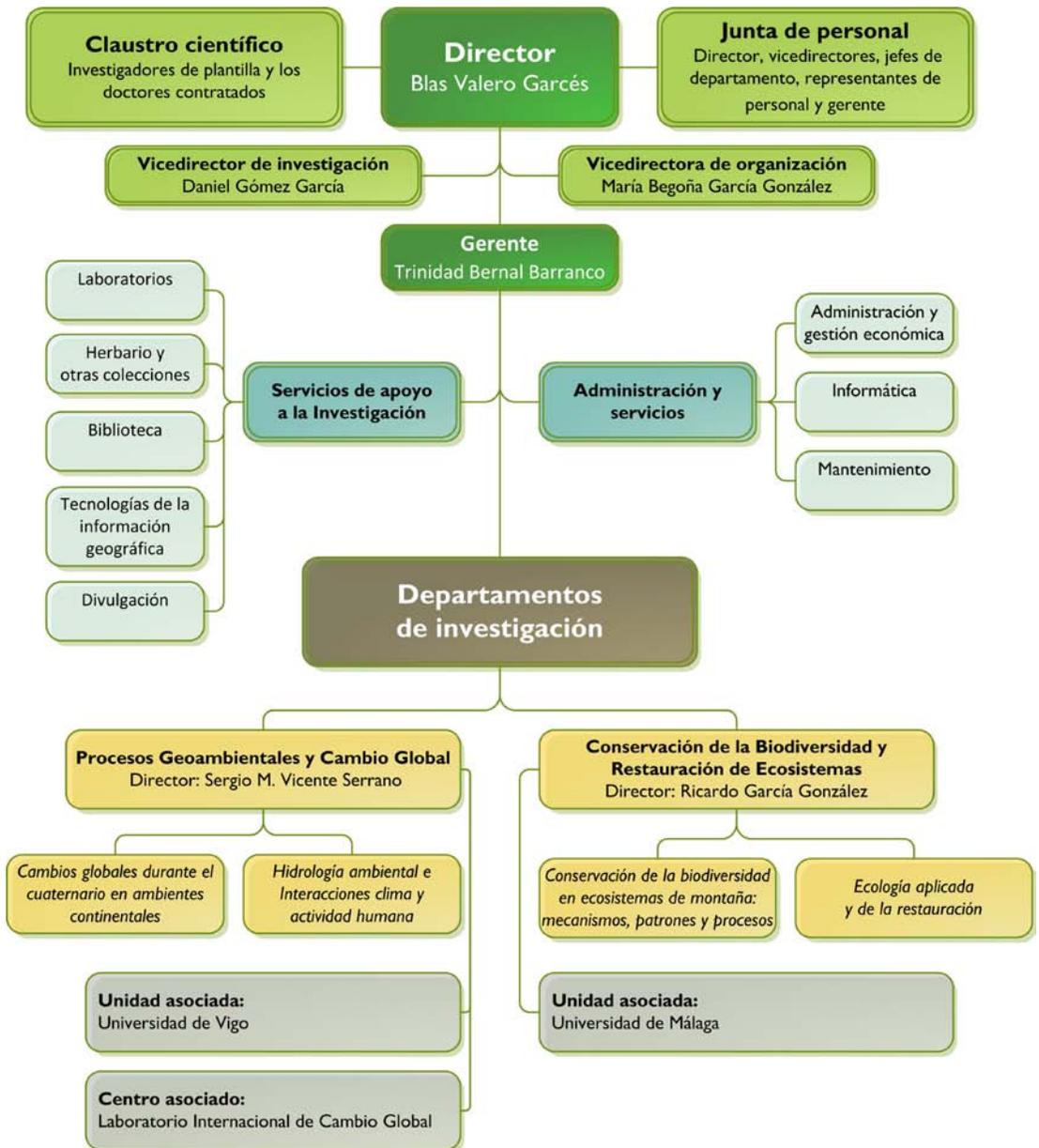
Finalizamos este plan estratégico con inciertas perspectivas asociadas a la falta de financiación y a las dificultades de estabilización de los investigadores jóvenes, pero con la determinación de seguir cumpliendo los objetivos del plan estratégico, convencidos de que realizando una investigación de calidad contribuimos a la solución de la crisis.



# SITUACIÓN



# ORGANIGRAMA



# LISTADO DE PERSONAL

Torralba Acín, Miguel Ángel  
Vallejo Domínguez, Antonio

## DIRECTOR

Valero Garcés, Blas L.

## VICEDIRECTOR DE INVESTIGACIÓN

Gómez García, Daniel

## VICEDIRECTORA DE ORGANIZACIÓN

García González, M<sup>a</sup> Begoña

## GERENTE

Bernal Barranco, Trinidad

## ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS

### ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN ECONÓMICA

Cervera Aparicio, Mariola  
Gasca Marín, Cecilia  
Mayayo Bueno, M<sup>a</sup> José  
Ramiro Bueno, M<sup>a</sup> Jesús

### INFORMÁTICA

García Plaza, José Manuel

### MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES

López López, Marcelo  
Martínez Resano, Rafael R.  
Pérez de Berasaluce, Luis

## SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

### LABORATORIOS

Adsuar Baquero, Aída  
Azorín Arrúe, José  
Barcos Fernández, Alberto  
Bravo Dominguez, Pedro Alberto  
Bueno Márquez, Beatriz  
Dehesa Gutiérrez, M<sup>a</sup> Luisa  
Galindo Ferrer, Ramón  
García García, Mercedes  
Gutiérrez Eisman, Silvia  
Lafuente Rosales, Victoria  
Lahoz Sevil, Elena  
López Cantero, Raquel  
Pérez Esteban, Santiago  
Reig Gracia, Fergus  
Revilla de Lucas, Jesús  
Sánchez Navarrete, Pedro  
Sancho Molina, M<sup>a</sup> Carmen  
Ubieto Laín, Emilio

### BIBLIOTECA

Benítez Moriana, Sergio  
Pérez de Larraya Gil, Cristina

### HERBARIO

Gairín Rabal, Álvaro  
Valle Bracero, M<sup>a</sup> Auxiliadora

### TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (TIG)

Errea Abad, M<sup>a</sup> Paz

### DIVULGACIÓN

Lamana Ballarín, Adela

## DEPARTAMENTOS

### PROCESOS GEOAMBIENTALES Y CAMBIO GLOBAL

#### Sublínea “Cambios Globales durante el Cuaternario en ambientes continentales”

##### Personal de Plantilla

González Sampérez, Penélope. - Científica Titular  
Martí Bono, Carlos E. - Científico Titular  
Valero Garcés, Blas L. - Profesor de Investigación

##### Postdoctorales

Gil Romera, Graciela. - Juan de la Cierva  
Moreno Caballud, Ana. - Ramón y Cajal  
Oliva Urcia, Belén.- JAE Doc

##### Predoctorales

Aranbarri Erquiaga, Josu. - Gobierno Vasco  
Barreiro Lostres, Fernando.- JAE Predoc  
Bartolomé Úcar Miguel.- IUCA . Univ.Zaragoza  
Frugone Álvarez, Matías. - JAE Predoc  
García-Prieto Fronce, Eduardo. – FPI  
Jambrina-Enriquez, Margarita.-Univ. Salamanca  
Pérez Mejías, Carlos. - JAE intro  
Pérez Sanz, Ana. - DGA

##### Contratados

Rico Herrero, M<sup>a</sup> Teresa  
Sevilla Callejo, Miguel

#### Sublínea “Hidrología ambiental, clima e interacciones con la actividad humana.”

##### Personal de plantilla

Alvera García-Quirós, Bernardo. - Científico Titular  
García Ruiz, José María. - Profesor de Investigación  
Lasanta Martínez, Teodoro. - Profesor de Investigación  
López Moreno, Juan Ignacio. - Científico Titular  
Regüés Muñoz, David. - Científico Titular

Vicente Serrano, Sergio. M. - Científico Titular

##### Postdoctorales

Azorín Molina, César. - JAE Doc

##### Predoctorales

Aouichaoui Ghalia.- IAMZ  
El Kenawy El Sayed, Ahmed Mohamed. - JAE Predoc  
Jlassi, Wala.- AECID  
Kaptanoglu, Ayse.-CIHEAM  
Lorenzo Lacruz, Jorge. - DGA  
Pasho, Edmond. – MICINN  
Revuelto Benedí, Jesús.- FPU  
Rida Bouzebboudja, Mohammed.- IAMZ  
Sami Zaki, Mohamed Sami.- CIHEAM  
San Juan Juan José, Yasmina.- FPI  
Zouber, Aidel. - AECID

##### Contratados

Serrano Muela, M<sup>a</sup> Pilar  
Zabalza Martínez, Javier

### CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS

#### Sublínea “Conservación de la Biodiversidad en ecosistemas de montaña: mecanismos, patrones y procesos”

##### Personal de plantilla

Camarero Martínez, Jesús Julio - Investigador ARAID  
Fillat Estaqué, Federico. - Científico Titular  
Fitze, Patrick Stefan.- Investigador ARAID  
García González, Ricardo. - Científico Titular  
García González, M<sup>a</sup> Begoña. - Científico Titular  
Gómez García, Daniel. – Científico Titular  
López Alados, Concepción - Profesora de Investigación  
Maestro Martínez, Melchor. - Científico Titular  
Montserrat Martí, Gabriel. - Investigador Científico  
Pueyo Estaún, Yolanda. - Científico Titular

##### Postdoctorales

De Frutos Tena, Angel. JAE Doc  
Palacio Blasco, Sara.- JAE Doc

*Predoctorales*

Alla, Arben. - AECID  
Chaparro Mendivelso, Ángela. -  
BBVA  
Corría Ainsle, Robin. – JAE Pre  
Galván Candela, Juan Diego.- JAE  
Pre  
Kouba, Yacine.- AECID  
Nuche Gálvez, Paloma. – FPI  
Pardo Guereño, Iker. - FPU  
Pironon, Samuel.- FPI  
Saíz Bustamante, Hugo.- JAE Pre

*Contratados con cargo a proyecto*

Charte Gascón, Raquel  
Fernández Arberas, Olatz  
Gartzia Arregui, Maite  
Pazos Pata, María  
Sangüesa Barreda, Gabriel  
Vilellas Ariño, Jesús

**Sublínea “Ecología aplicada y de la restauración”**

*Personal de plantilla*

Comín Sebastián, Francisco A. -  
Profesor de Investigación  
Jiménez Jaén, Juan José. -  
Investigador ARAID  
Navarro Rodríguez, Enrique. -  
Científico Titular  
Villar Pérez, Luis. – Investigador  
Científico

*Predoctorales*

Araujo Duarte, Felix Arnaldo.-  
AECID  
Carranza Cilleruelo, Fabián. - FPI  
Felipe Lucía, M<sup>a</sup> Rosario. - JAE Pre  
Gimeno Miguel, Irene.- DGA  
Miranda Mojica, Beatriz.-  
COLCIENCIAS  
Trabucchi Frasani, Mattia.- JAE Pre

*Contratados*

Darwiche Criado, Nadia.  
Miguel Chinchilla, Leticia  
Salas Remón, Patricia  
Sorando Izquierdo, Ricardo





# DEPARTAMENTOS DE INVESTIGACIÓN

## PROCESOS GEOAMBIENTALES Y CAMBIO GLOBAL

---

**Jefe de Departamento:** Sergio M. Vicente Serrano

El Departamento de Procesos Geoambientales y Cambio Global se incluye en la línea de investigación de Ciencias de la Tierra del Área de Recursos Naturales del CSIC. Su objetivo principal es el estudio de los cambios producidos en los sistemas geomorfológicos, hidrológicos y ecológicos como consecuencia de las alteraciones inducidas por las fluctuaciones climáticas y las actividades humanas, a diferentes escalas temporales y espaciales.



Los procesos del Cambio Global y sus efectos se analizan a escalas temporales desde miles de años (por ejemplo, durante el Cuaternario y, en particular, desde el último máximo glacial) hasta décadas o días (cambios climáticos históricos e instrumentales y análisis de procesos hidrológicos y de erosión actuales). Estas dos escalas están interrelacionadas, pues la primera trata de explicar la evolución

global del paisaje, formas de relieve, hidrología, clima y ecosistemas terrestres, y la segunda se centra en el estudio de las relaciones entre recursos hídricos, erosión del suelo, evolución del clima y cambios de uso del suelo.

Ambos enfoques permiten caracterizar la respuesta de los ecosistemas terrestres a los cambios globales en el pasado y contribuyen a evaluar los efectos de la creciente presión humana y el cambio climático actual en nuestro entorno. Para el primer enfoque se emplean técnicas propias de la geomorfología, limnogeología, y sedimentología ambiental, incluyendo indicadores geoquímicos, físicos y biológicos (especialmente la palinología) y dataciones absolutas, mientras que para la segunda se utilizan técnicas radiométricas e información procedente de estaciones y cuencas experimentales, disponibles desde 1991, series temporales meteorológicas e hidrológicas así como técnicas cartográficas y Sistemas de Información Geográfica.

El departamento es el núcleo vertebrador del Grupo de investigación “Geomorfología y Cambio Global” reconocido por el Gobierno de Aragón.

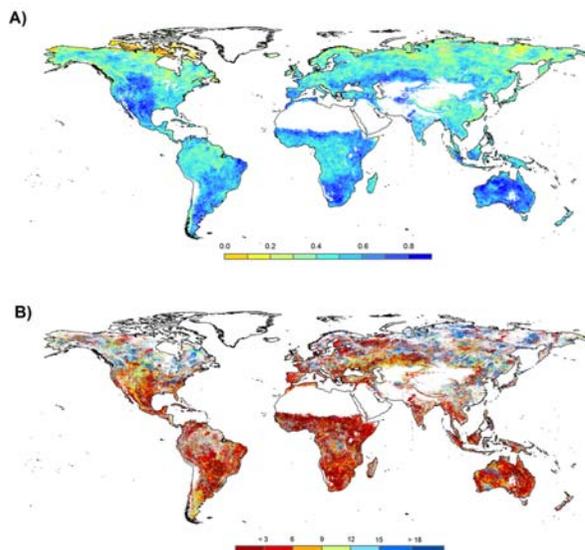
La investigación del Departamento se articula en dos sub-líneas diferenciadas, pero interrelacionadas. Por un lado, la sub-línea Cambios Globales en el Cuaternario en Ambientes Continentales está centrada en la variabilidad climática y medioambiental del Cuaternario. Para alcanzar este objetivo, el grupo estudia esencialmente cuencas lacustres, estalagmitas, yacimientos arqueológicos y paleoletrinas. Todos los depósitos se analizan con un enfoque multidisciplinar, incluyendo algunos indicadores biológicos (principalmente polen), además de sedimentológicos, geoquímicos, isotópicos y dataciones absolutas ( $^{14}\text{C}$ , OSL, U/Th, Cs/Pb, etc.). El equipo trabaja esencialmente en la Península Ibérica y en América del Sur.



La segunda de las sub-líneas: Hidrología Ambiental e Interacciones con el Clima y las Actividades Humanas, se centra en: i) los procesos de cambio y variabilidad climática desde una perspectiva instrumental, ii) los cambios hidrológicos a escalas regional, de cuencas experimentales y de ladera, iii) las variaciones espacio-temporales en la cubierta de nieve, iv) los procesos geomorfológicos asociados, principalmente, a variaciones climáticas, v) el fenómeno de la erosión en el Pirineo y el valle del Ebro, vi) las modificaciones en el paisaje asociadas a los cambios en la gestión humana y vii) el desarrollo de técnicas de análisis espacio-temporal. La mayor parte de la investigación desarrollada por la sub-línea se centra en el Pirineo, el valle del Ebro y la Península Ibérica, pero también se están desarrollando estudios y campañas de campo en otras regiones del mundo.

## **SUBLÍNEA: “HIDROLOGIA AMBIENTAL E INTERACCIONES CON EL CLIMA Y LAS ACTIVIDADES HUMANAS”**

En esta línea de investigación se analizan los procesos de variabilidad y cambio climático desde una perspectiva secular, incluyendo un enfoque multitemporal: desde variaciones climáticas a escala milenaria, hasta fenómenos de alta frecuencia a escala diaria o sub-diaria. En el análisis de la variabilidad climática se analizan, con especial interés, los fenómenos climáticos extremos, que son los que producen los principales impactos negativos en la sociedad y el medio ambiente. Las escalas espaciales de este tipo de estudios son muy variadas, desde estudios a escala global a los más específicos que cubren la Península Ibérica y el Pirineo.



*Patrones geográficos de la asociación entre sequías y actividad vegetal. A) Distribución espacial de las correlaciones (coeficiente de Pearson,  $r$ ) entre SPEI y GIMMS-NDVI para el periodo 1981-2006. Los valores representan la máxima correlación encontrada en cada píxel, independientemente del mes del año y la escala temporal del SPEI. B). Escalas temporales del SPEI con la máxima correlación entre SPEI y GIMMS-NDVI.*

Por otro lado, se trabaja en la determinación de los impactos de los procesos de cambio y variabilidad climática, además de su conexión con los cambios hidrológicos, geomorfológicos y de paisaje, de nuevo a diferentes escalas espaciales y temporales. Además, las actividades humanas, las transformaciones socioeconómicas y la gestión del territorio están incluidas en la explicación de los procesos ambientales analizados. Se pretende dar una visión lo más integral posible, donde tanto los cambios climáticos como las actividades humanas nos permitan comprender en profundidad los factores desencadenantes y las actuales implicaciones del cambio global.



## LOGROS DESTACADOS EN 2012

Se ha publicado un artículo en la revista *Remote Sensing of Environment* (Vol. 124: 1-14), la de mayor índice de impacto en el área de teledetección, analizando la capacidad de las series temporales de imágenes de satélite de alta resolución para identificar cambios ambientales muy diversos en áreas de condiciones mediterráneas. El estudio determinó la enorme magnitud de los cambios registrados en las últimas décadas en el sector central del valle del Ebro. También se publicó un trabajo que analizaba los procesos de degradación y su distribución espacial en zonas esteparias del sector central del valle del Ebro en la revista *Ecological Monographs* (82: 407-428), una de las de mayor impacto en el área de ecología.

En la revista *Journal of Hydrology*, una de las de mayor impacto en ciencias del agua, se publicó un estudio que mostraba el dominante descenso de los caudales en el conjunto de la Península Ibérica desde 1945 (*Journal of Hydrology*, 414-415: 463-475) que tuvo una gran repercusión mediática a nivel nacional. Finalmente destacar dos publicaciones con sendas revisiones sobre la utilidad de los datos geoespaciales y los sistemas de información de sequía para mitigar los impactos de este fenómeno en África (*Applied Geography*, 34: 471-486) y sobre la utilidad de los índices de sequía para monitorizar impactos en diferentes sectores a escala global (*Earth Interactions*, 16(10))

En junio, cuatro investigadores del departamento llevaron a cabo una campaña de recogida de muestras en lagos y determinación del estado de los glaciares mediante técnicas fotogramétricas y GPS en las Cordilleras Blanca de los Andes y Huaytapallana (Perú). Se trata de una de las primeras campañas de campo en estos macizos para monitorizar la evolución de los glaciares de la región, sus consecuencias ambientales e impactos sociales.

En septiembre se organizó una reunión de la Asociación de Geógrafos Españoles donde se analizaron los logros de la investigación de la geografía española y se plantearon los objetivos futuros.

A finales de agosto de 2012 se llevó a cabo un nuevo escaneo del glaciar de la cara norte del Monte Perdido mediante tecnología láser escáner de alta resolución espacial. Dicho escaneo, mediante su comparación con el de 2011, ha permitido cuantificar el descenso de volumen en el último año, cifrado en torno a 2 metros de promedio.

## **SUBLÍNEA: “CAMBIOS GLOBALES DURANTE EL CUATERNARIO EN AMBIENTES CONTINENTALES”**

Esta línea de investigación tiene como objetivo principal la reconstrucción de la variabilidad climática y medioambiental (paleohidrológica, vegetación, paisajes) del Cuaternario a diferentes escalas de tiempo. Una de las prioridades es la caracterización de las fluctuaciones climáticas que ocurren de un modo rápido y sus consecuencias en los ecosistemas terrestres, y en particular, la evolución de la vegetación y los procesos geomorfológicos e hidrológicos. Se utilizan archivos terrestres (lacustres, aluviales, orgánicos, arqueológicos y depósitos en cuevas) e indicadores geológicos (sedimentología, mineralogía, geoquímica elemental e isotópica) y biológicos (polen, partículas de carbón, diatomeas, ostrácodos y quironómidos). El intervalo temporal abarca desde el último interglacial (Eemiense, hace unos 130.000 años) y las regiones geográficas incluyen la Península Ibérica, el Altiplano Andino, las regiones templadas de Chile y Argentina, la Isla de Pascua y el sur y este de África.



© Jaime Mas

Las investigaciones del grupo integrando datos geomorfológicos y de secuencias lacustres han proporcionado nuevos datos para confirmar la asincronía de la máxima extensión de los glaciares en las montañas del norte de España comparadas con los casquetes del norte de Europa y su máximo desarrollo con anterioridad al último máximo glacial global. El grupo trabaja en registros más recientes que han demostrado la compleja estructura interna de la Pequeña Edad del Hielo (siglos XIV–XIX) en el Pirineo, con fases relativamente húmedas y el carácter árido en la Península Ibérica de la Anomalía Climática Medieval (siglos IX–XIV). El grupo analiza las relaciones entre cambios climáticos y actividades humanas y su impacto en los ecosistemas durante periodos históricos concretos (romano, medieval) tanto en las montañas españolas como en otras áreas mediterráneas y africanas. Además se están desarrollando novedosas técnicas para la detección de la dinámica de incendios en el pasado, identificación de las frecuencias de los fuegos en ausencia y presencia de actividad humana, la modulación climática de los mismos, así como el efecto que el fuego tiene a largo plazo en la dinámica vegetal. El impacto de las actividades humanas (turismo, agricultura, minería) ha podido ser caracterizado en varios lagos (Enol, Sanabria, Marboré) y ha proporcionado bases científicas para la conservación y gestión de espacios naturales protegidos.

## LOGROS DESTACADOS EN 2012

En 2012 se ha instalado un sistema de escáner láser para obtener imágenes fotográficas de alta calidad y resolución de sondeos sedimentarios y de espeleotemas de un modo automatizado, el **Geoscan IV Linescan Imaging**. El sistema fotográfico va incorporado en un soporte muy estable que permite instalar en un futuro próximo otros sensores con el fin de medir la susceptibilidad magnética del sedimento, la densidad, la radiación gamma, entre otros. Con esta adquisición se completa el **Laboratorio de Análisis de Sondeos y Espeleotemas** que se configura como un servicio del IPE abierto a toda la comunidad científica.

El **International Continental Scientific Drilling Program** ha financiado el proyecto de sondeos en el Lago Junín (Perú) en el que participan investigadores de Union College (Nueva York), U. Pittsburgh, U. Massachusetts, Florida Institute of Technology, Institut National Recherche Scientifique Canada, U. Brausweig, U. Cayetano Heredia Perú, U. Minnesota, Oregon State, State University of New York e IPE-CSIC. La financiación inicial de más de 0.5 M US \$ permitirá obtener sondeos de varios cientos de metros y reconstruir la evolución climática y ambiental en los trópicos durante los últimos ciclos glaciares.

Dos artículos en **Quaternary Science Reviews** liderados por Ana Moreno revisan la evolución del clima en la Península Ibérica a dos escalas temporales muy diferentes. El primero de ellos se centra en el último ciclo glacial y demuestra la sincronía de los cambios abruptos ibéricos con la dinámica del Atlántico Norte. En especial, se pone de manifiesto la existencia de un clima frío pero bastante seco durante los eventos de Heinrich y alguna particularidad de la Península Ibérica como una evolución diferente de la temperatura a lo largo de la última deglaciación y cierto retraso en la entrada al Holoceno, comparado con otros registros europeos.

En la contribución centrada en la Anomalía Climática Medieval (siglos IX al XIV) los autores demuestran el elevado impacto hidrológico en la Península Ibérica de este periodo seco y exploran posibles mecanismos climáticos. En el trabajo se combinan resultados de sondeos marinos y lacustres y, además, se presentan nuevos registros tanto de la Basa de la Mora, un lago del Pirineo Central, como de la cuenca balear con sondeos marinos obtenidos al norte de Menorca. El patrón común para este periodo temporal es un descenso en la disponibilidad hídrica, mucho más claro que un cambio en temperatura.



## PUBLICACIONES INDEXADAS EN EL JCR

- Alatorre, L. C.; Beguería, S.; Lana-Renault, N.; Navas, A.; **García-Ruiz, J. M.** (2012) Soil erosion and sediment delivery in a mountain catchment under scenarios of land use change using a spatially distributed numerical model. *Hydrology and Earth System Sciences*, 16(5): 1321-1334.
- Chase, B. M.; Scott, L.; Meadows, M. E.; **Gil-Romera, G.**; Boom, A.; Carr, A. S.; Reimer, P. J.; Truc, L.; Valsecchi, V.; Quick, L. J. (2012) Rock hyrax middens: A palaeoenvironmental archive for southern African drylands. *Quaternary Science Reviews*, 56:107-125
- Corella, J. P.; Brauer, A.; Mangili, C.; Rull, V.; Vegas-Vilarrubia, T.; Morellón, M.; **Valero-Garcés, B. L.** (2012) The 1.5-ka varved record of Lake Montcortés (southern Pyrenees, NE Spain). *Quaternary Research*, 78(2):323-332.
- Duvert, C.; Nord, G.; Gratiot, N.; Navratil, O.; Nadal-Romero, E.; Mathys, N.; Némery, J.; **Regüés, D.**; **García-Ruiz, J. M.**; Gallart, F.; Esteves, M. (2012) Towards prediction of suspended sediment yield from peak discharge in small erodible mountainous catchments (0.45-22km<sup>2</sup>) of France, Mexico and Spain. *Journal of Hydrology*, 454-455:42-55.
- El Kenawy, A.**; **López-Moreno, J. I.**; **Vicente-Serrano, S. M.** (2012) Trend and variability of surface air temperature in northeastern Spain (1920-2006): Linkage to atmospheric circulation. *Atmospheric Research*, 106:159-180.
- Guerrero, J.; Gutiérrez, F.; Carbonel, D.; Bonachea, J.; **García-Ruiz, J.M.**; Galve, J.P.; Lucha, P. (2012). 1:5000 landslide map of the Upper Gállego Valley (central Spanish Pyrenees). *Journal of Maps*, 8 (4):484-491
- Kysely, J.; Beguería, S.; Beranova, R.; Gaál, L.; **López-Moreno, J. I.** (2012) Different patterns of climate change scenarios for short-term and multi-day precipitation extremes in the Mediterranean. *Global and Planetary Change*, 98: 63-72.
- Fortes, F. J.; Vadillo, I.; Stoll, H.; Jiménez-Sánchez, M.; **Moreno, A.**; Laserna, J. J. (2012) Spatial distribution of paleoclimatic proxies in stalagmite slabs using laser-induced breakdown spectroscopy. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 27(5):868-873.
- Frigola, J.; Canals, M.; Cacho, I.; **Moreno, A.**; Sierro, F.J.; Flores, J.A.; Berné, S.; Jouet, G.; Dennielou, B.; Herrera, G.; Pasqual, C.; Grimalt, J.O.; Galavazi, M.; Schneider, R. (2012) A 500 kyr record of global sea level oscillations in the Gulf of Lion, Mediterranean Sea: new insights into MIS 3 sea level variability. *Climate of the Past*, 8(3):1067-1077
- Gil-Imaz, A.; Lago-San José, M.; Galán, C.; Pueyo-Anchuela, A.; Ubide, T.; Tierz, P.; **Oliva-Urcia, B.** (2012) The Permian mafic dyke swarm of the Panticosa pluton (Pyrenean Axial Zone, Spain): Simultaneous emplacement with the late-Variscan extension. *Journal of Structural Geology*, 42:171-183.
- Izquierdo-Llavall, E.; Román-Berdiel, T.; Casas, A.M.; **Oliva-Urcia, B.**; Gil-Peña, I.; Soto, R.; Jabaloy, A. (2012). Magnetic fabric and structural study of the Eaux-Chaudes intrusion: Understanding the Variscan deformation in the Western Axial Zone (Pyrenees). *International Journal of Earth Sciences*, 101(7):1817-1834.
- Lasanta, T.**; **Vicente-Serrano, S.M.** (2012) Complex land cover change processes in semiarid Mediterranean regions: An approach using Landsat images in northeast Spain. *Remote Sensing of Environment*, 124:1-14
- Lorenzo-Lacruz, J.**; **Vicente-Serrano, S. M.**; **López-Moreno, J. I.**; **Morán-Tejeda, E.**; **Zabalza, J.** (2012) Recent trends in Iberian streamflows (1945-2005). *Journal of Hydrology*, 414-415:463-475.
- Lorenzo-Lacruz, J.**; **Morán-Tejeda, E.**; **Vicente-Serrano, S.M.**; **López-Moreno, J.I.** (2012) Streamflow droughts in the Iberian Peninsula between 1945 and 2005: spatial and temporal patterns. *Hydrology and Earth System Science*, 9:8063-8103.
- Morán-Tejeda, E.**; Ceballos-Barbancho, A.; Llorente-Pinto, J. M.; **López-Moreno, J. I.** (2012) Land-cover changes and recent hydrological evolution in the Duero Basin (Spain). *Regional Environmental Change*, 12(1):17-33.
- Morán-Tejeda, E.**; **López-Moreno, J. I.**; **Vicente-Serrano, S. M.**; **Lorenzo-Lacruz, J.**; Ceballos-Barbancho, A. (2012) The contrasted evolution of high and low flows and precipitation indices in the duero basin (Spain). *Hydrological Sciences Journal*, 57(4):591-611

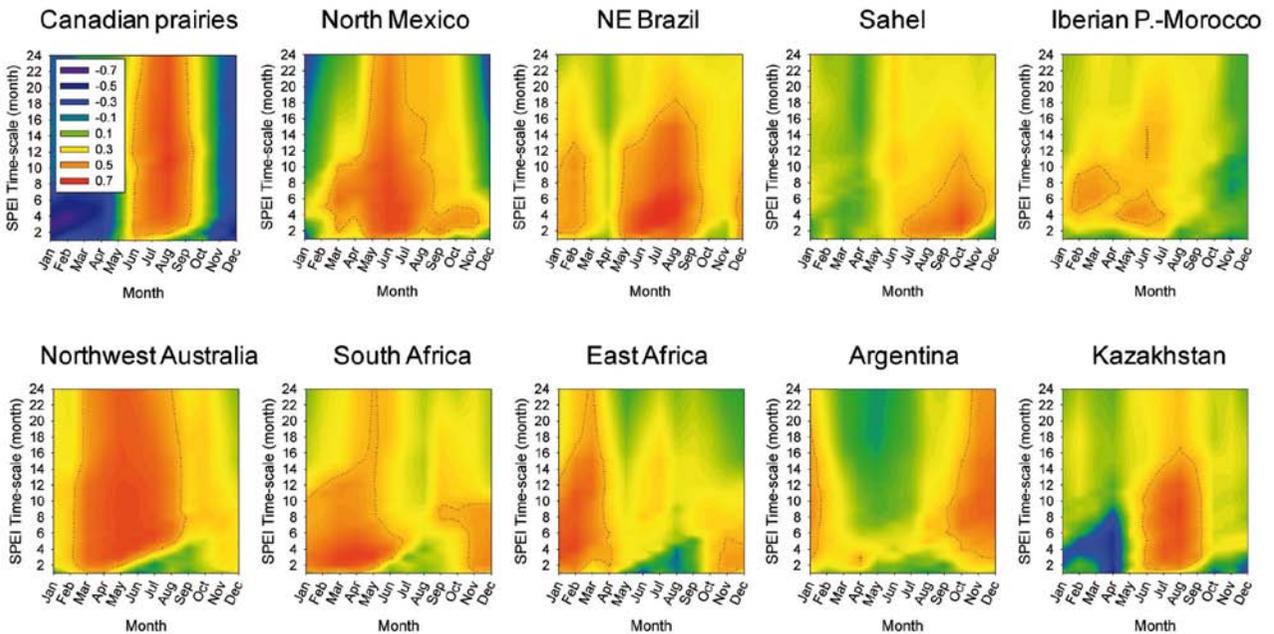
- Morán-Tejeda, E.; Lorenzo-Lacruz, J.; López-Moreno, J. I.;** Ceballos-Barbancho, A.; **Zabalza, J.; Vicente-Serrano, S. M.** (2012) Reservoir Management in the Duero Basin (Spain): Impact on River Regimes and the Response to Environmental Change. *Water Resources Management*, 26(8): 2125-2146.
- Morellón, M.; **Pérez-Sanz, A.**; Corella, J. P.; Büntgen, U.; Catalán, J.; **González-Sampériz, P.**; González-Trueba, J. J.; López-Sáez, J. A.; **Moreno, A.**; Pla-Rabes, S.; Saz-Sánchez, M. A.; Scussolini, P.; Serrano, E.; Steinhilber, F.; Stefanova, V.; Vegas-Vilarrubia, T.; **Valero-Garcés, B.** (2012) A multi-proxy perspective on millennium-long climate variability in the Southern Pyrenees. *Climate of the Past*, 8(2):683-700.
- Moreno, A.; González-Sampériz, P.**; Morellón, M.; **Valero-Garcés, B. L.**; Fletcher, W. J. (2012) Northern Iberian abrupt climate change dynamics during the last glacial cycle: A view from lacustrine sediments. *Quaternary Science Reviews*, 36:139-153
- Moreno, A.; Pérez, A.**; Frigola, J.; Nieto-Moreno, V.; Rodrigo-Gámiz, M.; Martrat, B.; **González-Sampériz, P.**; Morellón, M.; Martín-Puertas, C.; Corella, J. P.; Belmonte, Á.; Sancho, C.; Cacho, I.; Herrera, G.; Canals, M.; Grimalt, J. O.; Jiménez-Espejo, F.; Martínez-Ruiz, F.; Vegas-Vilarrubia, T.; **Valero-Garcés, B. L.** (2012) The Medieval Climate Anomaly in the Iberian Peninsula reconstructed from marine and lake records. *Quaternary Science Reviews*, 43:16-32.
- Nadal-Romero, E.; **Vicente-Serrano, S. M.**; Jiménez, I. (2012) Assessment of badland dynamics using multi-temporal Landsat imagery: An example from the Spanish Pre-Pyrenees. *Catena*, 96:1-11.
- Nadal-Romero, E.; Lana-Renault, N.; **Serrano-Muela, P.**; **Regüés, D.**; **Alvera, B.**; **García-Ruiz, J.M.** (2012): Sediment balance in four small catchments with different land cover in Central Pyrenees. *Zeitschrift für Geomorphologie Suppl. Bd.* 56(3):147-168.
- Navas, A.; **Valero-Garcés, B.**; Gaspar, L.; Palazón, L. (2012) Radionuclides and stable elements in the sediments of the Yesa Reservoir, Central Spanish Pyrenees. *Journal of Soils and Sediments*, 11(6):1082-1098.
- Oliva-Urcia, B.**; Casas, A. M.; Ramón, M. J.; Leiss, B.; Mariani, E.; Román-Berdiel, T. On the reliability of AMS in ilmenite-type granites: An insight from the Marimanha pluton, central Pyrenees. *Geophysical Journal International*, 189(1):187-203
- Oliva-Urcia, B.**; Kontny, A. Remanent magnetization of maghemitized basalts from Krafla drill cores, NE-Iceland. *Studia Geophysica et Geodaetica*, 56(3):641-657
- Oliva-Urcia, B.**; Pueyo, E. L.; Larrasoana, J. C.; Casas, A. M.; Román-Berdiel, T.; van der Voo, R.; Scholger, R. (2012) New and revisited paleomagnetic data from Permian-Triassic red beds: Two kinematic domains in the west-central Pyrenees. *Tectonophysics*, 522-523:158-175.
- Oliva-Urcia, B.**; Román-Berdiel, T.; Casas, A. M.; Bógalo, M. F.; Osácar, M. C.; García-Lasanta, C. (2012) Transition from extensional to compressional magnetic fabrics in the Cretaceous Cabuérniga basin (North Spain). *Journal of Structural Geology*, 46:220-234.
- Oliva-Urcia, B.**; Casas, A. M.; Pueyo, E. L.; Poci-Juan, A. (2012) Structural and paleomagnetic evidence for non-rotational kinematics of the South Pyrenean Frontal Thrust at the western termination of the External Sierras (southwestern central Pyrenees). *Geologica Acta*, 10(2):125-144.
- Pasho, E.**; **Camarero, J. J.**; de Luis, M.; **Vicente-Serrano, S. M.** (2012) Factors driving growth responses to drought in Mediterranean forests. *European Journal of Forest Research*, 131:1797-1807
- Pasho, E.**; **Camarero, J.J.**; **Vicente-Serrano, S. M.** (2012) Climatic impacts and drought control of radial growth and seasonal wood formation in *Pinus halepensis*. *Trees-Structure and Function*, 26:185-1886
- Pérez-Cabello, F.; Cerdá, A.; de la Riva, J.; Echeverría, M. T.; García-Martín, A.; Ibarra, P.; **Lasanta, T.**; Montorio, R.; Palacios, V. (2012) Micro-scale post-fire surface cover changes monitored using high spatial resolution photography in a semi-arid environment: A useful tool in the study of post-fire soil erosion processes. *Journal of Arid Environments*, 76(1):88-96.
- Roberts, N.; **Moreno, A.**; **Valero-Garcés, B. L.**; Corella, J. P.; Jones, M.; Allcock, S.; Woodbridge, J.; Morellón, M.; Luterbacher, J.; Xoplaki, E.; Turkey, M. (2012) Palaeolimnological evidence for an east-west climate see-saw in the Mediterranean since AD 900. *Global and Planetary Change*, 84-85:23-34.
- Soto, R.; Kullberg, J. C.; **Oliva-Urcia, B.**; Casas-Sainz, A. M.; Villalain, J. J. (2012) Switch of Mesozoic extensional tectonic style in the Lusitanian basin (Portugal): Insights from magnetic fabrics. *Tectonophysics*, 536-537:122-135.
- Telesca, L.; Lovallo, M.; **Lopez-Moreno, I.**; **Vicente-Serrano, S.** (2012) Investigation of scaling properties in monthly streamflow and Standardized Streamflow Index (SSI) time series in the Ebro basin (Spain). *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 391(4):1662-1678.
- Vicente-Serrano, S. M.**; Beguería, S.; Gimeno, L.; Eklundh, L.; Giuliani, G.; Weston, D.; **El Kenawy, A.**; **López-Moreno, J. I.**; Nieto, R.; Ayenew, T.; Konte, D.; Ardö, J.; Pegram, G. G. S. (2012)

Challenges for drought mitigation in Africa: The potential use of geospatial data and drought information systems. *Applied Geography*, 34(3): 471-486.

**Vicente-Serrano, S. M.; López-Moreno, J. I.; Beguería, S.; Lorenzo-Lacruz, J.; Azorin-Molina, C.; Morán-Tejeda, E.** (2012) Accurate Computation of a Streamflow Drought Index. *Journal of Hydrologic Engineering*, 17(2):318-332.

**Vicente-Serrano, S.M.; Beguería, S.; Lorenzo-Lacruz, J.; Camarero, J.; López-Moreno, J.I.; Azorin-Molina, C.; Revuelto, J.; Morán-Tejeda, E.** (2012) Performance of drought indices for ecological, agricultural and hydrological applications. *Earth Interactions*, 16:1-10.

**Vicente Serrano, S.M.; Zouber, A.; Lasanta, T.; Pueyo, Y.** (2012) Dryness is accelerating degradation of vulnerable shrublands in semiarid Mediterranean environments. *Ecological Monographs*, 82: 407-428.





## PROYECTOS LIDERADOS POR PERSONAL DEL IPE:

Análisis y valoración de la producción científica reciente de la geografía española. Plan Nacional. Acción Complementaria. CSO2010-11751-E. Investigador principal: Lasanta Martínez, T.

Cambio climático y fuego en el Pirineo aragonés: respuesta de los ecosistemas a la perturbación en los últimos 2000 años. (ARAFIRE). Gobierno de Aragón-La Caixa. 2012 GA LC 064. Investigadora principal: Gil Romera, G.

Cambios geomorfológicos en la montaña media y subalpina como consecuencia de los cambios de uso del suelo, bases para la gestión sostenible del territorio. (INDICA) Plan Nacional. CGL2011-27753-C02-01. Investigador principal: García Ruiz, J.M.

Creación de un modelo de alta resolución espacial para cuantificar la esquiabilidad y la afluencia turística en el Pirineo bajo distintos escenarios de cambio climático. Comunidad de Trabajo de los Pirineos. CTPPI/12. Investigador principal: López Moreno, J.I.

Dinámica de la vegetación mediterránea: los cambios climáticos abruptos y la influencia del fuego en el NE de la Península Ibérica durante el Pleistoceno superior y Holoceno. (DINAMO2). Plan Nacional. CGL2012-33063. Investigadora principal: González Sampérez, P.

Dinámica glacial, clima y vegetación en el Parque Nacional de Ordesa-Monte Perdido durante el Holoceno. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. 083/2009. Investigador principal: Valero Garcés, B.L.

Dinámica de los cambios climáticos rápidos durante la deglaciación y el Holoceno en la Patagonia Chilena basada en registros lacustres. Acción bilateral. CSIC-Universidad de Chile. Investigador principal: Valero Garcés, B.L.

Efecto de los escenarios de cambio climático sobre la hidrología superficial y la gestión de los embalses del Pirineo Aragonés para el siglo XXI: Valoración de impactos y posibles estrategias de adaptación. Gobierno de Aragón-La Caixa. GA-LC-007/2011. Investigador principal: López Moreno, J.I.

El uso pionero de paleoletrinas como *proxy* climático en la península ibérica. (PALEOLETRINA). Plan Nacional. Acción Complementaria. CGL2010-11781-E. Investigadora principal: Gil Romera, G.

Estudio de las propiedades magnéticas del relleno sedimentario de la cueva de Sesó, Boltaña: aplicaciones paleoambientales y registro de la variación secular del campo magnético terrestre. Instituto Estudios Altoaragoneses. Investigadora principal: Moreno Caballud, A.

European Approach to GEOSS. (EUROGEOSS). Comisión Europea. FP7-ENV-2008-1-226487. Investigador principal: Vicente Serrano, S.M.

Glacier retreat in the Cordillera Blanca and Cordillera Huaytapallana in Perú: Evidences and Impacts on local population. CSIC para el Desarrollo. I-C00P0089. Investigador principal: López Moreno, J.I.

Hidrología nival en el Pirineo Central Español: Variabilidad espacial, importancia hidrológica y respuesta a la variabilidad y cambio climático. (HIDRONIEVE). Plan Nacional. CGL2011-27536/HID. Investigador principal: López Moreno, J.I.

Hydrological and geochemical response of karstic lakes to anthropogenic and climate forcing for the last 4000 years in the Iberian Peninsula based on annually-laminated (varved) sequences. (GLOBALKARST). Plan Nacional. CGL2009-08415. 2010-2013. Investigador principal: Valero Garcés, B.L.

HOLOCHILL: Cambio global durante el Holoceno en Chile a partir de un transecto de registros lacustres desde el trópico a la región mediterránea. Plan Nacional. CGL2012-32501. Investigador principal: Valero Garcés, B.L.

Impacto del cambio climático en los ibones pirenaicos del Alto Cinca durante los últimos 2000 años. (IBOCLIM). Gobierno de Aragón-La Caixa. GA LC 073. Investigador principal: Valero Garcés, B.L.

Identificación y caracterización de cambios climáticos abruptos pasados a partir del estudio de espeleotemas de las Grutas de Cristal en Molinos (Teruel). Gobierno de Aragón-La Caixa. GA-LC-030/2011. Moreno Caballud, A.

Impacto del cambio climático en los ibones pirenaicos del alto cinca durante los últimos 2000 años. Gobierno de Aragón-La Caixa. GALC073/2012. Investigador principal: Valero Garcés, B.L.

Impactos hidrológicos del calentamiento global en España. (HIDROCAES). Plan Nacional. CGL2011-27574-C02-02. Investigador principal: Vicente-Serrano. S.M.

Indicadores geomorfológicos de los cambios de uso del suelo en áreas de montaña submediterránea. Plan Nacional. CGL2011-27753-CO2-01. Investigador principal: García Ruiz, J.M.

Influencia del cambio climático en el turismo de nieve. Comunidad de Trabajo de los Pirineos. CTTPO1/10. Investigador principal: López Moreno, J.I.

Las Grutas de Cristal (Molinos, Teruel): una ventana al clima del pasado interglaciar, Gobierno de Aragón-La Caixa. Investigadora principal: Moreno Caballud, A.

Participación española en Integrated Ocean and Continental Drilling Programs. (ICDP). Acción Complementaria. Plan Nacional. Investigador principal: Valero Garcés, B.L.

Procesos y balances hidrológicos y de sedimentos a diferentes escalas espaciales en ambientes mediterráneos: Efectos de las fluctuaciones climáticas y los cambios de uso del suelo. (PROBASE). Plan Nacional. Consolider. CGL2006-11619/HID. García-Ruiz, J.M. y Gallart, J.

Reconstrucción de cambios climáticos abruptos a partir de registros de cuevas en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido: formaciones de espeleotemas y depósitos de hielo (CUEVAS). Organismo Autónomo de Parques Nacionales. 258/2011. Investigadora principal: Moreno Caballud, A.

Respuesta hidrológica y geoquímica de lagos karsticos a agentes climaticos y antrópicos basada en registros varvados en la peninsula iberica durante los ultimos 4000 años. Plan Nacional. CGL2009-08415. Investigador principal: Valero Garcés, B.L.

The Lake Junin Drilling Project. ICDP-International Continental Scientific Drilling Program. Investigador principal: Valero Garcés, B.L.

Variabilidad climática en los trópicos durante el Cuaternario basada en dos proyectos ICDP: La Cuenca de Chalco y el Lago Junín. CSIC, programa i-Link 2012. Investigador principal: Valero Garcés, B.L.

Variabilidad espacial y temporal del manto de nieve en el Pirineo español. Proyecto intramural CSIC. Ref.: 2010301021. Investigador principal: López Moreno, J.I.

#### LIDERADOS EN OTRAS INSTITUCIONES, CON PARTICIPACIÓN DE PERSONAL DEL IPE:

A workshop for deep drilling of the Chalco Basin, Valley of Mexico. Programa Internacional Continental Drilling. Investigador principal: Brown, E.T. Investigador IPE: Valero-Garcés, B.L.

Abrupt hydrological changes in the Iberian Peninsula during Interglacial Climatic Instabilities: A combined speleothem and marine approach. (HIDROPAST)Plan Nacional. CGL2010-16376. Investigadora principal: Stoll, H. Investigadora IPE: Moreno Caballud, A.

Análisis temporal de series de crecidas extremas en ríos Ibéricos en respuesta a la variabilidad de la Oscilación del Atlántico Norte (NAO). Acción Integrada N° PT2009-0162. Investigador principal: Benito Ferrández, G. Investigadora IPE: Rico Herrero, M.

Anisotropía de la susceptibilidad magnética en rocas sedimentarias: significado, aplicación y limitaciones para el estudio de la evolución de cuencas extensionales invertidas. Plan Nacional. CGL2009-08969. Investigador principal: Román Berdiel, T.; Investigadora IPE: Oliva Urcia, B.

Assessing climatic change and impacts on the quantity and quality of water (ACQWA). FP7-ENV-2007-1-212250. Investigador principal: Beniston, M. Investigador IPE: García Ruiz, José María

Cambios Climáticos Graduales y Abruptos, y sus Efectos Medioambientales. (GRACCIE)Plan Nacional. Proyecto CONSOLIDER. CSD2007-00067. Investigador principal: Grimalt, J. Investigador IPE: Valero Garcés; Moreno, A. Rico Herrero, M.T.

Caracterización Cinemática en Tectónica Salina; integración de datos paleomagnéticos y modelización analógica. Plan Nacional. CGL2010-21968-C02-02. Investigadora principal: Soto Marín, R. Investigadora IPE: Oliva Urcia, B.

Evaluación y seguimiento del cambio global en tres lagos de alta montaña de Parques Nacionales (Enol, Marboré y La Caldera): Indicadores físico-químicos. (CLAM) Org. Autónomo Parques Nacionales. Investigadora principal: Mata, P. Investigadora IPE: González Sampérez, P.

Evolucion de la NAO durante los últimos 15000 años en la península Ibérica y en Azores a partir del estudio de registros lacustres y datos climáticos instrumentales. Plan Nacional. CGL2010-15767. Investigador principal: Santiago Giralt. Investigador IPE: Valero Garcés, B.L.

INTEgrating Ice core, MArine and TERrestrial records-60.000 to 8.000 years ago. (INTIMATE). ESF-COST action N° ES0907. Investigador principal: Sune Rasmussen. Investigadora IPE: Moreno Caballud, A.

Paleoflora Ibérica II: El Cambio Ecológico como Contingencia Antropológica. (IBERVELD). Plan Nacional. CGL2009-6988. Investigador principal: José S. Carrión García, José S. Investigadora IPE: González Sampérez, P.

Red Científica PALEODIVERSITAS. Acción Complementaria. CGL-2006-02956/BOS. Investigador principal: Carrión, J.S. Investigadora IPE: González Sampérez, P.

Resiliencia y umbrales de vulnerabilidad de la vegetación en dos territorios ibéricos de alta diversidad biológica y fisiográfica: Doñana y Sierra Nevada. Organismo Autónomo Parques Nacionales. 261/2011. Investigador principal: Carrión, J.S. Investigadora IPE: González Sampérez, P.

#### Contratos de I+D+i

Adquisición y representación de medidas TLS en el marco del proyecto SAXA cofinanciado por la Comunidad de Trabajo de los Pirineos. Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Ref.: 20121833. López Moreno, J.L.



## TESIS DOCTORALES Y TRABAJOS DE MÁSTER

### TESIS DOCTORALES

**Kenawy, Ahmed.** Spatio-temporal variability of surface air temperature in northeastern Spain. Universidad de Zaragoza. Dirigida por Vicente Serrano, S.M. Sobresaliente *cum laude*. Septiembre 2012.

**Lorenzo Lacruz, J.** Las sequías hidrológicas en la Península Ibérica: Análisis y caracterización espacio temporal, influencias climáticas y el efecto de la gestión hidrológica en un contexto de cambio global. Universidad de Zaragoza. Codirigida por: Sergio Vicente Serrano, S.M. (IPE) y Carlos González Hidalgo, C. (Unizar). Sobresaliente *cum laude*. 20 de noviembre.

**Frigola Ferrer, J.** Control climático sobre los aportes terrígenos a la cuenca Algero-Balear durante los últimos 50.000 años. Universidad de Barcelona. Codirigida por Miquel Canals, M. (UB) y Moreno Caballud, A.(IPE). Sobresaliente *cum laude*. 5 Diciembre

**Serrano Muela, M.P.** Influencia de la cubierta vegetal y las propiedades del suelo en la respuesta hidrológica: en una cuenca forestal de la montaña media pirenaica. Universidad de Zaragoza. Dirigida por Regüés Muñoz, D. (IPE). Sobresaliente *cum laude*. 14 diciembre.

## TESIS DE MASTER

**Vanghi, Valentina. (2012)** Registros de espeleotemas en Atapuerca: dataciones de U-Th y reconstrucción de la precipitación durante el último ciclo glaciar. Univesidad del Pais Vasco. Supervisoras: Aranburu, A. y Moreno Caballud, A.

**Bouzebboudja, M.R. (2012)** Una estrategia silvopastoral para mitigar la degradación paisajística y socioeconómica en la montaña submediterránea: el desbroce de matorrales en Cameros Viejo (Sistema Ibérico) CIHEAM-Universidad de Lleida. Supervisor: Lasanta Martínez, T.

**Slassi, W. (2012)** La gestión del agua en Riegos del Alto Aragón: de los grandes embalses a las pequeñas balsas. Instituto Agronómico del Mediterráneo de Zaragoza. Supervisores: García Ruiz, J.M. y Nadal Romero, E.

**Aouichaoui, G. (2012)** Evolución reciente de los territorios directamente afectados por la construcción de embalses en el Pirineo aragonés. Instituto Agronómico del Mediterráneo de Zaragoza. Superisores: García Ruiz, J.M. y Lana-Renault, N.

**Zaki, S. (2012)** Spatial and temporal comparison of different vegetation indices and satellite datasets in the Iberian peninsula: SPOT-NDVI and MODIS\_NDVI and -EVI. CIHEAM. Supervisor: Vicente Serrano, S.

**Tarrats, P. (2012)** Relating actual with subfossil chironomid assemblages. Palaeoenviromental reconstruction of the last 350 years of Basa de la Mora Lake (Central Pyrenees) trough actual macroinvertebrate community characterization. UIMP-IMEDEA. Supervisores. González-Sampéris, P. y Rieradevall, M.



## CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS

---

**Jefe de Departamento:** Ricardo García González

El Departamento “Conservación de la biodiversidad y restauración de los ecosistemas” se incluye dentro del ámbito temático “Ecología y Conservación de la Biodiversidad” del área de Recursos Naturales del CSIC. El objetivo general es describir la biodiversidad actual e interpretar los procesos responsables de su organización y el funcionamiento de los ecosistemas, y aplicar dichos conocimientos para frenar el deterioro de los sistemas naturales y promover sus funciones ecosistémicas.

La investigación del Departamento abarca el gradiente que va desde la semidesértica depresión del Ebro hasta las cumbres pirenaicas, centrándose principalmente en los ríos y humedales, los bosques, los sistemas agropastorales, y el piso alpino. No obstante, las frecuentes colaboraciones internacionales expanden la investigación a lugares alejados (Sudamérica, Europa, Norte de África), con el propósito de comparar y obtener patrones generalizables.

El Departamento se estructura en dos sublíneas de investigación:

*Conservación de la Biodiversidad en ecosistemas de montaña: mecanismos, patrones y procesos.* Se centra en analizar los procesos que controlan la distribución, abundancia y diversidad de especies, y evaluar el efecto del Cambio Global (de uso del suelo y climático) en la dinámica funcional en las comunidades vegetal y animal, proporcionando herramientas para predecir y evaluar el riesgo de extinción de las especies o la degradación irreversible de los ecosistemas. A Esta sublínea se corresponde con el grupo de investigación reconocido por Gobierno de Aragón, “Conservación de los Ecosistemas Naturales”.



*Ecología aplicada y de la restauración.* Sus principales objetivos son identificar y evaluar la relaciones entre la estructura de las comunidades naturales y los procesos físicos y biogeoquímicos que regulan los ecosistemas (principalmente acuáticos como ríos y humedales), y ofrecer una base científica y técnica para la restauración de sistemas deteriorados favoreciendo las funciones ecosistémicas. A esta sublínea pertenece personal que se integra en dos grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón: “Bioflora” y “Ecología aplicada y de la restauración”.

Los miembros del Departamento participan en distintos proyectos de investigación relacionados con los siguientes temas:

**Descripción de la diversidad biológica en el Pirineo central** en términos de estructura y composición (proyectos en marcha de Flora Iberica, Flora Europea, ORCA, BBVA), y variables ambientales asociadas como factores abióticos, pastoreo, o invertebrados edáficos (proyectos de Parques Nacionales, European Atlas of Soil Biodiversity de la Comisión Europea...). Incluye estudios taxonómicos de algunos géneros, estudios fenomorfológicos, corológicos, y análisis de la distribución espacial de la diversidad. La información que se obtiene alimenta una de las colecciones más importantes y conocidas del IPE: el Herbario JACA, y el Atlas de la Flora de Aragón



**Biodiversidad vegetal en ambientes mediterráneos y semiáridos.** Varios proyectos en marcha a escala internacional (LEDDRA, COST Action EI203), nacional (Plan Nacional, CSIC) y regional (Gobierno Aragón) persiguen ahondar en los patrones espaciales de la vegetación y su utilidad como indicadores tempranos de degradación de los ecosistemas, especialmente en relación al uso del suelo (pastoreo, fragmentación), y sus repercusiones ambientales. Se estudia, específicamente, la relación entre la configuración espacial de la vegetación con características claves del funcionamiento del ecosistema, como la diversidad funcional y específica. También se estudian las interacciones presentes en las comunidades naturales mediante el uso de las redes de interacción entre especies y la relación con las propiedades hidrofísicas del suelo.



**Ecosistemas forestales.** Se desarrollan temas de trabajo ligados al decaimiento de masas forestales en relación al cambio climático y las sequías (proyecto Plan Nacional); factores determinantes del secuestro de carbono y relaciones entre el crecimiento y la producción de frutos en bosques de *Quercus* (proyectos INIA y Plan Nacional); respuesta del crecimiento, la xilogénesis y el

funcionamiento (uso del agua) de los bosques en relación a la variabilidad climática a largo plazo y reconstrucciones *multiproxy* dendroclimáticas (proyecto Parques Nacionales); aplicación de la dendrocronología para cuantificar el crecimiento y mejorar la gestión sostenible de bosques tropicales secos en Sudamérica (proyecto BBVA).



**Estrategias funcionales de las especies de plantas leñosas.** Se analizan las características



funcionales de un grupo amplio de especies leñosas de Aragón (n=130) con el objetivo de lograr una clasificación funcional que sea útil para el estudio y la gestión de la vegetación natural. Se intentan cuantificar parámetros que sirvan para caracterizar las principales funciones ecológicas de las especies estudiadas, desde la perspectiva de dos aspectos funcionales básicos: desarrollo (actividad de las yemas en el espacio y en el tiempo) y uso de los recursos. Esta línea de investigación se sustenta en dos proyectos de investigación en marcha (Plan Nacional y Parques Nacionales)

**Caracterización de la integridad y función de sistemas naturales** a través de análisis biogeoquímicos, fisiológicos y ecotoxicológicos, para diagnosticar los impactos provocados por actividades humanas. Estos estudios tienen como objetivo la amortiguación de impactos en grandes ríos regulados, o la eficacia del uso de humedales en el mantenimiento de funciones beneficiosas en



ecosistemas semi-áridos transformados por la intensificación agrícola de regadío (proyectos MICINN), calidad del agua, contaminación y ecotoxicología (proyectos LIFE, INTERREG y CONSOLIDER).

**Monitorización de la biodiversidad vegetal de montaña en relación con el cambio global.**

Estudios de cambios en el uso de pastos y su matorralización (Proyectos del Plan Nacional y de Parques Nacionales). Evolución de las comunidades vegetales en parcelas control y exclusiones para el ganado en diferentes medios alpinos y pastos del piso subalpino (proyectos GLORIA, Parques Nacionales, Plan Nacional). Seguimientos de la dinámica poblacional en plantas amenazadas o en límite de distribución, y su viabilidad poblacional (proyectos del Plan Nacional y convenios con Gobierno de Aragón). También se evalúa el impacto de los aportes de N<sub>2</sub> atmosférico sobre la biodiversidad y los procesos biogeoquímicos en pastos alpinos (proyecto CTP).

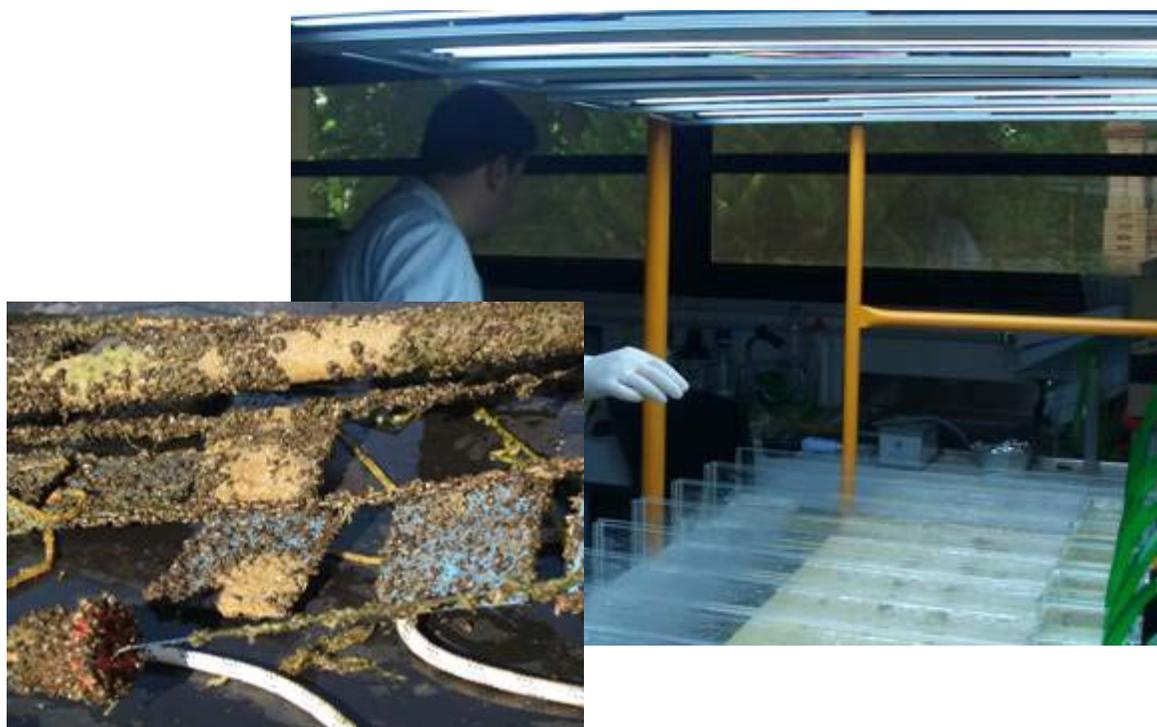


**Propuestas de métodos para la explotación de las aguas subterráneas en zonas de ribera y protocolos de restauración en ríos y minería a cielo abierto.**

Van desde la mejora de sistemas deteriorados por cambios en los usos del suelo y prácticas agrícolas, a la construcción de “filtros verdes” para mejorar la calidad de las aguas antes de llegar a los ríos. Dichas propuestas se complementan con programas de monitorización a largo plazo, centradas en la actividad biológica y la recuperación de la estructura. También se dirigen a la prescripción, planeamiento y ejecución de proyectos de restauración y construcción de humedales y riberas en la cuenca del río Flumen en la comarca de Los Monegros, (Proyecto Life CREAMAgua) para la mejora de la calidad del agua excedente de riego y de la biodiversidad. Evaluación de procesos biogeoquímicos de mejora de la calidad del agua subterránea para la selección de los sitios más adecuados en relación con funciones y estructuras del hábitat ripario (Interreg-SUDOE). Otra zona de estudio es el valle del río Piedra, donde se han llevado a cabo proyectos de bioingeniería y restauración ecológica de riberas y se están estudiando los servicios del ecosistema que proporciona el valle.



**Proyectos de ecotoxicología y ecología acuática.** Estudio del impacto de la contaminación por metales pesados de los Ibones de los Pirineos y cómo ésta se puede exportar hacia cuencas inferiores (Proyecto Comunidad de Trabajo de los Pirineos). Dicha contaminación proviene de la deposición atmosférica de la polución emitida en zonas urbanas e industriales a gran distancia del Pirineo. Uso de algas para la mejora técnica de nanomateriales incorporados en productos de consumo. También se está estudiando el impacto del cambio global (temperaturas y radiación ultravioleta) y los usos agrícolas sobre la respuesta de las comunidades algales a diferentes herbicidas y metales pesados. Ecología del mejillón cebra (especie invasora) en el tramo central del Ebro y modelización de la aparición de sus larvas y de la colonización de infraestructuras hidráulicas. Medida y caracterización del origen de la contaminación por metales pesados en ambientes urbanos. Suelos de la ciudad de Zaragoza y biomonitorización de la contaminación atmosférica.



**Dinámica de poblaciones, selección sexual y comportamiento individual.** Se investigan los mecanismos que generan, mantienen, y comprometen la biodiversidad. Mediante el estudio experimental de la dinámica de poblaciones, estudios de genética de poblaciones y filogenéticos, estudios de modelos de nicho ecológico tanto a macro como a micro-escala, y la investigación de la importancia del comportamiento individual para la dinámica de poblaciones. Para ello se trabaja con reptiles (lagartijas), insectos, plantas, y aves. Se dispone de un sistema experimental (mesocosmos) en la finca del Boalar



consistente en 16 poblaciones independientes de lagartija de turbera (*Lacerta vivipara*) y plantas. Un animalario en la nueva sede del IPE en Jaca permite el mantenimiento de 360 lagartijas gracias al control de temperatura, humedad y luz y la incubación de sus huevos, así como la experimentación con los individuos y la toma de muestras.

## LOGROS DESTACADOS EN 2012

Diversos artículos liderados por personal del IPE, o en los que han participado sus investigadores han sido publicados en revistas de alto impacto. Un estudio publicado en **Büntgen** et al., (2012, *Nature Climate Change*) en colaboración con el investigador Jesús Julio Camarero ha analizado las cosechas de trufa negra (*Tuber melanosporum*) en relación con el clima en tres regiones mediterráneas de tradición trufera en España, Italia y Francia. La producción de trufa está asociada a condiciones húmedas y frías durante el verano previo a su cosecha. Los datos muestran un declive de la producción de trufa pese al aumento de las plantaciones truferas desde el inicio de los años 70 lo que sugiere que la producción de este hongo podría verse reducida por el calentamiento del clima y una mayor frecuencia de sequías intensas.

El trabajo publicado por **Saiz, H. y Alados, C. L.** (2012, *PLoS One*, 7) presenta una de las primeras aproximaciones para la evaluación de la hipótesis del gradiente estrés a nivel de comunidad, con resultados que coinciden con los experimentos realizados a nivel de individuo.



En otro estudio desarrollado en ambiente tropical por **Jiménez, J.J., Decaëns, T. y Rossi, J.-P.** (2012, *Oikos*, 121) sobre la distribución espacial de organismos del suelo se ha demostrado que la competencia interespecífica de oligoquetos se reduce en ambientes de alta heterogeneidad ambiental.

**García-González, R.** (2012, *Comptes Rendus Palevol*) describe varios fósiles holocenos del recientemente extinto bucardo (*Capra p. pyrenaica*), destacando el enorme tamaño alcanzado por estos animales, así como su posible parentesco con los ibices de los Alpes.



Los resultados del artículo de investigación con metadatos de **Moreno-Mateos et al.** (2012, *PLoS Biology*) realizada mediante la revisión de unos 500 casos de restauración y construcción de humedales de todo tipo por todo mundo confirman que la restauración de humedales requiere varias décadas para mostrar signos suficientes de recuperación y revelan regularidades importantes a tener en cuenta en la gestión y restauración de ecosistemas. Por ejemplo los procesos biogeoquímicos requieren más tiempo para cumplirse plenamente que la colonización y desarrollo biológico en humedales restaurados; el rango de manifestación de las características de los ecosistemas de referencia varía entre 3 años para los procesos hidrológicos y 30 años para el desarrollo de la comunidad vegetal; y la recuperación de características similares a las de humedales de referencia en buen estado aumenta al realizar la restauración en humedales de mayor extensión (entre 0,1 y 100 ha).



Un estudio liderado desde el IPE sobre una de las plantas más singulares y amenazadas en Europa, *Borderea chouardii* (García et al, 2012, *PloS One*), ha sido objeto de reseñas en varias publicaciones científicas de prestigio. Tras 17 años de seguimiento en la única población conocida en todo el mundo, se ha podido demostrar que este relicto tropical posee un inusual sistema reproductivo al depender de las hormigas como polinizadores y dispersantes. El doble mutualismo constituye un alto riesgo y por ello es muy escaso en la naturaleza. Este pequeño geófito puede permitírsele gracias a que su extraordinaria longevidad (más de 300 años) le confiere una considerable independencia de la reproducción sexual frente a la supervivencia de las plantas ya establecidas.

También en relación a la conservación de la biodiversidad, desde el IPE se ha participado en el proyecto internacional **GLORIA-Europe**, cuyos resultados han sido publicados en *Nature Climate Change* y *Science*. Los datos indican que las plantas criófilas (adaptadas al frío) están disminuyendo en las altas cimas mientras que las termófilas incrementan su abundancia; en consecuencia el número de especies se ha incrementado de 38 a 42 en las altas cimas de la mitad norte europea. No sucede lo mismo en las montañas del sur europeo, en donde el calentamiento va asociado a las sequías de verano y el número de especies se ha mantenido aproximadamente igual. Los ambientes alpinos se van reduciendo, y el riesgo de desaparición de su rica flora endémica va aumentando.



O.J.D.: 266294  
E.G.M.: 1205000  
Tarifa: 22000 €

**EL MUNDO**

Fecha: 20/04/2012  
Sección: CULTURA  
Páginas: 49



Una vista panorámica de las Tres Sorores, las cumbres pirenaicas de Monte Perdido, Cilindro de Marboré y Pico Anísico, sobre el valle de Ordesa. / JOSÉ LUIS BENTRO

## CAMBIO CLIMÁTICO

Un estudio en 17 cordilleras muestra que las plantas están subiendo ladera arriba en busca de ambientes más frescos. Especies únicas de Sierra Nevada y Pirineos pueden extinguirse si las condiciones se agravan

# El calor obliga a ‘trepar’ a las flores europeas

Se lidera la **ACCIÓN COST 4124/12** (Alados & Camarero) “Enhancing the resilience capacity of sensitive mountain forest ecosystems under environmental change”, cuyo objetivo es la integración de métodos y resultados científicos relacionados con la conservación de la biodiversidad y con el uso sostenible de los recursos naturales tanto en lo que concierne al clima como al cambio de uso del suelo. En la línea de financiación europea se encuentra el Proyecto **CREAMAgua** (Life09 Env ES 000431), que tiene como objeto el Seguimiento y asistencia a la construcción de humedales restaurados en la Comarca Monegros para la mejora de la calidad del agua y de la biodiversidad. Persigue trasladar a una entidad de gobierno local la experiencia de restauración y gestión de ecosistemas acuáticos degradados para mejorar la calidad del agua y la biodiversidad de un territorio afectado extensivamente por cultivos agrícolas intensivos. Se trata de una acción de transferencia de eco-tecnología no habitual en recursos naturales.

Por último, el día 4 de febrero con motivo de la XIII Edición del Galardón y Premios “Félix de Azara” que concede la Diputación de Huesca, se hizo entrega del Premio Medio Ambiente a Isabel Catalán Barrio, Ricardo García-González y Juan Herrero Cortés del IPE-CSIC y Univ. de Zaragoza por el trabajo de investigación “La marmota alpina en el Pirineo: determinantes de su expansión y situación actual de sus poblaciones”.



## PUBLICACIONES INDEXADAS EN EL JCR

- Albuixech, J.; **Camarero, J. J.**; **Montserrat-Martí, G.** (2012) Seasonal dynamics of secondary growth and xylem anatomy in two coexisting mediterranean Quercus. *Forest Systems*, 21(1):9-22
- Alla, A. Q.**; **Camarero, J. J.** (2012) Contrasting responses of radial growth and wood anatomy to climate in a Mediterranean ring-porous oak: Implications for its future persistence or why the variance matters more than the mean. *European Journal of Forest Research*, 131(5):1537-1550.
- Alla, A. Q.**; **Camarero, J. J.**; **Maestro-Martínez, M.**; **Montserrat-Martí, G.** (2012) Acorn production is linked to secondary growth but not to declining carbohydrate concentrations in current-year shoots of two oak species. *Trees-Structure and Function*, 26(3):841-850.
- Barrio, I. C.**; Villafuerte, R.; Tortosa, F. S. (2012) Can cover crops reduce rabbit-induced damages in vineyards in southern Spain? *Wildlife Biology*, 18(1):88-96.
- Budiño, B.; **Pata, M. P.**; Leiro, J.; Lamas, J. (2012) Differences in the in vitro susceptibility to resveratrol and other chemical compounds among several *Phyllosticta dicentrarchi* isolates from turbot. *Parasitology Research*, 110(4):1573-1578.
- Büntgen, U.; Egli, S.; **Camarero, J. J.**; Fischer, E.M.; Stobbe, U.; Kause, H.; Tegel, W.; Sproll, L.; Stenseth, N.C. (2012) Drought-induced decline in Mediterranean truffle harvest. *Nature Climate Change*, 2:827-829.
- Camarero, J. J.**; Olano, J. M.; Arroyo Alfaro, S. J.; Fernández-Marín, B.; Becerril, J. M.; García-Plazaola, J.I. (2012) Photoprotection mechanisms in *Quercus ilex* under contrasting climatic conditions. *Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 207(8):557-564.
- Coll, L.; **Camarero J. J.**; Martínez de Aragón, J. (2012) Fine roots seasonal dynamics, plasticity and mycorrhization in two coexisting Mediterranean oaks with contrasting aboveground phenology. *Écoscience*, 19:238-245.
- Cock, M. J. W.; Biesmeijer, J. C.; Cannon, R. J. C.; Gerard, P. J.; Gillespie, D.; **Jimenez, J. J.**; Lavelle, P. M.; Raina, S. K. (2012) The positive contribution of invertebrates to sustainable agriculture and food security. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 7:A444 (Review) 27 pp.

- Comín, F. A.**; Hurlbert, S. H. (2012) Preface: Perspectives on progress in ornitholimnology. *Hydrobiologia*, 697(1):1-4.
- DeSoto, L.; **Camarero, J. J.**; Olano, J. M.; Rozas, V. (2012) Geographically structured and temporally unstable growth responses of *Juniperus thurifera* to recent climate variability in the Iberian Peninsula. *European Journal of Forest Research*, 131(4):905-917.
- Fernández-Giménez, M. E.; **Fillat Estaque, F.** (2012) Pyrenean pastoralists' ecological knowledge: Documentation and application to natural resource management and adaptation. *Human Ecology*, 40(2):287-300.
- Fitze, P. S.**; Gonzalez-Jimena, V.; San-Jose, L. M.; Mauro, D. S.; Zardoya, R. (2012) A new species of sand racer, *Psammodromus* (Squamata: Lacertidae), from the Western Iberian Peninsula. *Zootaxa*, 3205:41-52.
- Gallardo, B.; Cabezas, A.; Gonzalez, E.; **Comín, F. A.** (2012) Effectiveness of a Newly Created Oxbow Lake to Mitigate Habitat Loss and Increase Biodiversity in a Regulated Floodplain. *Restoration Ecology*, 20(3):387-394.
- Gallardo, B.; **Errea, M. P.**; Aldridge, D. C. (2012) Application of bioclimatic models coupled with network analysis for risk assessment of the killer shrimp, *Dikerogammarus villosus*, in Great Britain. *Biological Invasions*, 14(6):1265-1278.
- Gallardo, B.; **Español, C.**; **Comín, F. A.** (2012) Aquatic metabolism short-term response to the flood pulse in a Mediterranean floodplain. *Hydrobiologia*, 693(1): 251-264.
- Galván, J. D.**; **Camarero, J. J.**; **Sangüesa-Barreda, G.**; **Alla, A. Q.**; **Gutiérrez, E.** (2012) Sapwood area drives growth in mountain conifer forests. *Journal of Ecology*, 100(5):1233-1244.
- García, María B.**; Espadaler, X.; Olesen, J.M. (2012) Extreme Reproduction and Survival of a True Cliffhanger: The Endangered Plant *Bordeia chouardii* (Dioscoreaceae). *PlosOne*, 7(9):e44657.
- García-Cervigón Morales, A. I.; Olano Mendoza, J. M.; Eugenio Gozalbo, M.; **Camarero Martínez, J. J.** Arboreal and prostrate conifers coexisting in Mediterranean high mountains differ in their climatic responses. *Dendrochronologia*, 30: 279-286.
- García-Gonzalez, R.** (2012) New Holocene *Capra pyrenaica* (Mammalia, Artiodactyla, Bovidae) skulls from the southern Pyrenees. *Comptes Rendus-Palevol*, 11(4):241-249.
- Gazol, A.; **Camarero, J. J.** (2012) Mediterranean dwarf shrubs and coexisting trees present different radial-growth synchronies and responses to climate. *Plant Ecology*, 213(10):1687-1698
- Gazol, A.; **Camarero, J.J.** (2012) The performance of Mediterranean subshrubs depends more on microsite than on regional climate conditions. *Journal of Vegetation Science*, 23:1062-1070
- Jimeno, T. E.; **Camarero, J. J.**; Granda, E.; Pías, B.; Valladares, F. (2012) Enhanced growth of *Juniperus thurifera* under a warmer climate is explained by a positive carbon gain under cold and drought. *Tree Physiology*, 32(3):326-336.
- González, E.; González-Sanchis, M.; **Comín, F. A.**; Muller, E. (2012) Hydrologic thresholds for riparian forest conservation in a regulated large Mediterranean river. *River Research and Applications*, 28(1): 71-80.
- González, M. A.; Olea, P. P.; Mateo-Tomás, P.; García-Tejero, S.; **De Frutos, Á.**; Robles, L.; Purroy, F. J.; Ena, V. (2012) Habitat selection and diet of Western Capercaillie Tetrao urogallus in an atypical biogeographical region. *Ibis*, 154(2):260-272.
- Gonzalez-Jimena, V.; **Fitze, P. S.** (2012) Blood corticosterone levels and intersexual selection games: Best-of-bad-job strategies of male common lizards. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 66(2):305-315.
- Gottfried, M.; Pauli, H.; Futschik, A.; Akhalkatsi, M.; Barancok, P.; Benito Alonso, J. L.; Coldea, G.; Dick, J.; Erschbamer, B.; Fernández Calzado, M. R.; Kazakis, G.; Krajci, J.; Larsson, P.; Mallaun, M.; Michelsen, O.; Moiseev, D.; Moiseev, P.; Molau, U.; Merzouki, A.; Nagy, L.; Nakhutsrishvili, G.; Pedersen, B.; Pelino, G.; Puscas, M.; Rossi, G.; Stanisci, A.; Theurillat, J. P.; Tomaselli, M.; **Villar, L.**; Vittoz, P.; Vogiatzakis, I.; Grabherr, G. (2012) Continent-wide response of mountain vegetation to climate change. *Nature Climate Change*, 2(2):111-115.
- Jiménez, J. J.**; Decaens, T.; Rossi, J. P. (2012) Soil environmental heterogeneity allows spatial co-occurrence of competitor earthworm species in a gallery forest of the Colombian 'Llanos'. *Oikos*, 121(6):915-926
- Komac, B.; **Alados, C.L.** (2012) Fluctuating asymmetry and *Echinospartum horridum* fitness components. *Ecological Indicators*, 18:252-258.
- Kouba, Y.**; **Alados, C. L.** (2012) Spatio-temporal dynamics of *Quercus faginea* forests in the Spanish Central Pre-Pyrenees. *European Journal of Forest Research*, 131(2):369-379
- Kouba, Y.**; **Alados, C.L.**; **Bueno, G.** (2012) Effects of abiotic and anthropogenic factors on the spatial distribution of *Quercus faginea* in the Spain Central Pyrenees. *Plant Ecology*. 212(6): 999-1007.

- Kouba, Y.; Camarero, J.J.; Alados, C.L.** (2012) Roles of land-use and climate change on the establishment and regeneration dynamics of Mediterranean semi-deciduous oak forests. *Forest Ecology and Management*, 274(9):143-150.
- Linares, J.C.; **Camarero, J.J.** (2012) From pattern to process: Linking intrinsic water-use efficiency to drought-induced forest decline. *Global Change Biology*, 18(3):1000-1015.
- Linares, J.C.; **Camarero, J.J.** (2012) Growth patterns and sensitivity to climate predict silver fir decline in the Spanish Pyrenees. *European Journal of Forest Research*, 131(4): 1001-1012.
- Martínez, I.; González-Taboada, F.; Wiegand, T.; **Camarero, J. J.**; Gutiérrez, E. (2012) Dispersal limitation and spatial scale affect model based projections of *Pinus uncinata* response to climate change in the Pyrenees. *Global Change Biology*, 18(5):1714-1724.
- Moreno-Mateos, D.; Power, M. E.; **Comín, F. A.**; Yockteng, R. (2012) Structural and functional loss in restored wetland ecosystems. *PLoS Biology*, 10(1). Article 1001247
- Oliva, J.; Camarero, J.J.**; Stenlid, J. (2012) Understanding the role of sapwood loss and reaction zone formation on radial growth of Norway spruce (*Picea abies*) trees decayed by *Heterobasidion annosum* s.l. *Forest Ecology and Management*, 274:201-209.
- Oñate, M.; **García, M.B.**; Munné-Bosch, S. (2012) Age and sex-related changes in cytokinins, auxins and abscisic acid in a centenarian relict herbaceous perennial. *Planta*, 235(2):349-358
- Palacio, S.**; Hernández, R.; **Maestro-Martínez, M.**; **Camarero, J. J.** (2012) Fast replenishment of initial carbon stores after defoliation by the pine processionary moth and its relationship to the re-growth ability of trees. *Trees-Structure and Function*, 26(5):1627-1640.
- Palacio, S.**; Johnson, D.; Escudero, A.; **Montserrat-Martí, G.** (2012) Root colonisation by AM fungi differs between gypsum specialist and non-specialist plants: Links to the gypsophile behaviour. *Journal of Arid Environments*, 76(1):128-132.
- Pasho, E.; Camarero, J. J.**; de Luis, M.; **Vicente-Serrano, S. M.** (2012) Factors driving growth responses to drought in Mediterranean forests. *European Journal of Forest Research*, 131:1797-1807
- Pasho, E.; Camarero, J.J.**; **Vicente-Serrano, S. M.** (2012) Climatic impacts and drought control of radial growth and seasonal wood formation in *Pinus halepensis*. *Trees-Structure and Function*, 26:185-1886
- Pata, M. P.**; Kneib, T.; Cadarso-Suárez, C.; Lustres-Pérez, V.; Fernández-Pulpeiro, E. (2012) *Categorical structured additive regression for assessing habitat suitability in the spatial distribution of mussel seed abundance.* *Environmetrics*, 23(1):75-84.
- Pauli, H.; Gottfried, M.; Dullinger, S.; Abdaladze, O.; Akhalkatsi, M.; Alonso, J. L. B.; Coldea, G.; Dick, J.; Erschbamer, B.; Calzado, R. F.; Ghosn, D.; Holten, J. I.; Kanka, R.; Kazakis, G.; Kollár, J.; Larsson, P.; Moiseev, P.; Moiseev, D.; Molau, U.; Mesa, J. M.; Nagy, L.; Pelino, G.; Puşcaş, M.; Rossi, G.; Stanisci, A.; Syverhuset, A. O.; Theurillat, J. P.; Tomaselli, M.; Unterluggauer, P.; **Villar, L.**; Vittoz, P.; Grabherr, G. (2012) Recent plant diversity changes on Europe's mountain summits. *Science*, 336(6079):353-355.
- Pisanu, S.; Farris, E.; Filigheddu, R.; **García, M. B.** (2012) Demographic effects of large, introduced herbivores on a long-lived endemic plant. *Plant Ecology*, 213:1543-1553
- Rodríguez-Muela, N.; Germain, F.; Mariño, G.; **Fitze, P. S.**; Boya, P. (2012) Autophagy promotes survival of retinal ganglion cells after optic nerve axotomy in mice. *Cell Death and Differentiation*, 19(1):162-169
- Saiz, H.; Alados, C. L.** (2012) Changes in semi-arid plant species associations along a livestock grazing gradient. *PLoS One*, 7(7).Article 40551
- Salguero, R.; Navarro-Cerillo, R.M.; **Camarero, J.J.**; Fernández-Cancio, A. (2012) Selective drought-induced decline of pine species in southeastern Spain. *Climatic Change*, 113:767-785.
- Sangüesa-Barreda, G.**; Linares, J.C.; **Camarero, J.J.** (2012) Mistletoe effects on Scots pine decline following drought events: Insights from within-tree spatial patterns, growth and carbohydrates. *Tree Physiology*, 32(5): 585-598.
- San-Jose, L.M.; Granado-Lorencio, F.; **Fitze, P.S.** (2012) Vitamin E, vitamin A, and carotenoids in male common lizard tissues. *Herpetologica*, 68(1):88-99.
- San-Jose, L.M.; Granado-Lorencio, F.; **Fitze, P.S.** (2012) Dietary lipids reduce the expression of carotenoid-based coloration in *Lacerta vivipara*. *Functional Ecology*, 26(3):646-656.
- San José, L.; González-Jimena, V.; **Fitze, P.S.** (2012). Patterns of phenotypic variation reveal substantial differentiation in sexual dimorphism of three *Psammotromus* (Squamata, Lacertidae) species. *Contributions to Zoology*, 81:186-197
- Stuhldreher, G.; **Villar, L.**; Fartmann, T. (2012) Inhabiting warm microhabitats and risk-spreading as strategies for survival of a phytophagous insect living in common pastures in the Pyrenees. *European Journal of Entomology*, 109(4):527-534

- Trabucchi, M.**; Ntshotsho, P.; O'Farrell, P.; **Comín, F. A.** (2012) Ecosystem service trends in basin-scale restoration initiatives: A review. *Journal of Environmental Management*, 111:18-23.
- Trabucchi, M.**; Puente, C.; **Comin, F. A.**; Olague, G.; Smith, S. V. (2012) Mapping erosion risk at the basin scale in a Mediterranean environment with opencast coal mines to target restoration actions. *Regional Environmental Change*, 12:675-687
- Wang, Y.; **Camarero, J.J.**; Luo, T.; Liang, E. (2012) Spatial patterns of Smith fir alpine treelines on the south-eastern Tibetan Plateau support that contingent local conditions drive recent treeline patterns. *Plant Ecology and Diversity*, 5(3):311-321

## PROYECTOS

### LIDERADOS POR PERSONAL DEL IPE

Arbustos de alta montaña: Entender su biología nos permite prever la matorralización (ARBALMONT). Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ref. 786S/2012. Investigador principal: Montserrat Martí, G.

Atlas florístico del Pirineo. Observatorio Pirenaico del Cambio Climático. (OPCC) Comunidad de Trabajo de los Pirineos. Ref.: EFA235/11. Investigadora principal: García González, M.B.

Caracterización funcional de especies leñosas en relación con sus atributos del xilema e implicaciones para las respuestas de la xilogénesis al calentamiento climático. (XILVA) Plan Nacional. CGL2011-26654. Investigador principal: Camarero Martínez, J.J.

Climate change driven treeline advances in the Urals and their impact on ecosystem functions. Internacional CSIC. Ref. PRIM-PIMERU-I423. Investigador principal: Camarero Martínez, J.J.

Control de la polución en cuencas agrícolas. AGUAFLAH. SUDOE. Sudoe SOEI/P2/FI46. Investigador principal: Comín Sebastián, F.A.

Creación y restauración de ecosistemas acuáticos para la mejora de la calidad del agua y la biodiversidad en las cuencas agrícolas. Proyecto LIFE09 ENV/ES/000431. Investigador principal: Comín Sebastián, F.A.

Crecimiento y funcionamiento de los bosques valdivianos de *Nothofagus* en respuesta al cambio global. Fundación Huinay-CSIC. Investigador principal: Camarero Martínez, J.J.

Desarrollo de metodologías de estudio de la toxicidad ambiental de nanomateriales incorporados en productos de consumo. Gobierno de Aragón-La Caixa. GALC 002/2011. Investigador principal: Navarro Rodríguez, E.

Determinantes de la adaptabilidad comportamental frente a cambios ambientales. Plan Nacional. CGL2012-32459. Investigador principal: Fitze, P.

Dinámica de la interacción pasto-arbusto y su efecto en la conservación de las comunidades vegetales subalpinas del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Investigadora principal: Alados, C.L.

Diseño y desarrollo de una aplicación informática para la gestión del Herbario JACA. Plan Nacional. Acción Complementaria. CGL2011-13453-E. Investigador principal: Gómez García, D.

Enhancing the resilience capacity of SENSitive mountain FORest ecosystems under environmental change. (SENSFOR). FW7-COST, Acción ES1203. Investigadora principal: Alados, C.L.

Eficiencia de la creación de humedales para la restauración de funciones ecológicas en una cuenca semi-árida mediterránea degradada. Plan Nacional. CGL2009-13410-C02-02. Investigador principal: Jiménez Jaén, J.J.

Estudio de las relaciones entre ecotoxicología terrestre y acuática en escenarios sometidos a múltiples estresores: radiaciones ultravioleta, metales pesados y pesticidas (AQUITERECOTOX). Plan Nacional. BFU2010-22053. Investigador principal: Navarro Rodríguez, E.

Evaluación histórica de la expansión altitudinal de la PROcesionaria del pino y de sus efectos sobre los bosques en respuesta al cambio CLIMático. (PROCLIM). Gobierno de Aragón-La Caixa. Investigador principal: Camarero Martínez, J.J.

Impacto de los aportes atmosféricos nitrogenados sobre la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas pirenaicos: evaluación de la carga crítica en los pastos de montaña. (ANEMONA). Comunidad de Trabajo de los Pirineos. Ref.: CTPPI3/11. Investigador principal: Jiménez Jaén, J.J.:

Impacto de la contaminación global (atmosférica) y local (actividades mineras) por metales sobre las comunidades de los lagos pirenaicos. Comunidad de Trabajo de los Pirineos. Ref.: CTPP2/12. Investigador principal: Navarro Rodríguez, E.

Importancia de la alelopatía respecto a otras interacciones bióticas entre plantas en la estructura y dinámica de las comunidades vegetales de zonas semiáridas. Plan Nacional. CGL2012-37508. Investigadora principal: Pueyo Estaún, Y.

Interacciones del cambio climático y los cambios de uso de suelo en la conservación de los ecosistemas pastorales de la Depresión Media del Ebro. Gobierno de Aragón-La Caixa. GALC020/2010. Investigadora principal: Pueyo Estaún, Y.

Land and Ecosystem Degradation and Desertification: Assessing the Fit of Responses. (LEDDRA). FW7.ENV.2009. Investigadora principal: Alados, C.L.

Mise en place de une méthodologie capable de prévoir les meilleurs emplacements pour l'exploitation des eaux souterraines dans le territoire SUDOE.ATTENAGUA

Unión Europea-Interreg-SUDOE. Ref.: SOE3/P2/F558. Investigadores principales: Comín Sebastián, F.A. y Sánchez Pérez, José M.

Monitorización de comunidades y poblaciones de plantas "en límite" para la detección de cambios en la biodiversidad de Montaña. (CAMBIO). Plan Nacional. CGL2010-21642. Investigadora principal: García González, M.B.

Organización del Ecosistema y Cambio Climático. (ECOCC). Plan Nacional: CGL2011-27259. Investigadora principal: Alados, C.L.

Promoting effective implementation and enforcement of EC environmental legislation and improving the knowledge base for environmental policy. Proyecto LIFE+ENVEurope. Investigadora principal: García González, M.B.

Reconstruyendo la historia de los bosques pirenaicos para mejorar su gestión y predecir su respuesta al cambio climático.(RECREO).Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ref.: 387/2011. Investigador principal: Camarero Martínez J. J.

Regeneración, crecimiento y modelos dinámicos de bosques tropicales secos: herramientas para su conservación y para el uso sostenible de especies maderables AECID. Ref.: 11-CAP2-1730. Investigador principal: Camarero Martínez, J.J.

Seguimiento y evaluación de los efectos del cambio global en la diversidad vegetal de los ecosistemas de montaña. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ref.: 430/211. Investigadora principal: García González, M.B.

The transfer of engineered nanomaterials from wastewater treatment & stormwater to rivers. ESF-COST. Acción ES1205. Investigador principal: Navarro Rodríguez, E.

Trabajos de la red de seguimiento de flora durante 2012. Gobierno de Aragón. RB-24.089. Investigadora principal: García González, M.B.



## LIDERADOS EN OTRAS INSTITUCIONES, CON PARTICIPACIÓN DE PERSONAL DEL IPE:

Análisis comparativo y síntesis de los patrones de regeneración, decaimiento y distribución de las especies de *Quercus*: capacidad de resiliencia al cambio global (ANASINQUE). Junta de Andalucía. PGC2010-RNM-5782. Investigador principal: Marañón, T. Investigador IPE: Camarero Martínez, J.J.

BIOSTATNET: Red Nacional de Bioestadística. Ministerio de Ciencia e Innovación. MTM2010-09213-E. Investigador principal: Cadarso Suárez, C. Investigadora IPE: Pazos Pata, M.

Climate change driven treeline advances in the Urals and their impact on ecosystem functions (TreeClimb). ERA.Net RUS Pilot Joint Call for Collaborative S&T Projects, European Union. Investigador principal: Frank Hagedor. Investigador IPE: Camarero Martínez, J.J.

Consecuencias del cambio global en las interacciones bióticas de las plantas en ecosistemas de montaña. Proyecto CYTED. Ref. 409AC0369. Investigador principal: Valiente Banuet, A. Investigador IPE: García González, M.B.

Coordinación y participación de la Red LTER-España en ILTER y LTER-Europa Programa Nacional de Internacionalización de la I+D. ACI2008-0815. Investigador principal: Díaz-Delgado, R. Investigador IPE García González R.

Cuantificación y modelado del balance de agua y sales del suelo y su influencia sobre las comunidades de halófitos en los agro-ecosistemas del semiárido aragonés bajo diferentes escenarios de cambio climático. Gobierno de Aragón-La Caixa. 2012/GA-LC-074. Investigador principal: Moret Fernández, D. Investigadoras IPE: Pueyo Estaún, Y.; López Alados, C.

Desarrollo de métodos de seguimiento de la diversidad estructural de los bosques utilizando imágenes hemisféricas: una nueva herramienta de monitoreo para la gestión forestal. Organismo Autónomo de Parques nacionales. Investigador principal: Montes Pita, F. Investigador IPE: Camarero Martínez, J.J.

Dinámica del carbono y el nitrógeno a lo largo de escalas espaciales en pastos de la Península Ibérica. Plan Nacional. CGL2010-22378-C03-01. Investigador principal: Sebastiá, M. T. Investigador IPE: Jiménez Jaén, J.J.

Ecología comparada de plantas cultivadas y sus ancestros silvestres: más allá del síndrome de domesticación. Plan Nacional. CGL2011-26654. Investigador principal: Milla Gutiérrez, R. Investigador IPE: Maestro Martínez, M.

Elaboración del Atlas de la Flora de los Pirineos. Observatorio Pirenaico de Cambio Climático. Comunidad de Trabajo de los Pirineos. CGL2010-21642. Investigador principal: Aizpuru, I. Investigador IPE: Gómez García, D.

Environmental quality and pressures assessment across Europe: the LTER network as an integrated and shared system for ecosystem monitoring. ENVEurope. Proyecto LIFE+. LIFEOS ENV/IT/000399. Investigador principal: Pugnetti, A. Investigadora IPE: García González, M.B.

Evaluación y predicción de los efectos del cambio global en la cantidad y la calidad del agua en ríos ibéricos. (SCARCE). Programa CONSOLIDER. Investigador principal: Sabater, S. Investigador IPE: Navarro Rodríguez, E.

Flora iberica IX. Plan Nacional, GL 2011-28613-C03-01. Investigador principal: Aedo, C. Investigador IPE: Villar Pérez, L.

Genética del Paisaje y ecología de pastos subalpinos pirenaico-cantábricos (*Festuca*, Gramineae) en la Red de Parques Nacionales: conservación de la biodiversidad y restauración vegetal. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Investigadora principal: Catalán, P. Investigador IPE: Villar Pérez, L.

Global Observation Research Initiative in Alpine Environment. (GLORIA). Universidad de Viena (Austria). Investigador principal: Gräbherr, G. Investigador IPE: Villar Pérez, L.

Impacto de los Aportes Atmosféricos Nitrogenados sobre la Biodiversidad y el Funcionamiento de los Ecosistemas: Evaluación de la Carga Crítica en los Pastos de la Montañas. (ANEMONE). Comunidad de Trabajo de los Pirineos. Investigador principal: Pornon, A. Investigador IPE: Jiménez Jaén, J. J.

Interspecific facilitation and critical transitions in arid ecosystems. NOW-Netherlands Organisation for Scientific Research. Investigador principal: Rietkerk, M. Investigadora IPE: López Alados, C.

Inventario Español de Conocimientos Tradicionales (Fase I. Etnobotánica). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente Investigador principal: de Santayana, M. Investigador IPE: Villar Pérez, L.

Los caracteres funcionales como herramienta para la conservación de las comunidades y la predicción de su cambio: aplicación a un gradiente altitudinal. Plan Nacional. Investigadora principal: Navarro del Águila, T. Investigadoras IPE: Palacio Blasco, S.; Alados, C.L.

Modelos aditivos generalizados en estudios de asociación, predicción y clasificación. Aplicaciones en Medicina y Biología. Plan Nacional. MTM2008-01603. Investigadora principal: Cadarso Suárez, C. Investigadora IPE: Pazos Pata, M.

Monitoreo de la integridad ecológica de humedales construidos en la Comarca de Los Monegros. (CREMAGUA) Proyecto Life Investigador principal: Comín Sebastián, F.A.

Pasado, presente y futuro de las plantas premediterráneas; entre el éxito del maquis y el “fracaso” de los relictos en un escenario de cambio global. Junta de Andalucía-Proyectos de Excelencia. Investigador principal: Arroyo, J. Investigador IPE: García, M.B.

Promoting effective implementation and enforcement of EC environmental legislation and improving the knowledge base for environmental policy. Proyecto LIFE+. Programa ENVEurope. Investigadora IPE: García González, M.B.

Puesta a punto de una metodología capaz de prever los mejores emplazamientos para la explotación de las aguas Subterráneas en el territorio SUDOE. (ATTENAGUA). INTERREG IV B SUDOE. Investigador principal: Sánchez Pérez, J.M. Investigador IPE: Comín Sebastián, F.A.

Winning Applications of Nanotechnology for resolutive hydropurification (WATER). PM7. REGPOT-2012-2013-I. Ref.: 316082. Investigador principal: Vittorio Privitera. Investigador IPE: Navarro Rodríguez, E.

## CONTRATOS DE I+D+I

Asistencia externa plurianual para la realización de las acciones dentro de los planes de seguimiento del agua y de la biodiversidad ligada a ecosistemas acuáticos. Proyecto Creamagua. Life09 Env Es 000431. Comarca Monegros. Comín Sebastián, F.A.

Estudio del impacto que la radiación ultravioleta tiene sobre los efectos tóxicos de determinados herbicidas en el alga unicelular *Chlamydomonas reinhardtii*. Ref.: 20114333. Universidad de Girona. Navarro Rodríguez, E.

Informe sobre la evolución térmica durante los últimos años del embalse de Ribarroja. Ref. 20114329. ENDESA. Navarro Rodríguez, E.

Informe sobre la actuación necesaria para instalar una pasarela en Roquedos de la Sierra de Mongay (Huesca) con poblaciones de *Petrocoptis montsiciana*. TRAGSA. Ref.: 20122278. Gómez García, D.

Medidas mediambientales para la recuperación de la Balsa del Llano de San Indalecio en el Paisaje protegido de San Juan de la Peña-Monte Oroel. Sodemasa. Ref.: 20122277. Gómez García, D.

Red de seguimiento de Flora durante 2012. Gobierno de Aragón, García González, M.B.

Seguimiento demográfico de la población natural de *Borderea Chouardii* 2012. Larré Consultores (SCP). García González, M.B.

## TESIS DOCTORALES Y TRABAJOS DE MASTER

### TESIS DOCTORALES

**González Sanchís, M.** (2012) Flooding dynamics and nutrient retention in the middle Ebro floodplain: Experimental assessment and numerical modeling. Universidad Politécnica de Valencia. Dirigida por Comín Sebastián, F.A. Apto cum laude. 23 de marzo.

**San José García, Luis Martín.** (2012) Carotenoid-based coloration and mate choice in the common lizards (*Lacerta vivipara*). Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Dirigida por Fitze, P.S. Apto cum laude. 13 de abril.

**Alla. Arben Q.** (2012) Relationships between primary and secondary growth in two Mediterranean *Quercus* species. Universidad de Lérida. Dirigida por Camarero JJ. y Montserrat Martí, G. Apto cum laude. 17 de julio

**Trabucchi, M.** (2012) La evaluación de los servicios de los ecosistemas como herramienta para planificar la restauración ecológica de cuencas hidrográficas. Universidad de Zaragoza. Apto cum laude. Dirigida por Comín Sebastián, F. A. Apto cum laude. 15 de noviembre



## TESIS DE MASTER Y DIPLOMAS DE ESTUDIOS AVANZADOS (DEA)

**Santamaría Pérez, B. (2012)** Estudio de la matorralización por Erizón en el Pirineo Aragónés y su efecto sobre la fertilidad del suelo. Univesidad de Zaragoza. Supervisores: Palacio Blasco, S. y Jiménez Jaén, J.J.

**Giménez Anaya, A. (2012)** Análisis de los controles poblacionales de jabalí *Sus scrofa* en un humedal fluvial. Univesrsidad de Zaragoza. Supervisores: Herrero, J. y García González, R.

**Jimeno Brabo, P. (2012)** Factores que afectan sobre el tamaño de los cuernos del sarrío. Escuela Politécnica de Huesca-Univesidad de Zaragoza. Supervisores: García González, R. y Herrero, J.

**Prieto, A.M. (2012)** Spatial distribution of common lizard Male Colour morphs. Junio de 2011. Universidad de Bremen, Alemania y Universidad de Bogotá, Colombia. Supervisor: Patrick Fitze

**Darwiche, N. (2012)** Influencia de los usos del suelo sobre la calidad de las aguas y evaluación espacio-temporal de la transferencia de los contaminantes en la cuenca del rio Flumen (Huesca) Univesidad de Zaragoza. Supervisores: Comín, F.A. y Jiménez Jaén, J.J.

**Carretero González, A. (2012)** Secreciones femorales y selección sexual en *Lacerta vivípara*. Universidad Complutense de Madrid. Supervisor: Fitze, P.S.

**Peñalver Alcázar, M. (2012)** Habitat predictability of *Lacerta vivípara*. Universidad Complutense de Madrid. Supervisor: Fitze, P.S.

**Gimeno, P. (2012)** Factores que afectan al tamaño de los cuernos del sarrío *Rupicapra p. pirenaica*. Escuela Politécnica Superior de Huesca-Univesidad de Zaragoza. Supervisores: Herrero, J. y García González, R.

**Felipe Lucia, M.R. (2012)** Social dimension of Ecosystem Services: the case of river Piedra's valley. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla. Supervisores: Comín Sebastián, F.A. y Escalera, F.J.



# ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS GENERALES

## GERENCIA

Esta unidad incluye a la gerente, una habilitada-pagadora y tres administrativos. La unidad gestiona los recursos humanos en Zaragoza y en Jaca, tanto de personal funcionario como laboral, contratados y el numeroso personal en formación y es responsable de la tramitación de las estancias cortas, becas de las diferentes comunidades autónomas, JAE, etc. y de las licencias de estancias de investigación y personal extranjero. Igualmente, se llevan a cabo los correspondientes trámites de Seguridad Social y mutualidades de seguros, así como accidentes de trabajo, licencias, permisos y vacaciones.

En el área económica se encarga de la compra de suministros, servicios y obras, el control de pago y el inventario general de propiedades. La gerencia también gestiona la tramitación de las solicitudes, el seguimiento y la justificación de todos los proyectos otorgados por las convocatorias de la Unión Europea, nacionales, autonómicas o de cualquier otro tipo, así como todos los contratos y acuerdos de investigación con los sectores público y privado.

La Gerencia coordina las tareas de administración y los servicios generales del Instituto.

## UNIDAD DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Esta unidad cuenta con una única persona y está a cargo de organizar y mantener las redes de informática y comunicación del Instituto en las dos sedes. En 2011 abandonamos la telefonía convencional y se comenzó a utilizar la telefonía IP con un notable ahorro económico que continua este año. La unidad también proporciona asistencia técnica a todo el personal del centro en las cuestiones relacionadas con informática y comunicación.



## UNIDAD DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES

Esta unidad cuenta con cuatro personas (dos en Jaca, dos en Zaragoza) y está a cargo de las infraestructuras (edificios) y equipamiento general de los edificios, así como de los vehículos y equipos de campo. Se encarga también de las labores de control de la entrada a los edificios.



# SERVICIOS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN



Los servicios de apoyo a la investigación incluyen los laboratorios en los que se desarrollan análisis químicos de material vegetal, aguas, sedimentos y suelos, técnicas de microscopía óptica, de tratamiento de imagen y de GIS y electrónica. Disponemos también de equipamiento de campo para la realización de perfiles sísmicos en lagos, batimetrías, plataformas flotantes con diversos sondeadores, muestreadores de anillos de árboles, escaneadores laser topográficos de alta resolución y equipo para el muestreo de nieve. Disponemos de un animalario que puede albergar hasta 360 lagartijas. La investigación en el IPE se apoya también en

varias infraestructuras singulares asociadas a estos servicios de apoyo técnico y científico, entre las que destacan las diferentes colecciones (Herbario, Palinoteca, Espermoteca, Litoteca, Dendroteca, Micromamíferos y Macroinvertebrados), parcelas y cuencas experimentales en el Pirineo y Valle del Ebro, el área experimental de Zaragoza “Aula Dei” donde se localiza un invernadero, y el área de restauración ecológica en zonas mineras de Teruel. En la finca de experimentación de Jaca “El Boalar” existe una instalación experimental única para el estudio de poblaciones de vertebrados (lagartijas).



## LABORATORIOS

Los laboratorios del IPE proporcionan las técnicas analíticas y de instrumentación necesarias para el análisis de aguas, plantas, suelos y sedimentos. Incluyen instrumentación para análisis texturales, composicionales, químicos, de imagen y microscópicos. El servicio se compone de cuatro unidades, distribuidas entre los laboratorios de Jaca y Zaragoza:

- **Laboratorio de Material Vegetal y Análisis Químico.** Incluye técnicas analíticas, microscópicas, texturales y de análisis de imagen. Permiten la determinación y/o cuantificación en muestras de materia vegetal de materia seca, materia orgánica, textura, cenizas, N, C, S, P, Na, K, Ca, Mg, Mn, Cu, Fe, fibras, azúcares solubles y almidón, grasas, digestibilidad de forrajes y áreas foliares. El espectrofotómetro de emisión de plasma acoplado inductivamente (ICP-OES) permite analizar hasta 32 elementos metálicos diferentes y con capacidad para procesar más de 100 muestras al día.
- **Laboratorio de Sondeos, Espeleotemas y de Análisis Palinológico.** Permite el análisis de sedimentos lacustres y de espeleotemas y la preparación de muestras (polen, diatomeas, etc). Cuenta además con equipamiento de campo para el estudio sísmico y batimétrico de cuencas lacustres, plataforma UWITEC de sondeos lacustres, diversos sondeadores (Livingstone, UWITEC, gravedad, de congelación), muestreadores de aguas y administra el repositorio de sondeos.
- **Laboratorio de Análisis de Aguas.** Cuenta con la instrumentación e infraestructura necesaria para la realización de análisis físico-químicos en muestras líquidas, normalmente aguas naturales. Entre las técnicas que se realizan destaca el análisis de iones mediante cromatografía iónica, el análisis de carbono orgánico total y nitrógeno total mediante combustión catalítica y la determinación de gases de efecto invernadero mediante cromatografía de gases.
- **Laboratorio de Electrónica.** El laboratorio de electrónica es responsable del mantenimiento del equipamiento electrónico del IPE, en particular de las estaciones meteorológicas y cuencas experimentales, así como de la instalación de sensores, registradores de datos y descarga de los mismos.

Durante el 2012 se han puesto en marcha **los laboratorios en la nueva sede del IPE** en Jaca gestionados y coordinados en conjunto con los existentes en la sede de Zaragoza. En Jaca se realizan análisis físico-químicos, incluyendo diversos análisis químicos de aguas y sedimentos mediante un ICP-OES, procesado previo y obtención de extractos de muestras vegetales, suelos y sedimentos y análisis texturales (granulometrías mediante un mastersizer 2000). Disponemos de espacio adecuado para las tareas de preparación de muestras que producen formación de polvo y aerosoles, y de un laboratorio de microscopía y escaneado digital para análisis de muestras biológicas.

El IPE ha adquirido a finales del 2012 a través de una convocatoria de Fondos FEDER un sistema de escáner lineal para obtener imágenes fotográficas de alta calidad y resolución de sondeos sedimentarios y de espeleotemas de un modo automatizado, **el Geoscan IV Linescan Imaging**, de la casa GEOTEK. El sistema fotográfico va incorporado en un soporte muy estable que permite instalar en un futuro próximo otros sensores con el fin de medir la susceptibilidad magnética del sedimento, la densidad, la radiación gamma, entre otros. **El Laboratorio de Análisis de Sondeos y Espeleotemas** se configura como un Servicio del IPE abierto a toda la comunidad científica.





El equipamiento disponible en los laboratorios analíticos del IPE es el siguiente:

- Análisis DBO OXI-TOP IS 12
- Analizador C/N ELEMENTAR-VARIO MAX
- Analizador C/S LECO SC-144DR
- Analizador de fibra ANKOM-220
- Analizador de tamaño de partículas MASTERSIZER2000
- Analizador TOC/TN, ANALYTIK JENA 2100S
- Balanzas analíticas METTLER AX205 DR
- Conductímetros CRISON, CM2202
- Cromatógrafo iónico METROHM-761
- Cromatógrafo de gases AGILENT
- Deionizadores de agua MILLIPORE-Elix 5 y Milli-Q Gradient A10
- Digestor por microondas BERGHOF- MWS 3
- Equipo de análisis NIRS, ANALYTICAL S.D.- QUALITYSPEC
- Espectrofotómetros UV/V UNICAM-8625 y HELIOS ALPHA
- Espectrómetro de Emisión ICP, Thermo ICP-OES iCAP 6300 DUO
- Estufas de aire forzado SELECTA DRY-BIG
- Extractores de grasas ANKOM-XT10I y SOXTEC
- Fermentador para digestibilidad ANKOM-DAISY II
- Fotómetro de llama CORNING-410
- Hornos de mufla LABOTHERM y HERAEUS
- Kjeldahl BÜCHI B-324
- Liofilizador CRYODOS-80
- Medidor áreas foliares SKYE-SI700, SI724
- Medidor de anillos RINNTECH-Lintab 5
- Microscopios: de comparación LEICA- FS4000, petrográfico NIKON, biológicos OLIMPUS, NIKON y LEICA, invertidos NIKON
- Microtomos LEICA
- Molinos IKA-MF10, CYCLOTEC y RETSCH- MM400
- pHmetro CRISON
- Sonda multiparamétrica TURO T-611
- Valorador automático METROHM-Titritin

El equipamiento del laboratorio de electrónica consiste en un osciloscopio de sobremesa Tektronix MSO3014 Mixed Signal Oscilloscope; equipamiento de portátil para un osciloscopio Fluke 124 Industrial Scopmeter; multímetro Fluke 179 True RMS Multimeter; frecuencímetro Promax Frequency Counter FD-130; termómetro digital Fluke 82II Thermometer; una estación de soldadura Weller PUB1; y un sistema de desarrollo para microprocesadores Microchip MPLAB REAL ICE In-Circuit Emulator.

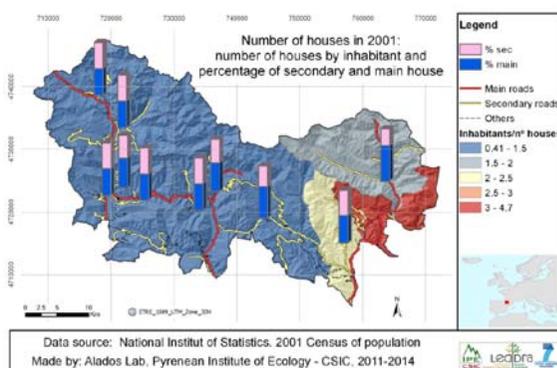
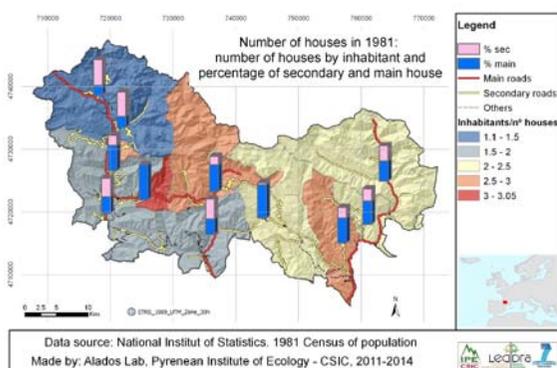
# TÉCNICAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Los sistemas de información geográfica y la teledetección constituyen en la actualidad herramientas imprescindibles para la adquisición, procesamiento y análisis de la información espacial. Además, la disponibilidad de una serie temporal de información de alta resolución (imágenes de satélite, ortofotos y fotografías aéreas) está permitiendo introducir la variable temporal en los estudios espaciales. Estas técnicas permiten la manipulación de datos digitales georreferenciados de variables cualitativas o cuantitativas relativas al medio físico o al entorno humano y distribuido espacialmente.

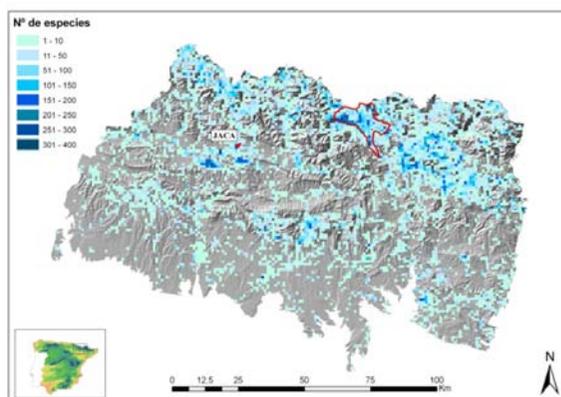
La unidad dispone de un técnico especializado en cartografía y en tecnologías de información geográfica, análisis espacial, tratamiento digital de imágenes y teledetección.

La finalidad de este servicio es proporcionar a los investigadores del Centro la infraestructura necesaria para la realización de cartografía asociada a sus proyectos de investigación, relacionada con patrones de distribución espacial y que necesiten una referencia geoespacial. En particular, se presta apoyo técnico en programas de investigación relacionados con cartografía topográfica y temática, recursos naturales, ordenación del territorio, impacto ambiental, evolución del paisaje, erosión y usos del suelo, hidrología, ecosistemas de montaña y restauración ecológica.

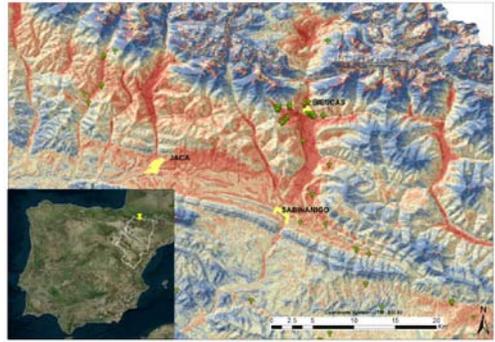
- Evolución del nº de viviendas secundarias en 11 municipios del Pirineo aragonés (1981-2001) y nº de habitantes por vivienda



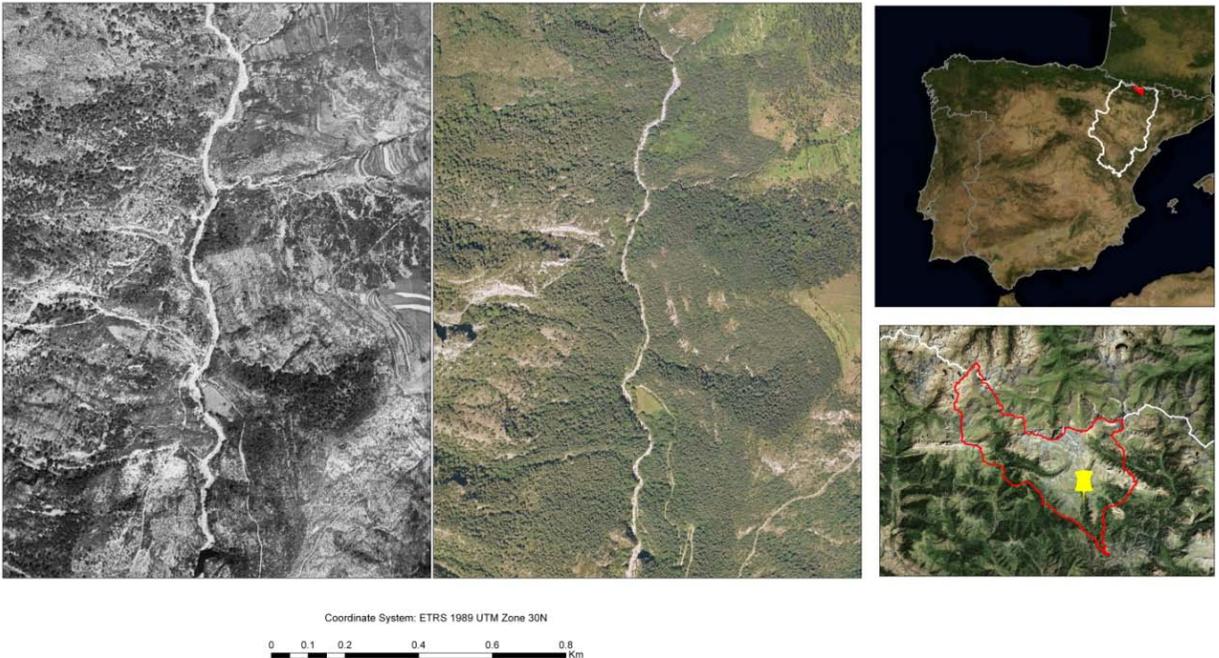
- Cartografía de la base de datos “[Herbario Jaca](#)”. La información está georreferenciada en cuadrículas UTM de 1x1 Km o de 10x10 Km. La localización de los taxones del herbario se cartografía a distintos niveles de resolución y de niveles de información (nº de muestreos, nº de registros y nº de especies distintas). Se cartografía la localización de especies endémicas, raras o en peligro de extinción. En la imagen, presencia de plantas boreoalpinas y eurosiberianas



- Habitat potencial del manzano silvestre (*Malus x domestica* Borkh). La información ambiental en formato digital permite la utilización de software de nicho ecológico y hábitat potencial a partir de información de presencia (localización) de especies de interés.



- El vuelo americano de 1956 está digitalizado y disponible en el servidor cartográfico del [Gobierno de Aragón](#). A partir de la ortorrectificación de los pares estereoscópicos se puede comparar con cartografía digital reciente de usos del suelo (2006) y estudiar la evolución de grandes formaciones vegetales (matorral, pasto, bosque) en los últimos 50 años así como determinar patrones espaciales en la evolución vegetal.



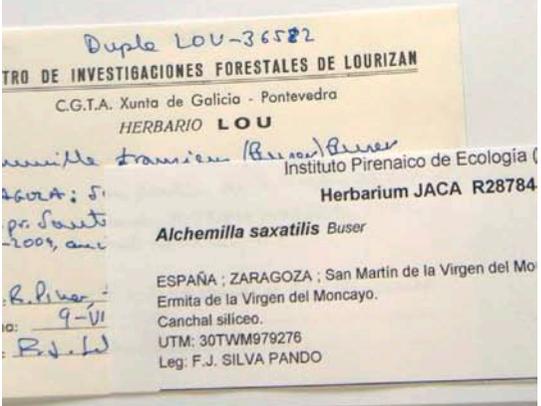
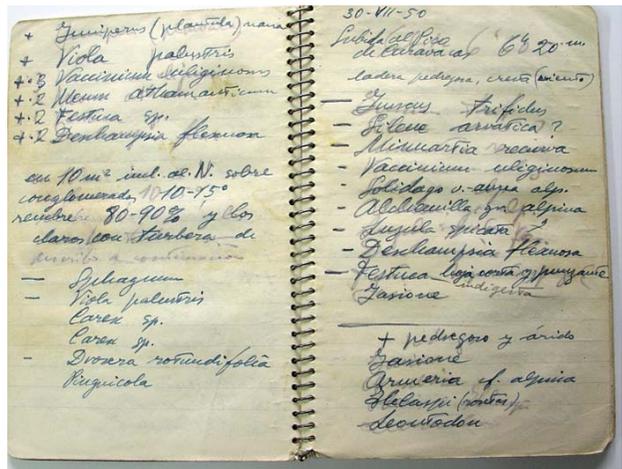
# COLECCIONES

La finalidad de este servicio es preservar, organizar y facilitar la distribución y difusión de la información de material excepcional sobre la bio y geo-diversidad tanto de Aragón como de otras regiones del planeta. Esencialmente incluyen elementos de flora vascular, fauna vertebrada y sondeos lacustres.



## HERBARIO JACA

El Herbario Jaca fue fundado en 1960 por el profesor Pedro Montserrat. Es la mayor colección de plantas de Aragón y una de las más importantes de España, con más de 300.000 pliegos. La mayoría recogen flora de los Pirineos Centrales, pero la colección también incluye elementos de la flora del resto del Pirineo y otras regiones españolas y europeas debido a los frecuentes intercambios con otros herbarios



Su principal objetivo es preservar y facilitar el acceso de la información generada sobre la flora, para estudios de taxonomía, ecología, fenomorfología y patrones de distribución de especies, así como asesorar en política de conservación medioambiental. Para facilitar la divulgación de toda la información disponible, a la colección de pliegos se ha sumado una ingente cantidad de citas obtenidas a partir de bibliografía y cuadernos de campo, de forma que casi 500.000 registros alimentan el Atlas Digital de la Flora de Aragón, disponible al público desde 2005 a través de Internet ([www.ipe.csic.es](http://www.ipe.csic.es)). En dicho atlas se puede encontrar información muy detallada sobre la biología y distribución las aproximadamente 3.500 plantas vasculares que configuran la diversidad vegetal de la Comunidad Autónoma de Aragón.

El Herbario dispone de colecciones paralelas de flora medicinal (400 especímenes), endémica, epidermis (preparaciones microscópicas de más de 200 muestras con dibujos para su identificación), líquenes, y semillas (espermoteca) correspondientes a unas 2.000 especies.

Durante el año 2011 realizó el traslado al edificio de la nueva sede de todos los fondos y se ha procedido al cambio de papel de los pliegos que estaban en periódicos, con posterior sellado, fijación de las plantas y pegado de las etiquetas. Se ha continuado la labor emprendida y en 2012 se han intercalado los pliegos contenidos en 210 cajas, unos doce mil pliegos que estaban organizados por fecha de entrada y cuya conservación y actualización no se había hecho en la antigua sede por falta de espacio. También se ha continuado con el cambio de papel y se han etiquetado correctamente más 3000 pliegos.

La preservación de pliegos sigue estrictos protocolos de congelación durante 72 horas de todo el contenido del Herbario en arcones. El Atlas digital se actualiza a través de las anotaciones de cuadernos de campo, citas de bibliografía y citas de otros herbarios. Otras colecciones de referencia como la de los líquenes de Aragón se han digitalizado y el Catálogo de los Briófitos de Aragón se ha publicado en edición digital en cooperación con el Instituto Alavés de la Naturaleza y con financiación del Gobierno de Aragón

El intercambio científico del Herbario incluye el envío en préstamo de material científico a distintas instituciones (más de 165 pliegos distribuidos en diferentes envíos de datos sobre distribución de especies y 105 ejemplares para la exsiccata de la AHIM) y la atención a visitas de investigadores y estudiantes interesados en la consulta de distintos ejemplares del herbario. La página web del Herbario JACA ([www.ipe.csic.es](http://www.ipe.csic.es)) centraliza los préstamos.

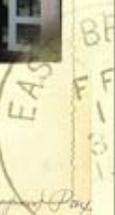
## Nuestra Historia



EL HERBARIO JACA <sup>A. E. Redford</sup>

PERIC. F. Ouellet

Don, N.C.



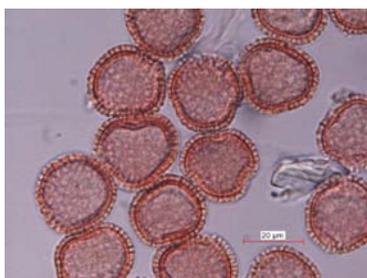
## PALINOTECA

La palinoteca, o colección de referencia de muestras de polen, facilita la identificación taxonómica de los diferentes granos de polen y esporas. Está formada por más de 1000 preparaciones de palinomorfos actuales organizados por familias y géneros, y continúa ampliándose día a día con la finalidad de elaborar una palinoteca de flora pirenaica y mediterránea lo más completa posible.

Los diferentes taxa son recolectados durante su floración, conservados en seco en pliegos de herbario y/o sobres de papel, tras su correcta identificación por expertos del Instituto, y sometidos periódicamente a un sencillo proceso químico (acetolisis), que permite eliminar el contenido celular y observar los granos de polen y esporas con la misma estructura, ornamentación y estado de conservación que los fósiles.

El material resultante de la acetolisis se conserva en glicerina con fenol en la sede del IPE de Jaca, formando parte del archivo de colecciones de nuestro Instituto. Además, se montan protocolariamente dos preparaciones de cada muestra, una para Zaragoza y otra para Jaca, que sirven de consulta diaria al grupo de palinólogos en formación del centro y para docencia durante las participaciones en diversos Masters universitarios del personal del IPE-CSIC que trabaja en Palinología.

Uno de los proyectos del centro para el futuro próximo es, posibilitar la consulta de estas preparaciones vía fotografías del material polínico que contienen a través de la página web, e implementar un protocolo de intercambio con otros laboratorios palinológicos a escala mundial, para completar de este modo una colección de referencia con flora de escala global.



## COLECCIÓN ZOOLOGICA

Las colecciones zoológicas están constituidas por unos 5.000 ejemplares entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios, así como algunos grupos de invertebrados como los lepidópteros. El material suele consistir en esqueleto y piel para mamíferos y aves, o el ejemplar completo conservado en alcohol o formol para anfibios y reptiles. Se inició con varias tesis doctorales, realizadas durante los años 60 y 70, cuya finalidad principal fue el inventario y catalogación de parte de los recursos faunísticos del Pirineo centro-occidental.

Una de las colecciones mejor conservadas es la de mamíferos ungulados, que cuenta con unos 600 ejemplares, cráneos en su mayoría, aunque de algunos se conserva también el esqueleto entero y la piel. Cabe resaltar la colección de cráneos de bucardo (*Capra p. pyrenaica pyrenaica*), probablemente la más completa de esta subespecie de cabra montés ibérica, extinta en el año 2000.

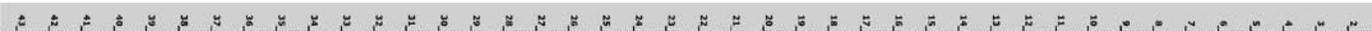
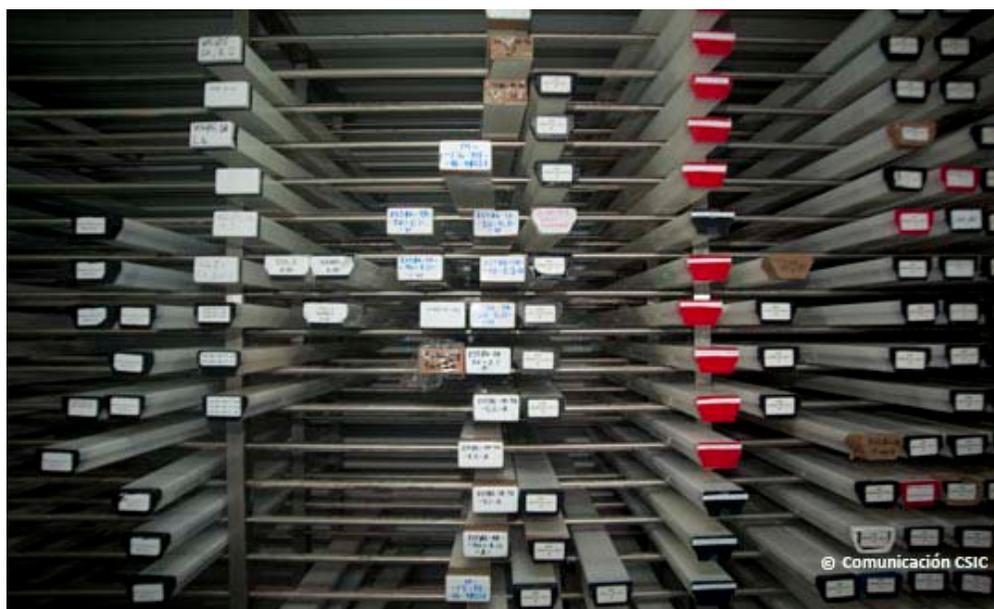


Fotografía de Marta Soteras

## REPOSITORIO DE SONDEOS

Un buen sistema de archivo del material es fundamental en una "biblioteca" de sondeos y espeleotemas como la que se ha creado en el IPE-CSIC y que queremos se convierta en el **REPOSITORIO de sondeos lacustres y espeleotemas para la comunidad científica española**. El repositorio de sondeos lacustres incluye la mayor colección de registros lacustres cuaternarios de España. La colección contiene más de 500 m. de sondeos de diversos lagos de Sudamérica (Argentina, Chile) y España de un total de más de 50 localidades. En 2011 se han incorporado sondeos de El Tejo (Cuenca), Marboré, La Estiva y La Larri (Parque Nacional de Ordesa–Monte Perdido) y Banyoles en España y de los lagos de Maule, Vichuquén, Matanzas en Chile. La colección está organizada por localidades y secciones y cuenta con la fotografía digital de alta resolución, así como información adicional de los análisis realizados en cada una de dichas secciones siguiendo el modelo del National Core Repository<sup>1</sup> de la Universidad de Minnesota, donde se conservan también algunos sondeos de nuestra colección.

<sup>1</sup><http://rc.geo.umn.edu/laccore/repository.html>



## CUENCAS Y PARCELAS EXPERIMENTALES

El IPE cuenta con seis cuencas experimentales, con su correspondiente instrumentación para monitorizar el efecto de los cambios ambientales y las fluctuaciones climáticas y cambios de cubierta vegetal sobre la dinámica hidrológica, la erosión y el transporte de sedimento. Las cuencas de Izas, Arnás, San Salvador, Araguás y Araguás-Repoblación se establecieron en 1986, 1996, 1998, 2004 y 2010, respectivamente, en ambientes dispares como pastos subalpinos, antiguos campos de cultivo abandonados y en fase de recolonización vegetal, bosque denso, cárcavas erosionadas y laderas afectadas por repoblación forestal. Todas las cuencas cuentan con una estación meteorológica (precipitación, temperatura del aire, radiación solar, velocidad y dirección del viento) y una estación de aforos donde se controla continuamente el caudal (sensor de ultrasonidos de la altura del agua (Lundahl DCU-7110 ) y la concentración de sedimento en suspensión, utilizando un turbidímetro (LYX 800PT1 o Hendress+Hauser CUS41), calibrado en laboratorio con sedimento de las respectivas cuencas. Los solutos se registran durante las crecidas, cuando el agua alcanza un determinado umbral que pone en funcionamiento un muestreador de agua ISCO 3700. La carga de fondo se estima mediante trampas de sedimento y mediante una aproximación volumétrica, utilizando un perfilador. Al menos dos pluviómetros adicionales se han instalado en cada una de las cuencas, con el fin de comprobar la variabilidad espacial de la lluvia. En 2012 se ha instalado un segundo canal de aforo en la cuenca de Araguás. Con ello se ha introducido una mejora sustancial en el dispositivo de cuencas experimentales del Pirineo central, pues ahora se dispone de cuatro puntos de registro de caudales asociados a otros tantos.

Las cuencas de Arnás y San Salvador disponen de siete y dos piezómetros respectivamente, localizados a diferentes distancias del cauce principal, y que registran continuamente la altura de la capa freática. Este dato se obtiene mediante sensores de presión Keller DCX-22AA conectados a *data loggers*. En Izas hay un nivómetro (Geonor T-200B), un sensor ultrasónico (Campbell SR50) para medir la profundidad del manto de nieve, y un *snow pillow* (Sommer) para registrar su peso. La interceptación de la lluvia bajo cubierta forestal se mide en la cuenca de San Salvador en tres parcelas, cada una con 25 pluviómetros, en hayedo, pinar y robleal.

Además, el IPE ha monitorizado durante veinte años la Estación Experimental “Valle de Aísa”, compuesta por nueve parcelas experimentales (10x3 m.) en las que se reproducían los diferentes usos del suelo (tradicionales y actuales), con el fin de estudiar la producción de agua y sedimento en diferentes usos del suelo (matorral denso, prado, barbecho, cereal, agricultura nómada cerealista, parcela abandonada, parcela quemada...). La producción de agua se medía mediante un sistema de balancines conectados a *data loggers*. En 2012 se ha abandonado la estación al mostrar síntomas de agotamiento en la producción de sedimento.



La estación y las cuencas experimentales están incorporadas a la Red de Estaciones Experimentales para la Evaluación de la Erosión y la Desertificación (RESEL), financiada por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

Finalmente, el Área de Geografía de la Universidad de La Rioja, en colaboración con el Departamento de Procesos GeoAmbientales y Cambio Global del Instituto Pirenaico de Ecología ha monitorizado en 2012 una nueva cuenca experimental en el valle del río Cidacos, La Rioja. Se trata de la cuenca experimental de Munilla, con una superficie de 189 hectáreas, entre 775 y 1175 m s.n.m. Está ocupada mayoritariamente por bancales abandonados y recolonizados por *Genista scorpius* y *Cistus laurifolius*. La cuenca se ha equipado con una estación meteorológica completa, dos pluviómetros de balancín y un sensor instalado en el lecho del cauce que mide en continuo la altura de la lámina de agua. Uno de los objetivos principales es estudiar la dinámica espacio-temporal de las áreas fuente de escorrentía y sedimento y su accesibilidad al cauce. Esto permitirá conocer el funcionamiento hidrológico y geomorfológico de cuencas abancaladas en relación con el abandono agrícola, incluyendo la reconstrucción de la red de drenaje original

El “Boalar”, es una finca experimental de 73 Ha. a escasos km. de Jaca, que alberga una de las mejores formaciones de quejigal submediterráneo de Aragón. No ha sufrido intervención humana en los últimos cuarenta años, salvo pastoreo ocasional, y presenta por tanto un buen estado de desarrollo en su estructura vegetal. Es muy destacable la flora que contiene, con más de 500 especies entre las que destacan algunas catalogadas como amenazadas y otras de gran rareza en el conjunto del “Paisaje Protegido San Juan de la Peña y Monte Oroel” en el que se queda incluido.



En el corazón del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, el personal del IPE instaló hace 20 años un par de exclusiones para ganado en los pastos subalpinos. Anualmente se monitorizan tanto variables climáticas como la evolución de la estructura y composición de la vegetación en estas exclusiones respecto a las zonas próximas pastoreadas de forma tradicional, con el fin de determinar el papel del uso ganadero en los ecosistemas de alta montaña.



Por último, el estudio de la dinámica de poblaciones, la selección sexual y su determinación por el comportamiento individual se lleva a cabo con lagartijas, insectos y plantas. Para su desarrollo se ha construido un sistema experimental en la finca del Boalar que permite mantener poblaciones independientes y hacer experimentos de meso-cosmos con la lagartija de turbera (*Lacerta vivipara*) y plantas. Para la determinación del éxito reproductivo y de la selección sexual se capturan todas las lagartijas en mayo/junio y se mantienen en el nuevo animalario en la sede del IPE en Jaca que permite el mantenimiento de 360 lagartijas gracias al control de temperatura, humedad y luz y llevar a cabo todo tipo de experimentos con animales y la toma de datos que incluye espectrofotometría, fotografía estandarizada, registro de comportamientos, toma de sangre y de tejidos, y congelación a  $-80^{\circ}$  para su posterior análisis.



La sede de Zaragoza cuenta también con un invernadero para la experimentación y el cultivo y propagación de especies vegetales, con el fin de poder disponer de abundante material para el desarrollo de proyectos de investigación, y para determinar la respuesta de las plantas a determinadas condiciones ambientales.



## BIBLIOTECA

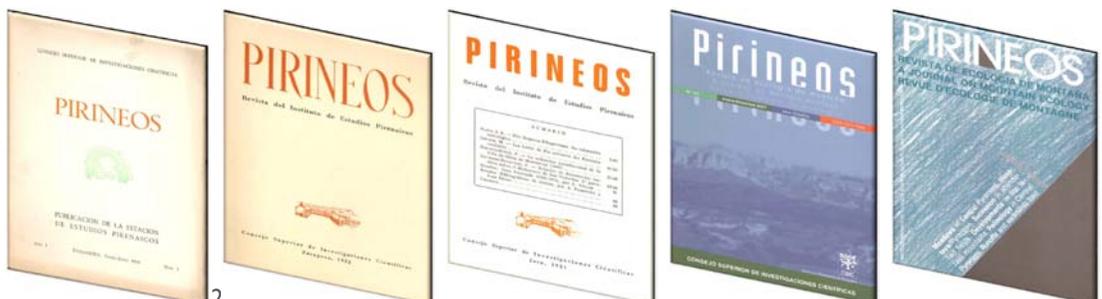
La biblioteca del Instituto Pirenaico de Ecología es el resultado de la fusión, en 1984, de las bibliotecas del Instituto de Estudios Pirenaicos y del Centro Pirenaico de Biología Experimental. Está especializada en ecología de montaña, sin embargo también tiene una amplia sección de revistas y libros dedicados a distintas disciplinas como botánica, zoología, limnología, geología, geografía, historia, etnografía y otros temas relacionados con la región del Pirineo y la península Ibérica. El fondo bibliográfico está compuesto por cerca de 9.000 volúmenes monográficos y más de 1.000 publicaciones (títulos de revistas) de las cuales aproximadamente la cuarta parte se siguen recibiendo actualmente y tienen la consideración de "revistas vivas". Está integrado en el catálogo colectivo informatizado de la Red de Bibliotecas del CSIC ([CIRBIC](#)):

El principal objetivo de la biblioteca es satisfacer las necesidades de información y documentación de los usuarios del Instituto Pirenaico de Ecología y de otros centros pertenecientes al CSIC y unidades asociadas al mismo. La biblioteca gestiona el préstamo interbibliotecario, inventario de fondos y actualización del catálogo y asume la gestión del depósito de la producción científica del IPE en el repositorio institucional: Digital.CSIC.

A lo largo de 2012 se han normalizado procesos técnicos según los procedimientos y directrices de la Red de Bibliotecas del CSIC y con la adhesión de la biblioteca al Servicio de Último Recurso de Acceso al Documento (SURAD) se garantiza la localización de cualquier documento que necesiten los usuarios.

La nueva Biblioteca dispone de 324 m<sup>2</sup>, de los cuales 139 están dedicados al depósito de fondos en armarios compactos, 45 albergan los fondos bibliográficos de referencia y 35 están destinados al depósito de revistas. Además incluyen una amplia sala de lectura y los despachos del personal encargado de la catalogación y mantenimiento de los fondos.

El IPE edita la revista *PIRINEOS A Journal on Mountain Ecology*. Tiene por objeto la publicación de trabajos relacionados con la dinámica de ecosistemas de montaña, y trata de aportar información sobre el funcionamiento y la organización específica de los recursos en regiones montañosas de cualquier parte del mundo. La revista Pirineos comenzó a publicarse en el año 1945 y desde entonces se han publicado 167 números. En la actualidad tiene periodicidad anual y es la biblioteca del IPE la encargada de su canje nacional e internacional. Igualmente, el personal bibliotecario colabora en las actividades de divulgación que se organizan en la sede de Jaca.







## DOCENCIA

Los investigadores del centro participan habitualmente en tareas de docencia a través de cursos extraordinarios, en asignaturas regladas, en postgrados, másteres, doctorados... de diferentes Universidades y Centros de Investigación. La Universidad de Zaragoza, Pablo Olavide de Sevilla, Universidad del País Vasco, Universidad de La Rioja así como otras europeas y americanas han contado con el personal del IPE para sus tareas docentes. En 2012 se participó en más de 30 cursos de postgrado y se organizaron varios cursos específicos en las instalaciones de Jaca y Zaragoza.

El XVII Cursillo de Flora y Vegetación del Pirineo que se celebra en Jaca desde sus inicios se cerró con un homenaje al Dr. Pedro Montserrat Recoder con motivo de su participación, continua y constante, en todos los cursillos que se han celebrado -el primero en 1947- y que cumplen en este año sus primeros 65 de existencia. El Dr. Montserrat asistió al primero de ellos como becario y, después, su vinculación con los mismos ha sido permanente. Nuestro reconocimiento desde esta Memoria 2012 al Dr. Montserrat por su ejemplo y dedicación.

Profesor	Asignatura o tema	Tipo	Institución
<b>Alados, C.L.</b>	<i>Métodos de evaluación de estrés ambiental y de análisis de dinámica poblacional orientados a la conservación</i>	Postgrado	CSIC - Universidad de Zaragoza
<b>Bueno, C.G.</b>	<i>Métodos de evaluación de estrés ambiental y de análisis de dinámica poblacional orientados a la conservación</i>	Postgrado	CSIC - Universidad de Zaragoza
<b>Camarero, J.J.</b>	<i>Taller de Dendrocronología aplicada a la Ecología y Gestión Forestal</i>	Postgrado	IPE-Univ. Córdoba-Lab. Tree-ring Research (USA)
<b>Comín, F. A.</b>	<i>Evaluación de servicios de los ecosistemas en la cuenca del río Martín, Teruel</i> <i>Restauración de Humedales</i>	Especialización Máster	Universidad de Verano de Teruel Universidad del País Vasco

<b>Profesor</b>	<b>Asignatura o tema</b>	<b>Tipo</b>	<b>Institución</b>
<b>Errea Abad, M.P.</b>	<i>Ingeniería de Recursos Hídricos</i>	Postgrado	Universidad de Zaragoza
<b>De Frutos, Ángel</b>	<i>Métodos de evaluación de estrés ambiental y de análisis de dinámica poblacional orientados a la conservación</i>	Postgrado	CSIC - Universidad de Zaragoza
<b>Fillat Estaqué, F.</b>	<i>Training on sustainable development of European Mountain Region. EUROSTAIN</i>	Especialización	Universidad de Innsbruck
	<i>La evolución de la ganadería y los pastos en los Valles occidentales</i>	Especialización	Universidad de Zaragoza
	<i>Producción ganadera y control medioambiental</i>	Postgrado	Universidad de Zaragoza
	<i>Mamíferos del Pirineo</i>	Especialización	Universidad de Zaragoza
<b>García González, R.</b>	<i>Training on sustainable development of European Mountain Region. EUROSTAIN</i>	Especialización	Universidad de Innsbruck
	<i>Mamíferos del Pirineo</i>	Especialización	Universidad de Zaragoza
<b>García González, M.B.</b>	<i>Máster en Cambio Global</i>	Máster	UIMP-CSIC
	<i>Biodiversidad y Biología de la Conservación. Módulo: Biología de la Conservación de especies vegetales</i>	Máster	Universidad Pablo Olavide
	<i>Taller de seguimiento de plantas en la red LTER-España</i>	Especialización	Red LTER.
	<i>Seminarios permanentes: Protocolos de seguimiento a largo plazo: tendencias poblacionales</i>	Especialización	CENEAM
<b>García Ruiz, J.M.</b>	<i>Patrimonio (Historia, Cultura y Territorio)</i>	Máster	Universidad de La Rioja
	<i>Ingeniería Fluvial</i>	Especialización	Universidad Zaragoza
	<i>Geografía y Medio Ambiente</i>	Máster	Universidad de La Rioja
	<i>Ingeniería de los Recursos Hídricos</i>	Postgrado	CPS - Zaragoza
	<i>Curso Internacional de Hidrología General y Aplicada</i>	Internacional	CEDEX - Ministerio de Fomento
	<i>Planificación integrada para el desarrollo rural y la gestión del Medio Ambiente</i>	Máster	IAMZ
<b>Gil Romera, G.</b>	<i>Registros Paleoclimáticos Cuaternarios en el Noreste Peninsular</i>	Doctorado	Universidad de Zaragoza
<b>Gómez García, D.</b>	<i>Training on sustainable development of European Mountain Region. EUROSTAIN</i>	Especialización	Universidad de Innsbruck
	<i>IX Curso de botánica práctica "Cienfuegos" sobre flora y vegetación del Moncayo</i>	Especialización	Universidad de Zaragoza
	<i>Biodiversidad y servicios de los ecosistemas: gestión, conservación y restauración</i>	Especialización	Universidad de Verano de Teruel
	<i>XVII Cursillo de Flora y Vegetación en el Pirineo</i>	Especialización	IPE-CSIC y IEA
	<i>Iniciación a la investigación en Ciencias Agrarias y del Medio Natural</i>	Máster	Universidad de Zaragoza
<b>González Sampérez, P.</b>	<i>Registros paleoclimáticos cuaternarios</i>	Máster	Universidad de Zaragoza
	<i>Máster en Cambio Global</i>	Máster	UIMP-CSIC
	<i>Máster en Evolución Humana</i>	Máster	Universidad de Burgos
	<i>Máster en Ecología Fundamental y Aplicada</i>	Máster	Universidad de Barcelona
<b>Jiménez Jaén, J.J.</b>	<i>El suelo como proveedor y regulador de servicios ambientales</i>	Especialización	Universidad de Verano de Teruel
<b>Lasanta Martínez, T.</b>	<i>Máster en Patrimonio</i>	Máster	Universidad de La Rioja
	<i>Geografía y Medio Ambiente</i>	Especialización	Gobierno de La Rioja
	<i>XVII Cursillo de Flora y vegetación del Pirineo</i>	Especialización	IPE-CSIC y IEA
<b>López Moreno, J.I.</b>	<i>Fieldwork techniques for snow hydrology studies</i>	Especialización	Universidad Estatal de Colorado (USA)

<b>Profesor</b>	<b>Asignatura o tema</b>	<b>Tipo</b>	<b>Institución</b>
	<i>Clima y Cambio Global</i>	Postgrado	Universidad de Vigo
<b>Maestro Martínez, M.</b>	<i>Técnicas analíticas para la evaluación de la calidad de los suelos y de las aguas</i>	Doctorado	Universidad de Zaragoza
	<i>Tipificación, cartografía y evaluación de recursos pascícolas y forra</i>	Doctorado	Universidad de Zaragoza
<b>Moreno Caballud, A.</b>	<i>Registros Paleoclimáticos Cuaternarios en el Noreste Peninsular</i>	Doctorado	Universidad de Zaragoza
	<i>Máster sobre Evolución Humana</i>	Máster	Universidad de Burgos
	<i>Recursos Geológicos y Geotecnia</i>	Máster	Universidad de Oviedo
<b>Navarro Rodríguez, E.</b>	<i>XVII Cursillo de Flora y vegetación del Pirineo</i>	Especialización	IPE-CSIC y IEA
<b>Palacio Blasco, S.</b>	<i>XVII Cursillo de Flora y vegetación del Pirineo</i>	Especialización	IPE-CSIC y IEA
<b>Pueyo Estaún, Y.</b>	<i>Métodos de evaluación de estrés ambiental y de análisis de dinámica poblacional orientados a la conservación</i>	Postgrado	CSIC - Universidad de Zaragoza
<b>Regüés Muñoz, D.</b>	<i>Iniciación de investigación en Geología</i>	Máster	Universidad de Zaragoza
<b>Rico Herrero, M.T.</b>	<i>Máster en Cambio Global</i>	Máster	Universidad de Zaragoza
<b>Sáiz Bustamante, H.</b>	<i>Métodos de evaluación de estrés ambiental y de análisis de dinámica poblacional orientados a la conservación</i>	Postgrado	CSIC - Universidad de Zaragoza
<b>Sevilla Callejo, M.</b>	<i>Máster en Planificación y desarrollo territorial sostenible</i>	Máster	UAM
	<i>Gestión bibliográfica con herramientas libres: uso y manejo de Zotero</i>	Especialización	CSIC
<b>Valero Garcés, B.L.</b>	<i>Introducción a la investigación en Geología</i>	Máster	Universidad de Zaragoza
	<i>Cambio Global</i>	Máster	CSIC - Universidad Internacional Meléndez Pelayo
<b>Vicente Serrano, S.M.</b>	<i>Decision support systems for the development and environmental management of rural areas</i>	Especialización	CIHEAM
	<i>Geofísica y Meteorología</i>	Máster	Universidad de Granada
	<i>Tecnologías de la información geográfica para la ordenación del territorio: sistemas de información geográfica y teledetección</i>	Especialización	Universidad de Zaragoza
<b>Villar Pérez, L.</b>	<i>XVII Curso sobre Flora y Vegetación en el Pirineo</i>	Especialización	IPE-CSIC

# DIVULGACIÓN

El Servicio como tal se encarga de coordinar la documentación científica y técnica generada por el IPE, y de organizar las tareas de divulgación de la investigación del Instituto mediante la participación en actividades propias y organizadas por otras instituciones.

El IPE considera la labor de divulgación como una de sus tareas principales. La inauguración de la sede de Jaca dio pie a la elaboración de diferentes materiales y eventos que dieron a conocer el Instituto: visitas guiadas para la ciudad de Jaca, sus organismos y sus habitantes; ciclo de conferencias a lo largo de todo el año; diferentes exposiciones con variada temática; jornadas de puertas abiertas a los centros educativos y a diferentes grupos y asociaciones mostraron todo el potencial de la nueva sede que tiene al Herbario JACA y a las nuevas instalaciones de la biblioteca como de sus referentes.

La exposición “Mujeres y Ciencia” presentada en 2011 con motivo de la conmemoración del Año Internacional de la Mujer investigadora, recorrió diferentes espacios universitarios y centros investigación aragoneses. La participación habitual en la Semana de la Ciencia del CSIC llevó dos pequeños talleres con el tema genérico de “La Energía sostenible para todos”. Se realizaron diversas visitas guiadas a centros educativos no sólo de Bachillerato sino de otros ciclos formativos. Se continuó con la serie de charlas “Las Charlas del IPE”, organizadas por Begoña García en las que participan no sólo investigadores del CSIC sino también invitados de otras Instituciones españolas y extranjeras.

Se han abierto las actividades del Centro hacia los más pequeños: visitas al arboreto del Campus, charlas en Colegios de Primaria, talleres de flora... han sido un primer paso hacia este camino inexplorado hasta este momento.

La Segunda Cadena de Televisión Española, en su programa “La aventura del saber” dedicó uno de ellos a la “Laguna del Cañizar de Villarquemado” en cuya grabación y posterior emisión participaron activamente Penélope González-Sampériz y Blas Valero Garcés; El día 27 de abril, en TVE, el programa "Para todos la 2" estuvo dedicado a analizar la situación de los ríos de la Península Ibérica. En el coloquio participó, entre otros, Enrique Navarro, biólogo del Instituto.



Con motivo de la celebración del I Día Internacional de la Fascinación por las plantas a la que se acogió el CSIC el Instituto participó, junto con la EEAD-CSIC, en diversas actividades: conferencias, visitas al arboreto del Campus de Aula Dei y confección de un folleto sobre el mismo

Y por primera vez se realizaron a final de año las **I Jornadas Iperinas** en las que los investigadores y doctorandos expusieron en una maratón de un día los temas principales de su investigación. Un resumen de esta jornada se ha publicado en el último número de la revista Pirineos: **Primeras Jornadas Iperinas: presentación de nuevas líneas de investigación del Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC)**

Y continuamos con la edición de la **Gaceta**, de carácter no periódico, para la divulgación interna de las actividades realizadas por el personal (estancias, asistencia u organización de cursos, reuniones y congresos, artículos publicados, obtención de proyectos, entre otros).

**El origen de casi todas las fuentes de energía es el SOL, que "recarga los depósitos de energía"**

**Formas de ENERGÍA**

- ELÉCTRICA:** causada por el movimiento de las cargas eléctricas.
- TÉRMICA:** se debe al movimiento de las partículas que constituyen la materia.
- RADIANTE:** es la que poseen las ondas electromagnéticas.
- QUÍMICA:** es la que se produce en la formación o destrucción de ciertos enlaces químicos.  $C_2H_6 + 11.5H + 8SiO_2 \rightarrow 2CO_2 + 7H_2O + 4H$
- NUCLEAR:** energía almacenada en el núcleo de los átomos y que se libera en las reacciones nucleares de fisión y de fusión.  $2Deuterio \rightarrow Helio$

**La FOTOSÍNTESIS transforma y acumula la energía procedente del sol**

**FASE LUMINOSA:** E. Luminica → E. química

**FASE OSCURA:** E. Química → E. orgánica

La energía producida en la fotosíntesis se acumula en forma de **BIOMASA**

Cada año se producen  $2 \times 10^{11}$  T de materia orgánica seca que se corresponde a 68.000 millones de T Equivalentes de Petróleo, es decir la quinta parte de la demanda energética mundial. La energía de la biomasa se puede recuperar por combustión directa de la biomasa o de sus derivados.

**CICLO DEL CARBONO**

**BIOMASA SECA**

**BIOMASA HUMEDA**

**COMBUSTIBLES FÓSILES**

Organismos Fotosintéticos: distribución y tipos

Bacterias

Algas

Plantas

A nivel mundial la fotosíntesis almacena 10 veces la energía consumida por el hombre al año.

Logos: IPE CSIC, FEYCT, CSIC

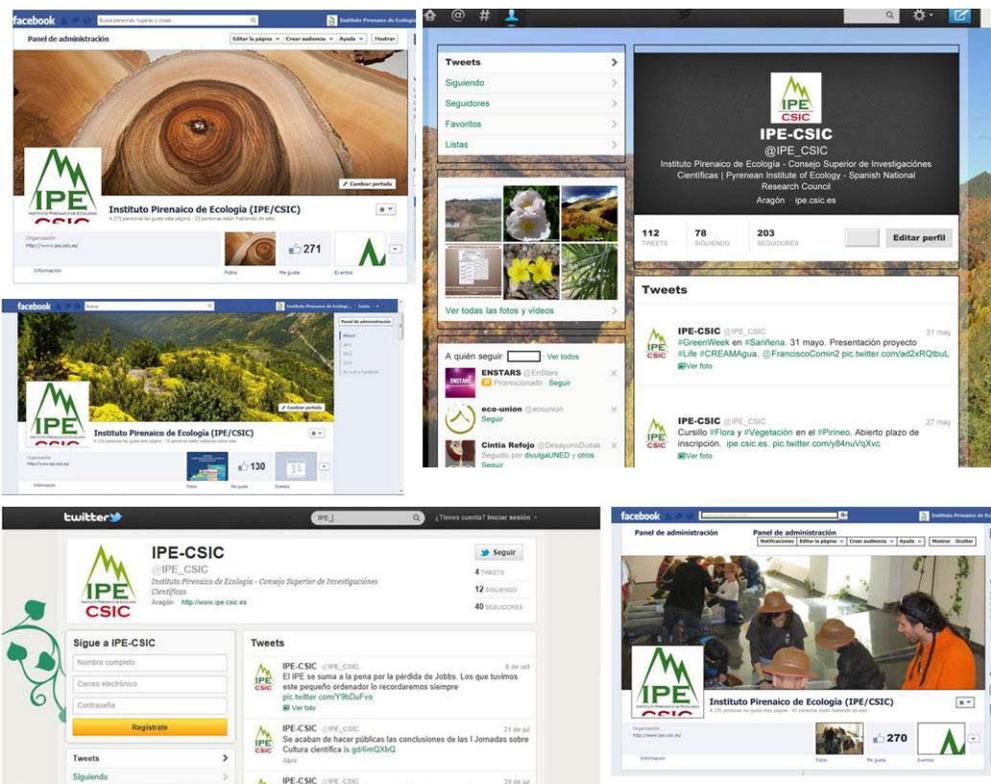
# PERCEPCION SOCIAL

## IPE-CSIC EN LAS REDES SOCIALES

El Instituto es consciente de la importancia que las llamadas Redes Sociales tienen hoy en día. Por ello, hace dos años implementó la página del IPE en Facebook: desde entonces se ha incrementado su número de seguidores: de cuarenta y tantos se ha pasado a doscientos setenta y cuatro en este período de tiempo. La aparición en Twitter fue más tardía y más dificultosa pero, actualmente, se encuentra activa y con número creciente de followers.

[Página en Facebook](#)

[Página en Twitter](#)



# EL IPE EN LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

El IPE ha estado presente en los medios de comunicación regionales y nacionales. El arraigo del IPE en la sociedad aragonesa se traduce en artículos que destacan los trabajos científicos, los grupos de investigación, las actividades de divulgación o las campañas realizadas por sus investigadores. 2012 fue el año en el que la inauguración de la nueva sede en Jaca provocó una amplia difusión en la prensa local y autonómica. La Universidad de Zaragoza en Jaca fue otra de las fuentes de información; el proyecto GLORIA y su trascendencia fue seguido por los medios de ámbito nacional e internacional y el CSIC destacó en su página principal varias noticias relacionadas con investigaciones llevadas a cabo en el centro: sequías, humedales, flora etc. fueron ampliamente comentados y destacados.

## La Voz de Galicia

ECOSISTEMAS FLUVIALES

### Los ríos pierden su caudal

Solo las cuencas de Galicia se libran del descenso generalizado del agua recogido por el CSIC en España

### La caja fuerte del Pirineo

CSIC - Consejo Superior de Investigaciones Científicas

NOTICIAS

Una planta tropical sobrevive durante millones de años en el Pirineo aragonés gracias a las hormigas

Fecha 13/09/2012

Medio Departamento de Comunicación

Un estudio internacional liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha demostrado que las hormigas son la clave del éxito en persistencia de la planta *Borealis chousonii*, una especie originaria de la Era Terciaria y cuya única población conocida en el mundo se encuentra en el Pirineo aragonés. El trabajo ha sido publicado en el último número de la revista *PLOS ONE*.

### HUESCA

### El Instituto Pirenaico de Ecología inaugura su sede mañana con uno de los mejores

El nuevo edificio de Jaca se abrirá al público el viernes con vistas guiadas, tras varios meses de obras.



Alvaro Garcia, del IPE, consulta la selección de flora, conservada en cámaras especiales, con un colega.

Aragón hoy

HOY ECONOMÍA SOCIEDAD INSTITUCIONES AGENDA MULTIMEDIA

Noticias 23 de mayo de 2012 | Contactar y suscribirse | Edición de esta noticia

Rudi elogia la labor de los investigadores y su contribución para salir de la crisis

La Presidenta de Aragón ha inaugurado la nueva sede del Instituto Pirenaico de Ecología de Jaca



El presidente de Aragón, Javier Lambán, con el director del IPE, Alvaro García, y otros investigadores en la inauguración de la nueva sede del Instituto Pirenaico de Ecología de Jaca.

La Voz de Galicia

Ciencia | Un investigador del Instituto Pirenaico de Ecología (IPE) de Jaca ha descubierto que los empíneos crean un 50% más grandes que los últimos extintos

Bucardos enormes habitaron Ordesa hace 7000 años



Restos de un bucardo de hace 7000 años y el más actual.



Pirineos. Detalle de *Androsace ciliata*, planta endémica del Pirineo, y el macizo del 3

### Plantas que atacan la cir

La flora de alta montaña se desplaza hacia la cumbre por el cambio climático en siete años ha subido 2,7 metros en cordilleras de E

Las plantas de los Pirineos, Sierra Nevada, los Alpes o los Alpes también quieren escapar hasta la cumbre de los picos de más de 3000 o 4000 metros. Otra de las consecuencias del calentamiento global es la migración hacia cotas más elevadas de las especies vegetales que viven en 60 cimas de 17 cordilleras eu-

### El cambio climático amenaza la flora de las cimas aragonesas



unas y otras por el suelo disponibles con el consiguiente riesgo de extinción para algunas de ellas. Hay que tener en cuenta que una

### Consejo Sup de Investigación Científicas



DEGRADADOS TARDAN 30 AÑOS EN RESTAURARSE

La evolución en la recuperación de 621 humedales de todo el



## REPRESENTACIÓN

---

Los científicos del IPE participan en los Comités Científicos y en los Patronatos de numerosos espacios protegidos de la Comunidad Autónoma de Aragón y de los Pirineos Franceses:

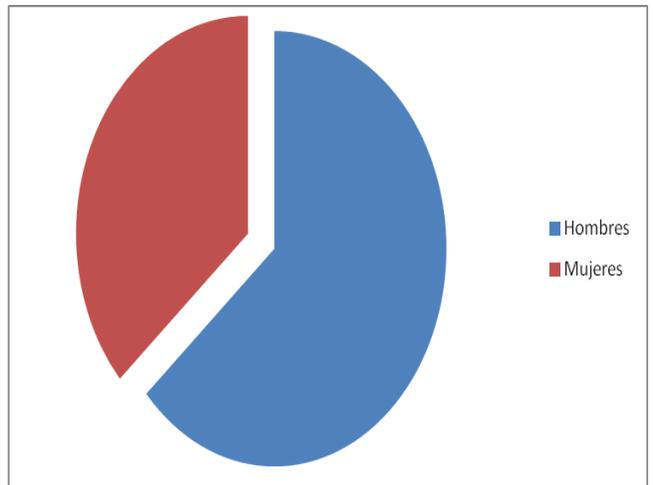
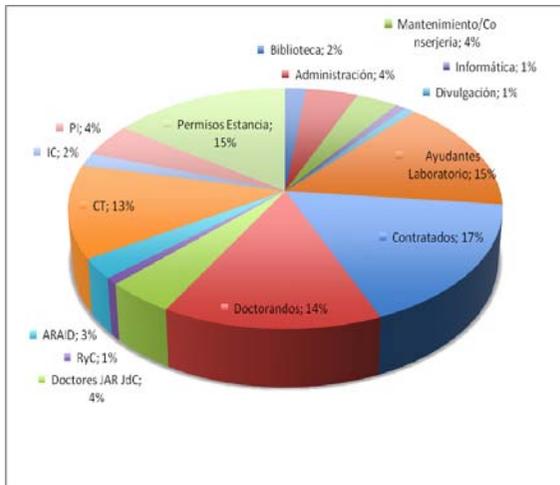
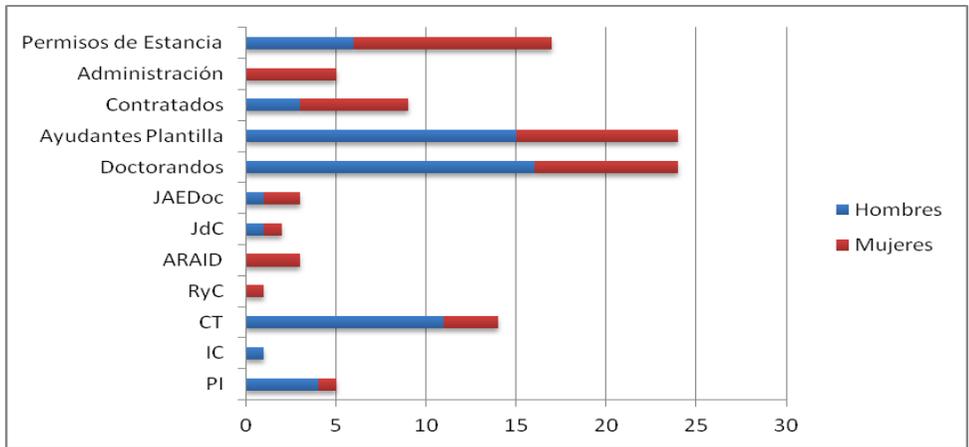
Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido; Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara; Reserva Natural dirigida de Las Saladas de Chiprana; Parque Natural Posets-Maladeta; Paisaje protegido de San Juan de la Peña y Monte Oroel; Monumentos Naturales del Maestrazgo; Reserva Natural dirigida de la Laguna de Gallocanta; Parque Natural de los Valles Occidentales; Paisaje Protegido de Las Fozes de Fago y Biniés; Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón; Patronato Comarcal del Geoparque de Sobrarbe; Parc National des Pyrénées; Zonas Esteparias de Monegros (Sector Occidental); Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro aragonés.



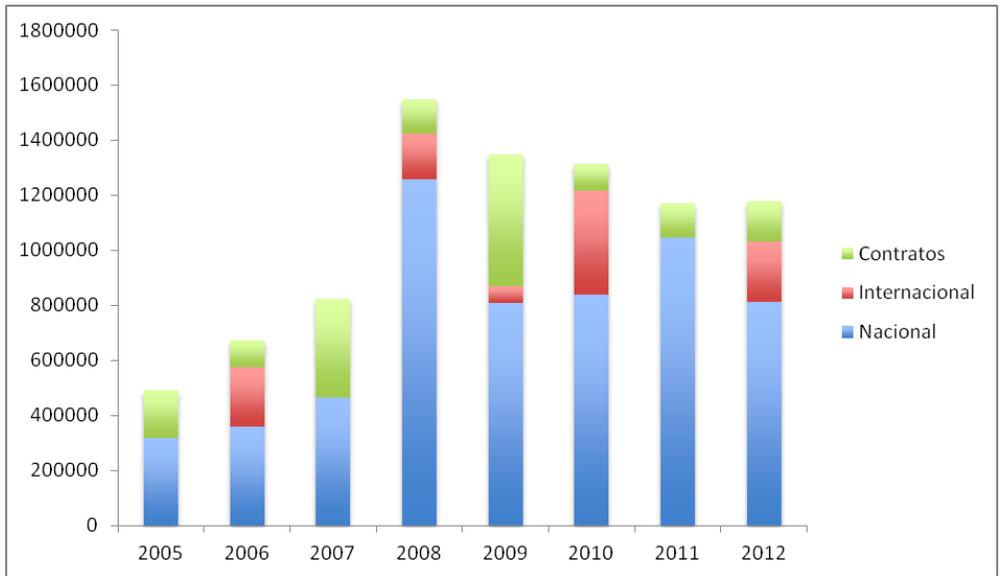


# EL IPE EN CIFRAS

## PERSONAL DEL INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA EN EL AÑO 2012

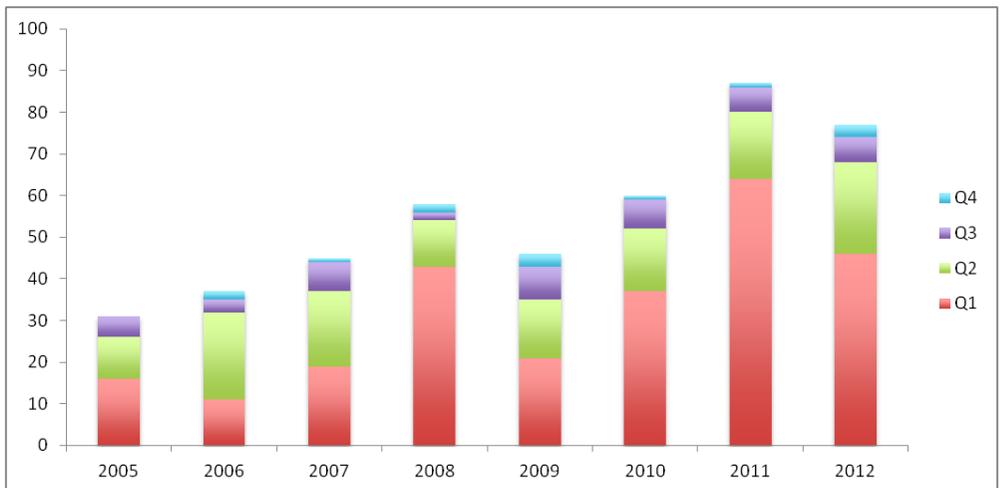


## FINANCIACIÓN DEL INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA EN EL AÑO 2012

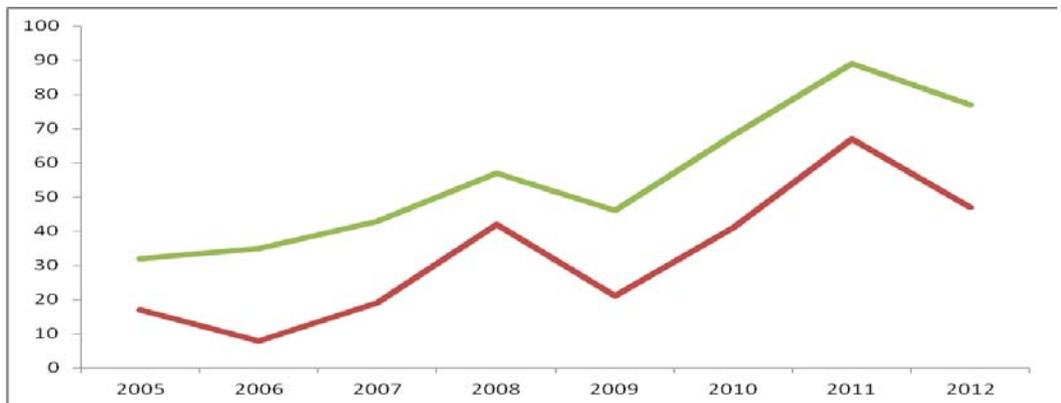


## PUBLICACIONES DEL INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA EN EL AÑO 2012

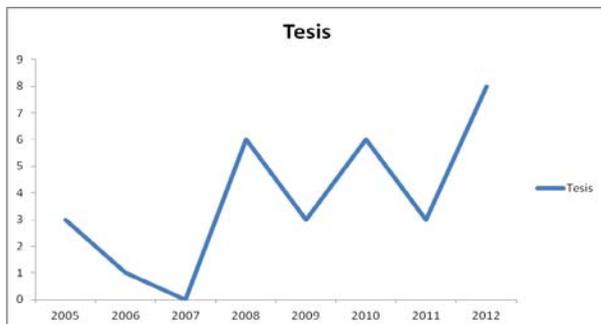
### Por Cuartiles



## Publicaciones Internacionales ( 2005- 2012)



## OTROS INDICADORES DEL INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA EN 2012





# LISTADO GENERAL DE PUBLICACIONES

## PUBLICACIONES INDEXADAS EN EL JCR

---

- Alatorre, L. C.; Beguería, S.; Lana-Renault, N.; Navas, A.; **García-Ruiz, J. M.** (2012) Soil erosion and sediment delivery in a mountain catchment under scenarios of land use change using a spatially distributed numerical model. *Hydrology and Earth System Sciences*, 16(5):1321-1334.
- Albuixech, J.; **Camarero, J. J.**; **Montserrat-Martí, G.** (2012) Seasonal dynamics of secondary growth and xylem anatomy in two coexisting mediterranean *Quercus*. *Forest Systems*, 21(1): 9-22
- Alla, A. Q.**; **Camarero, J. J.** (2012) Contrasting responses of radial growth and wood anatomy to climate in a Mediterranean ring-porous oak: Implications for its future persistence or why the variance matters more than the mean. *European Journal of Forest Research*, 131(5):1537-1550.
- Alla, A. Q.**; **Camarero, J. J.**; **Maestro-Martínez, M.**; **Montserrat-Martí, G.** (2012) Acorn production is linked to secondary growth but not to declining carbohydrate concentrations in current-year shoots of two oak species. *Trees-Structure and Function*, 26(3):841-850.
- Azorin-Molina, C.** (2012) Timelapse of an isolated sea-breeze thunderstorm. *Weather*, 67(6):165.
- Barrio, I. C.**; Villafuerte, R.; Tortosa, F. S. (2012) Can cover crops reduce rabbit-induced damages in vineyards in southern Spain? *Wildlife Biology*, 18(1):88-96.
- Budiño, B.; **Pata, M. P.**; Leiro, J.; Lamas, J. (2012) Differences in the in vitro susceptibility to resveratrol and other chemical compounds among several *Philasterides dicentrarchi* isolates from turbot. *Parasitology Research*, 110(4):1573-1578.
- Büntgen, U.; Egli, S.; **Camarero, J.J.**; Fischer, E.M.; Stobbe, U.; Kause, H.; Tegel, W.; Spröle, L.; Stenseth, N.C. (2012) Drought-induced decline in Mediterranean truffle harvest. *Nature Climate Change*, 2:827-829.
- Camarero, J. J.**; Olano, J. M.; Arroyo Alfaro, S. J.; Fernández-Marín, B.; Becerril, J. M.; García-Plazaola, J.I. (2012) Photoprotection mechanisms in *Quercus ilex* under contrasting climatic conditions. *Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 207(8):557-564.
- Chase, B. M.; Scott, L.; Meadows, M. E.; **Gil-Romera, G.**; Boom, A.; Carr, A. S.; Reimer, P. J.; Truc, L.; Valsecchi, V.; Quick, L. J. (2012) Rock hyrax middens: A palaeoenvironmental archive for southern African drylands. *Quaternary Science Reviews*, 56:107-125
- Coll, L.; **Camarero J.J.**; Martínez de Aragón, J. (2012) Fine roots seasonal dynamics, plasticity and mycorrhization in two coexisting Mediterranean oaks with contrasting aboveground phenology. *Écoscience*, 19:238-245.
- Cock, M. J. W.; Biesmeijer, J. C.; Cannon, R. J. C.; Gerard, P. J.; Gillespie, D.; **Jimenez, J. J.**; Lavelle, P. M.; Raina, S. K. (2012) The positive contribution of invertebrates to sustainable agriculture and food security. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 7:A444 (Review) 27 pp.
- Comín, F. A.**; Hurlbert, S. H. (2012) Preface: Perspectives on progress in ornitholimnology. *Hydrobiologia*, 697(1):1-4.
- Corella, J. P.; Brauer, A.; Mangili, C.; Rull, V.; Vegas-Vilarrubia, T.; Morellón, M.; **Valero-Garcés, B. L.** (2012) The 1.5-ka varved record of Lake Montcortés (southern Pyrenees, NE Spain). *Quaternary Research*, 78(2):323-332.
- DeSoto, L.; **Camarero, J. J.**; Olano, J. M.; Rozas, V. (2012) Geographically structured and temporally unstable growth responses of *Juniperus thurifera* to recent climate variability in the Iberian Peninsula. *European Journal of Forest Research*, 131(4):905-917.

- Duvert, C.; Nord, G.; Gratiot, N.; Navratil, O.; Nadal-Romero, E.; Mathys, N.; Némery, J.; **Regiúes, D.;** **García-Ruiz, J. M.;** Gallart, F.; Esteves, M. (2012) Towards prediction of suspended sediment yield from peak discharge in small erodible mountainous catchments (0.45-22km<sup>2</sup>) of France, Mexico and Spain. *Journal of Hydrology*, 454-455:42-55.
- El Kenawy, A.;** **López-Moreno, J. I.;** **Vicente-Serrano, S. M.** (2012) Trend and variability of surface air temperature in northeastern Spain (1920-2006): Linkage to atmospheric circulation. *Atmospheric Research*, 106:159-180.
- Fernández-Giménez, M. E.; **Fillat Estaque, F.** (2012) Pyrenean pastoralists' ecological knowledge: Documentation and application to natural resource management and adaptation. *Human Ecology*, 40(2): 287-300.
- Fitze, P. S.;** Gonzalez-Jimena, V.; San-Jose, L. M.; Mauro, D. S.; Zardoya, R. (2012) A new species of sand racer, *Psammodromus* (Squamata: Lacertidae), from the Western Iberian Peninsula. *Zootaxa*, 3205:41-52.
- Fortes, F. J.; Vadillo, I.; Stoll, H.; Jiménez-Sánchez, M.; **Moreno, A.;** Laserna, J. J. (2012) Spatial distribution of paleoclimatic proxies in stalagmite slabs using laser-induced breakdown spectroscopy. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 27(5): 868-873.
- Frigola, J.; Canals, M.; Cacho, I.; **Moreno, A.;** Sierro, F.J.; Flores, J.A.; Berné, S.; Jouet, G.; Dennielou, B.; Herrera, G.; Pasqual, C.; Grimalt, J.O.; Galavazi, M.; Schneider, R. (2012) A 500 kyr record of global sea level oscillations in the Gulf of Lion, Mediterranean Sea: new insights into MIS 3 sea level variability. *Climate of the Past*, 8(3):1067-1077
- Gallardo, B.; Cabezas, A.; Gonzalez, E.; **Comín, F. A.** (2012) Effectiveness of a Newly Created Oxbow Lake to Mitigate Habitat Loss and Increase Biodiversity in a Regulated Floodplain. *Restoration Ecology*, 20(3):387-394.
- Gallardo, B.; **Errea, M. P.;** Aldridge, D. C. (2012) Application of bioclimatic models coupled with network analysis for risk assessment of the killer shrimp, *Dikerogammarus villosus*, in Great Britain. *Biological Invasions*, 14(6):1265-1278.
- Gallardo, B.; **Español, C.;** **Comín, F. A.** (2012) Aquatic metabolism short-term response to the flood pulse in a Mediterranean floodplain. *Hydrobiologia*, 693(1): 251-264.
- Galván, J. D.;** **Camarero, J. J.;** **Sangüesa-Barreda, G.;** **Alla, A. Q.;** **Gutiérrez, E.** (2012) Sapwood area drives growth in mountain conifer forests. *Journal of Ecology*, 100(5):1233-1244.
- García, María B.;** Espadaler, X.; Olesen, J.M. (2012) Extreme Reproduction and Survival of a True Cliffhanger: The Endangered Plant *Borderea chouardii* (Dioscoreaceae). *PlosOne*, 7(9):e44657.
- García-Cervigón Morales, A. I.; Olano Mendoza, J. M.; Eugenio Gozalbo, M.; **Camarero Martínez, J. J.** Arboreal and prostrate conifers coexisting in Mediterranean high mountains differ in their climatic responses. *Dendrochronologia*, 30:279-286.
- García-Gonzalez, R.** (2012) New Holocene *Capra pyrenaica* (Mammalia, Artiodactyla, Bovidae) skulls from the southern Pyrenees. *Comptes Rendus-Palevol*, 11(4):241-249.
- García-Ruiz, J.M.** (2012) A review of piping processes in Spain. Una revisión de los procesos de sufosión o piping en España, *Cuadernos de Investigación geográfica*, 37(1):7-23
- Gazol, A.; **Camarero, J. J.** (2012) Mediterranean dwarf shrubs and coexisting trees present different radial-growth synchronies and responses to climate. *Plant Ecology*, 213:1687-1698
- Gazol, A.; **Camarero, J.J.** (2012) The performance of Mediterranean subshrubs depends more on microsite than on regional climate conditions. *Journal of Vegetation Science*, 23:1062-1070
- Gil-Imaz, A.; Lago-San José, M.; Galán, C.; Pueyo-Anchuela, A; Ubide, T.; Tierz, P.; **Oliva-Urcia, B.** (2012) The Permian mafic dyke swarm of the Panticosa pluton (Pyrenean Axial Zone, Spain): Simultaneous emplacement with the late-Variscan extension. *Journal of Structural Geology*, 42:171-183.
- Gimeno, T. E.; **Camarero, J. J.;** Granda, E.; Pías, B.; Valladares, F. (2012) Enhanced growth of *Juniperus thurifera* under a warmer climate is explained by a positive carbon gain under cold and drought. *Tree Physiology*, 32(3):326-336.
- González, E.; González-Sanchis, M.; **Comín, F. A.;** Muller, E. (2012) Hydrologic thresholds for riparian forest conservation in a regulated large Mediterranean river. *River Research and Applications*, 28(1): 71-80.



- González, M. A.; Olea, P. P.; Mateo-Tomás, P.; García-Tejero, S.; **De Frutos, Á.**; Robles, L.; Purroy, F. J.; Ena, V. (2012) Habitat selection and diet of Western Capercaillie *Tetrao urogallus* in an atypical biogeographical region. *Ibis*, 154(2):260-272.
- Gonzalez-Jimena, V.; **Fitze, P. S.** (2012) Blood corticosterone levels and intersexual selection games: Best-of-bad-job strategies of male common lizards. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 66(2):305-315.
- Gottfried, M.; Pauli, H.; Futschik, A.; Akhalkatsi, M.; Barancok, P.; Benito Alonso, J. L.; Coldea, G.; Dick, J.; Erschbamer, B.; Fernández Calzado, M. R.; Kazakis, G.; Krajci, J.; Larsson, P.; Mallaun, M.; Michelsen, O.; Moiseev, D.; Moiseev, P.; Molau, U.; Merzouki, A.; Nagy, L.; Nakhutsrishvili, G.; Pedersen, B.; Pelino, G.; Puscas, M.; Rossi, G.; Stanisci, A.; Theurillat, J. P.; Tomaselli, M.; **Villar, L.**; Vittoz, P.; Vogiatzakis, I.; Grabherr, G. (2012) Continent-wide response of mountain vegetation to climate change. *Nature Climate Change*, 2(2):111-115.
- Guerrero, J.; Gutiérrez, F.; Carbonel, D.; Bonachea, J.; **García-Ruiz, J.M.**; Galve, J.P.; Lucha, P. (2012). 1:5000 landslide map of the Upper Gállego Valley (central Spanish Pyrenees). *Journal of Maps*, 8(4): 484-491
- Izquierdo-Llavall, E.; Román-Berdiel, T.; Casas, A.M.; **Oliva-Urcia, B.**; Gil-Peña, I.; Soto, R.; Jabaloy, A. (2012). Magnetic fabric and structural study of the Eaux-Chaudes intrusion: Understanding the Variscan deformation in the Western Axial Zone (Pyrenees). *International Journal of Earth Sciences*, 10(7):1817-1834.
- Jiménez, J. J.**; Decaens, T.; Rossi, J. P. (2012) Soil environmental heterogeneity allows spatial co-occurrence of competitor earthworm species in a gallery forest of the Colombian 'Llanos'. *Oikos*, 121(6):915-926
- Komac, B.; **Alados, C.L.** (2012) Fluctuating asymmetry and *Echinospartum horridum* fitness components. *Ecological Indicators*, 18:252-258.
- Kouba, Y.**; **Alados, C. L.** (2012) Spatio-temporal dynamics of *Quercus faginea* forests in the Spanish Central Pre-Pyrenees. *European Journal of Forest Research*, 131(2):369-379
- Kouba, Y.**; **Alados, C.L.**; **Bueno, G.** (2012) Effects of abiotic and anthropogenic factors on the spatial distribution of *Quercus faginea* in the Spain Central Pyrenees. *Plant Ecology*, 212(6): 999-1007.
- Kouba, Y.**; **Camarero, J.J.**; **Alados, C.L.** (2012) Roles of land-use and climate change on the establishment and regeneration dynamics of Mediterranean semi-deciduous oak forests. *Forest Ecology and Management*, 274(9):143-150.
- Kyselý, J.; Beguería, S.; Beranova, R.; Gaál, L.; **López-Moreno, J. I.** (2012) Different patterns of climate change scenarios for short-term and multi-day precipitation extremes in the Mediterranean. *Global and Planetary Change*, 98: 63-72.
- Lasanta, T.**; **Vicente-Serrano, S.M.** (2012) Complex land cover change processes in semiarid Mediterranean regions: An approach using Landsat images in northeast Spain. *Remote Sensing of Environment*, 124: 1-14
- Linares, J.C.; **Camarero, J.J.** (2012) From pattern to process: Linking intrinsic water-use efficiency to drought-induced forest decline. *Global Change Biology*, 18(3):1000-1015.
- Linares, J.C.; **Camarero, J.J.** (2012) Growth patterns and sensitivity to climate predict silver fir decline in the Spanish Pyrenees. *European Journal of Forest Research*, 131(4): 1001-1012.
- Lorenzo-Lacruz, J.**; **Vicente-Serrano, S. M.**; **López-Moreno, J. I.**; **Morán-Tejeda, E.**; **Zabalza, J.** (2012) Recent trends in Iberian streamflows (1945-2005). *Journal of Hydrology*, 414-415:463-475.
- Lorenzo-Lacruz, J.**; **Morán-Tejeda, E.**; **Vicente-Serrano, S.M.**; **López-Moreno, J.I.** (2012) Streamflow droughts in the Iberian Peninsula between 1945 and 2005: spatial and temporal patterns. *Hydrology and Earth System Science*, 9:8063-8103.
- Martínez, I.; González-Taboada, F.; Wiegand, T.; **Camarero, J. J.**; Gutiérrez, E. (2012) Dispersal limitation and spatial scale affect model based projections of *Pinus uncinata* response to climate change in the Pyrenees. *Global Change Biology*, 18(5):1714-1724.
- Morán-Tejeda, E.**; Ceballos-Barbancho, A.; Llorente-Pinto, J. M.; **López-Moreno, J. I.** (2012) Land-cover changes and recent hydrological evolution in the Duero Basin (Spain). *Regional Environmental Change*, 12(1):17-33.
- Morán-Tejeda, E.**; **López-Moreno, J. I.**; **Vicente-Serrano, S. M.**; **Lorenzo-Lacruz, J.**; Ceballos-Barbancho, A. (2012) The contrasted evolution of high and low flows and precipitation indices in the duero basin (Spain). *Hydrological Sciences Journal*, 57(4):591-611
- Morán-Tejeda, E.**; **Lorenzo-Lacruz, J.**; **López-Moreno, J. I.**; Ceballos-Barbancho, A.; **Zabalza, J.**; **Vicente-Serrano, S. M.** (2012) Reservoir Management in the Duero Basin (Spain): Impact on River Regimes and the Response to Environmental Change. *Water Resources Management*, 26(8): 2125-2146.
- Morellón, M.; **Pérez-Sanz, A.**; Corella, J. P.; Büntgen, U.; Catalán, J.; **González-Sampériz, P.**; González-Trueba, J. J.; López-Sáez, J. A.; **Moreno, A.**; Pla-Rabes, S.; Saz-Sánchez, M. A.;

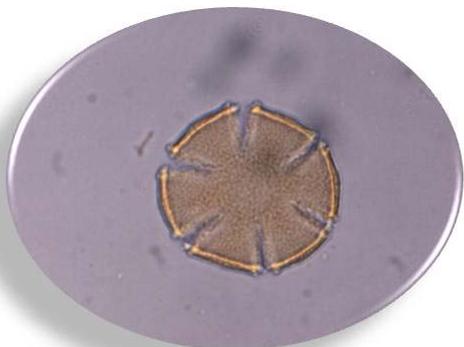
- Scussolini, P.; Serrano, E.; Steinhilber, F.; Stefanova, V.; Vegas-Vilarrubia, T.; **Valero-Garcés, B.** (2012) A multi-proxy perspective on millennium-long climate variability in the Southern Pyrenees. *Climate of the Past*, 8(2):683-700.
- Moreno, A.; González-Sampériz, P.;** Morellón, M.; **Valero-Garcés, B. L.;** Fletcher, W. J. (2012) Northern Iberian abrupt climate change dynamics during the last glacial cycle: A view from lacustrine sediments. *Quaternary Science Reviews*, 36:139-153
- Moreno, A.; Pérez, A.;** Frigola, J.; Nieto-Moreno, V.; Rodrigo-Gámiz, M.; Martrat, B.; **González-Sampériz, P.;** Morellón, M.; Martín-Puertas, C.; Corella, J. P.; Belmonte, Á.; Sancho, C.; Cacho, I.; Herrera, G.; Canals, M.; Grimalt, J. O.; Jiménez-Espejo, F.; Martínez-Ruiz, F.; Vegas-Vilarrubia, T.; **Valero-Garcés, B. L.** (2012) The Medieval Climate Anomaly in the Iberian Peninsula reconstructed from marine and lake records. *Quaternary Science Reviews*, 43:16-32.
- Moreno-Mateos, D.; Power, M. E.; **Comín, F. A.;** Yockteng, R. (2012) Structural and functional loss in restored wetland ecosystems. *PLoS Biology*, 10(1). Article 1001247
- Nadal-Romero, E.; **Vicente-Serrano, S. M.;** Jiménez, I. (2012) Assessment of badland dynamics using multi-temporal Landsat imagery: An example from the Spanish Pre-Pyrenees. *Catena*, 96:1-11.
- Nadal-Romero, E.; Lana-Renault, N.; **Serrano-Muela, P.;** Regúés, D.; **Alvera, B.;** **García-Ruiz, J.M.** (2012): Sediment balance in four small catchments with different land cover in Central Pyrenees. *Zeitschrift für Geomorphologie Suppl. Bd. 56 (3):*147-168.
- Navas, A.; **Valero-Garcés, B.;** Gaspar, L.; Palazón, L. (2012) Radionuclides and stable elements in the sediments of the Yesa Reservoir, Central Spanish Pyrenees. *Journal of Soils and Sediments*, 11(6):1082-1098.
- Oliva, J.;** **Camarero, J.J.;** Stenlid, J. (2012) Understanding the role of sapwood loss and reaction zone formation on radial growth of Norway spruce (Picea abies) trees decayed by Heterobasidion annosum s.l. *Forest Ecology and Management*, 274:201-209.
- Oliva-Urcia, B.;** Casas, A. M.; Ramón, M. J.; Leiss, B.; Mariani, E.; Román-Berdiel, T. (2012) On the reliability of AMS in ilmenite-type granites: An insight from the Marimanha pluton, central Pyrenees. *Geophysical Journal International*. 189(1):187-203
- Oliva-Urcia, B.;** Kontny, A. (2012) Remanent magnetization of maghemitized basalts from Krafla drill cores, NE-Iceland. *Studia Geophysica et Geodaetica*, 56(3):641-657
- Oliva-Urcia, B.;** Pueyo, E. L.; Larrasoña, J. C.; Casas, A. M.; Román-Berdiel, T.; van der Voo, R.; Scholger, R. (2012) New and revisited paleomagnetic data from Permian-Triassic red beds: Two kinematic domains in the west-central Pyrenees. *Tectonophysics*, 522-523:158-175.
- Oliva-Urcia, B.;** Román-Berdiel, T.; Casas, A. M.; Bógalo, M. F.; Osácar, M. C.; García-Lasanta, C. (2012) Transition from extensional to compressional magnetic fabrics in the Cretaceous Cabuérniga basin (North Spain). *Journal of Structural Geology*, 46:220-234.
- Oliva-Urcia, B.;** Casas, A. M.; Pueyo, E. L.; Pocovi-Juan, A. (2012) Structural and paleomagnetic evidence for non-rotational kinematics of the South Pyrenean Frontal Thrust at the western termination of the External Sierras (southwestern central Pyrenees). *Geologica Acta*, 10(2):125-144.
- Oñate, M.; **García, M.B.;** Munné-Bosch, S. (2012) Age and sex-related changes in cytokinins, auxins and abscisic acid in a centenarian relict herbaceous perennial. *Planta*, 235(2):349-358
- Palacio, S.;** Hernández, R.; **Maestro-Martínez, M.;** **Camarero, J. J.** (2012) Fast replenishment of initial carbon stores after defoliation by the pine processionary moth and its relationship to the re-growth ability of trees. *Trees-Structure and Function*, 26(5):1627-1640.
- Palacio, S.;** Johnson, D.; Escudero, A.; **Montserrat-Martí, G.** (2012) Root colonisation by AM fungi differs between gypsum specialist and non-specialist plants: Links to the gypsophile behaviour. *Journal of Arid Environments*, 76(1):128-132.

**Pasho, E.;** **Camarero, J. J.;** de Luis, M.; **Vicente-Serrano, S. M.** (2012) Factors driving growth responses to drought in Mediterranean forests. *European Journal of Forest Research*, 131:1797-1807

**Pasho, E.;** **Camarero, J.J.;** **Vicente-Serrano, S. M.** (2012) Climatic impacts and drought control of radial growth and seasonal wood formation in *Pinus halepensis*. *Trees-Structure and Function*, 26:185-1886

**Pata, M. P.;** Kneib, T.; Cadarso-Suárez, C.; Lustres-Pérez, V.; Fernández-Pulpeiro, E. (2012) Categorical structured additive regression for assessing habitat suitability in the spatial distribution of mussel seed abundance. *Environmetrics*, 23(1):75-84.

Pauli, H.; Gottfried, M.; Dullinger, S.; Abdaladze, O.; Akhalkatsi, M.; Alonso, J. L. B.; Coldea, G.; Dick, J.; Erschbamer, B.; Calzado, R. F.; Ghosn, D.; Holten, J. I.; Kanka, R.; Kazakis, G.; Kollár, J.; Larsson, P.; Moiseev, P.; Moiseev, D.; Molau, U.; Mesa, J. M.; Nagy, L.; Pelino, G.; Puşcaş, M.; Rossi, G.; Stanisci, A.; Syverhuset, A. O.; Theurillat, J. P.; Tomaselli, M.; Unterluggauer, P.; **Villar,**



- L.**; Vittoz, P.; Grabherr, G. (2012) Recent plant diversity changes on Europe's mountain summits. *Science*, 336(6079):353-355.
- Pérez-Cabello, F.; Cerdá, A.; de la Riva, J.; Echeverría, M. T.; García-Martín, A.; Ibarra, P.; **Lasanta, T.**; Montorio, R.; Palacios, V. (2012) Micro-scale post-fire surface cover changes monitored using high spatial resolution photography in a semiarid environment: A useful tool in the study of post-fire soil erosion processes. *Journal of Arid Environments*, 76(1): 88-96.
- Pisanu, S.; Farris, E.; Filigheddu, R.; **García, M. B.** Demographic effects of large, introduced herbivores on a long-lived endemic plant. *Plant Ecology*, 213:1543-1553
- Roberts, N.; **Moreno, A.**; **Valero-Garcés, B. L.**; Corella, J. P.; Jones, M.; Allcock, S.; Woodbridge, J.; Morellón, M.; Luterbacher, J.; Xoplaki, E.; Turkey, M. (2012) Palaeolimnological evidence for an east-west climate see-saw in the Mediterranean since AD 900. *Global and Planetary Change*, 84-85:23-34.
- Rodríguez-Muela, N.; Germain, F.; Mariño, G.; **Fitze, P. S.**; Boya, P. (2012) Autophagy promotes survival of retinal ganglion cells after optic nerve axotomy in mice. *Cell Death and Differentiation*, 19(1):162-169
- Saiz, H.**; **Alados, C. L.** (2012) Changes in semi-arid plant species associations along a livestock grazing gradient. *PLoS One*, 7(7).Article 40551
- Salguero, R.; Navarro-Cerillo, R.M.; **Camarero, J.J.**; Fernández-Cancio, A. (2012) Selective drought-induced decline of pine species in southeastern Spain. *Climatic Change*, 113:767-785.
- Sangüesa-Barreda, G.**; Linares, J.C.; **Camarero, J.J.** (2012) Mistletoe effects on Scots pine decline following drought events: Insights from within-tree spatial patterns, growth and carbohydrates. *Tree Physiology*, 32(5): 585-598.
- San-Jose, L.M.; Granado-Lorencio, F.; **Fitze, P.S.** (2012) Vitamin E, vitamin A, and carotenoids in male common lizard tissues. *Herpetologica*, 68(1):88-99.
- San-Jose, L.M.; Granado-Lorencio, F.; **Fitze, P.S.** (2012) Dietary lipids reduce the expression of carotenoid-based coloration in *Lacerta vivipara*. *Functional Ecology*, 26(3):646-656.
- San José, L.; González-Jimena, V.; Fitze, P.S. (2012). Patterns of phenotypic variation reveal substantial differentiation in sexual dimorphism of three *Psammotromus* (Squamata, Lacertidae) species. *Contributions to Zoology*, 81:186-197
- Soto, R.; Kullberg, J. C.; **Oliva-Urcia, B.**; Casas-Sainz, A. M.; Villalain, J. J. (2012) Switch of Mesozoic extensional tectonic style in the Lusitanian basin (Portugal): Insights from magnetic fabrics. *Tectonophysics*, 536-537:122-135.
- Stuhldreher, G.; **Villar, L.**; Fartmann, T. (2012) Inhabiting warm microhabitats and risk-spreading as strategies for survival of a phytophagous insect living in common pastures in the Pyrenees. *European Journal of Entomology*, 109(4): 527-534
- Telesca, L.; Lovallo, M.; **Lopez-Moreno, I.**; **Vicente-Serrano, S.** (2012) Investigation of scaling properties in monthly streamflow and Standardized Streamflow Index (SSI) time series in the Ebro basin (Spain). *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 391(4):1662-1678.
- Trabucchi, M.**; Ntshotsho, P.; O'Farrell, P.; **Comín, F. A.** (2012) Ecosystem service trends in basin-scale restoration initiatives: A review. *Journal of Environmental Management*, 111:18-23.
- Trabucchi, M.**; Puente, C.; **Comín, F. A.**; Olague, G.; Smith, S. V. (2012) Mapping erosion risk at the basin scale in a Mediterranean environment with opencast coal mines to target restoration actions. *Regional Environmental Change*, 12:675-687
- Vicente-Serrano, S. M.**; Beguería, S.; Gimeno, L.; Eklundh, L.; Giuliani, G.; Weston, D.; **El Kenawy, A.**; **López-Moreno, J. I.**; Nieto, R.; Ayenew, T.; Konte, D.; Ardö, J.; Pegram, G. G. S. (2012) Challenges for drought mitigation in Africa: The potential use of geospatial data and drought information systems. *Applied Geography*, 34(3): 471-486.
- Vicente-Serrano, S. M.**; **López-Moreno, J. I.**; Beguería, S.; **Lorenzo-Lacruz, J.**; **Azorin-Molina, C.**; Morán-Tejeda, E. (2012) Accurate Computation of a Streamflow Drought Index. *Journal of Hydrologic Engineering*, 17(2):318-332.
- Vicente-Serrano, S.M.**; Beguería, S.; **Lorenzo-Lacruz, J.**; **Camarero, J.**; **López-Moreno, J.I.**; **Azorin-Molina, C.**; **Revuelto, J.**; Morán-Tejeda, E. (2012) Performance of drought indices for ecological, agricultural and hydrological applications. *Earth Interactions*, 16:1-10.
- Vicente Serrano, S.M.**; Zouber, A.; **Lasanta, T.**; **Pueyo, Y.** (2012) Dryness is accelerating degradation of vulnerable shrublands in semiarid Mediterranean environments. *Ecological Monographs*, 82: 407-428.
- Wang, Y.; **Camarero, J.J.**; Luo, T. ; Liang, E. Spatial patterns of Smith fir alpine treelines on the south-eastern Tibetan Plateau support that contingent local conditions drive recent treeline patterns. *Plant Ecology and Diversity*, 5(3):311-321

## ARTÍCULOS EN REVISTAS NO SCI

- Arnáez, J.; Ruiz-Flaño, P.; **Lasanta, T.**; Ortigosa, L.; Llorente, J.A.; Pascual, N.; Lana-Renault, N. (2012) Efectos de las rodadas de tractores en la escorrentía y erosión de suelos en laderas cultivadas con viñedos. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 38(1):115-130.
- Camarero, J.J.**; **Sangüesa Barreda, G.**; **Alla, A.Q.**; González de Andrés, E.; **Maestro Martínez, M.**; **Vicente-Serrano, S.V.** (2012). Los precedentes y las respuestas de los árboles a sequías extremas revelan los procesos involucrados en el decaimiento de bosques mediterráneos de coníferas. *Ecosistemas*, 21(3):22-30.
- Fernandez, M.; **Fillat, F.** (2012) Pyrenean Pastoralist's Observations of Environmental Change: an Exploratory Study in Los Valles Occidentales of Aragon. *Pirineos*, 167:143-163.
- García, M.B.** (2012) Algunos secretos de las plantas amenazadas del Pirineo. *Lychnos*, 9:62-67
- García-Ruiz, J.M.** (2012) A review of piping processes in Spain. *Cuadernos de Investigación geográfica*, 37(1):7-23
- García Ruiz, J.M.**; Lana-Renault, N. (2012) Una revisión de los efectos hidrológicos y erosivos del abandono de tierras en España. *Geographicalia*, 59-60:125-136
- González-Trueba, J. J.; **García-Ruiz, J. M.** (2012) Jack D. Ives and the geocology of mountain areas. *Pirineos*, 167:7-13.
- Lasanta, T.**; **Vicente-Serrano, S.M.**; Arnáez, J. (2012) La revegetación en las montañas españolas ¿dejar hacer o intervenir en el territorio? *Geographicalia*, 59-60:199-211.
- Lasanta, T.**; **Errea, M.P.** (2012): Homogeneización y fragmentación en el paisaje rururbano de Logroño. *Zubía*, 30:7-28
- Linares, J.L.; Pazo-Sarria, R.; Taïqui, L.; **Camarero, J.J.**; Ochoa, V.; V. Lechuga, V.; J.I. Seco, J.I.; B. Viñegla, B.; **Sangüesa, G.**; P. Gilarte, P.; J. Merino, J.; J.A. Carreira, J.A. (2012) Efectos de las tendencias climáticas y la degradación del hábitat sobre el decaimiento de los cedrales (*Cedrus atlantica*) del norte de Marruecos. *Ecosistemas* 21(3):7-14
- Morán Tejada, E.** (2012) Impactos recientes de los cambios ambientales en los recursos hídricos superficiales de la cuenca del Duero, *Pirineos*, 167:107-142
- Nadal-Romero, E.; **Lasanta, T.**; Gonzalez-Hidalgo, J. C.; de Luis, M.; **García-Ruiz, J. M.** (2012) The effects of intense rainstorm events on the suspended sediment response under various land uses: The Aísa valley experimental station. *Cuadernos de Investigación Geografica*, 38(1):27-47.
- Oliva-Urcia, B.**; Casas, A.; Villalaín, J.J.; El-Ouardi, H.; Moussaid, B.; Torres, S.; Soto, R.; Román-Berdiel, T. (2012) Extension direction determined by magnetic fabrics in the Triassic red beds of the western High Atlas, Morocco (Argana basin). *Contributions to Geophysics and Geodesy*, Special Issue, 42: 94-95
- Regüés, D.**; **Serrano-Muela, P.**; Nadal Romero, E.; Lana-Renault, N. (2012) Análisis de la variabilidad temporal de la infiltración en un gradiente de degradación de usos del suelo en el Pirineo central. *Cuaternario y Geomorfología*, 26(1-2):9-28.
- Sanchez-Lorenzo, A.; **Azorin-Molina, C.**; Wild, M.; **Vicente-Serrano, S.M.**; **López-Moreno, J.I.** (2012). Feasibility of sunshine duration records to detect changes in atmospheric aerosols: review and new evidences. *Proceedings of International Radiation Symposium 2012*, 1:4.
- Sánchez-Salguero, R.; Navarro-Cerrillo, R.M.; **Camarero, J.J.**; Fernández-Cancio, A.; Swetnam, T.W.; Zavala, M.A. (2012) Vulnerabilidad frente a la sequía de repoblaciones de dos especies de pinos en su límite meridional en Europa. *Ecosistemas* 21(3):31-40
- Serrano-Muela, M.P.**; **Regüés, D.**; Nadal-Romero, E. (2012) Trascalación y escorrentía cortical en la cuenca experimental de San Salvador, Pirineo Central español. *Cuaternario y Geomorfología*, 26(1-2):49-72.
- Sevilla Callejo, M.** (2012) Delimitación de la vegetación, los usos y las coberturas del terreno en un área de montaña tropical. El caso de la aplicación de las TIG al PN y ANMI Cotapata (Bolivia). *Revista Geográfica de Valparaíso*, 45:65-82.
- Sancho, C.; Belmonte, A.; López-Martínez, J.; **Moreno, A.**; **Bartolomé, M.**; Calle, M.; Santolaria, P. (2012) Potencial paleoclimático de la cueva helada A294 (Macizo de Cotiella, Pirineos, Huesca). *Geocaceta*, 52:101-104

- Azorín-Molina, C.;** Baena-Calatrava, R.; Echave-Calvo, I.; Connell, B.; **Vicente-Serrano, S.M.;** **López-Moreno, J.I.;** **Zabalza, J.;** Morán-Tejeda, E.; **Lorenzo-Lacruz, J.;** **Revuelto, J.;** **Reig-Gracia, F.** (2012): Algoritmo de detección de nubes en imágenes NOAA-AVHRR para el análisis de la variabilidad espacio-temporal de tormentas. En: *Cambio climático. Extremos e impactos*. Concepción Rodríguez Puebla, Antonio Ceballos Barbancho, Nube González Reviriego, Enrique Morán Tejeda y Ascensión Hernández Encinas (Eds.). Publicaciones de la Asociación Española de Climatología (AEC), 2012, Serie A, nº 8. Salamanca. Pp.249-259. ISBN: 978-84-695-4331-3
- Batlloori, E.; **Camarero, J. J.;** Gutiérrez, E. (2012) Climatic drivers of tree growth and recent recruitment at the Pyrenean alpine tree Line ecotone. *Ecotones Between Forest and Grassland*, Myster R.W. (Ed.), Springer, Pp. 247-269. ISBN: 978-1-4614-3796-3
- Calbó, J.; Sánchez-Lorenzo, A.; Martín-Vide, J.; **Vicente-Serrano, S.M.;** Wild, M. (2012): Tendencias recientes observadas en la evaporación en España y su posible relación con las variaciones de la radiación solar en superficie (1985-2010). En: *Cambio climático. Extremos e impactos*. Concepción Rodríguez Puebla, Antonio Ceballos Barbancho, Nube González Reviriego, Enrique Morán Tejeda y Ascensión Hernández Encinas (Eds.). Publicaciones de la Asociación Española de Climatología (AEC), Serie A, nº 8. Salamanca. Pp.291-300. ISBN: 978-84-695-4331-3
- Camarero Martínez, J.J.;** **Galván Candela, J.D.;** **Sangüesa-Barreda, G.;** **Alla, A.Q.;** **Chaparro Mendivelso, H.A.;** Gutiérrez Merino, E. (2012) Determinantes de las respuestas individuales de los árboles al clima e implicaciones para las reconstrucciones dendroclimáticas: un caso de estudio en bosques de montaña de *Pinus uncinata*. En: *Proyectos de investigación en parques nacionales: 2008-2011*. Colección Naturaleza y Parques Nacionales. Organismo Autónomo Parques Nacionales (MAGRAMA). Pp: 235-267 Madrid. ISBN: 978-84-8014-722-4.
- Carrión, J.S.; **Gil-Romera, G.** (2012) Análisis polínico. Ventanas temáticas. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Mº Economía y Competitividad, Universidad Murcia y Fundación Séneca. Pp.489-489.ISBN. 978-84-615-9026-1.
- Fitze, P.S.** (2012). Ecología Evolutiva. En: *El árbol de la vida: sistemática y evolución de los seres vivos*. Vargas, P & Zardoya, R, Madrid. Pp. 493-508. ISBN 13: 978-84-615-9740-6
- Fitze, P.S.** (2012). Evolución del Comportamiento. En: *El árbol de la vida: sistemática y evolución de los seres vivos*. Vargas, P. & Zardoya, R., Madrid. Pp. 509-515. ISBN 13: 978-84-615-9740-6
- García, MB.;** **Pardo, I.;** **Pata, M.;** **Camarero, J.J.;** **Gómez, D.;** **García-González, R.;** **Errea, P.;** **Pironon, S.;** Aldezabal, A.; Olesens, J.M.; Roquet, C.; Lavergne, S. (2012) Monitorización de la Biodiversidad vegetal y sus distintos componentes en un parque nacional de montaña. En: *Proyectos de investigación en parques nacionales: 2008-2011*. Organismo Autónomo Parques Nacionales (MAGRAMA). Pp: 219-234. ISBN: 978-84-8014-834-4
- García Martínez, M.S.; **González-Sampérez, P.** (2012) Cova d'En Pardo, Alicante. Comunidad Valenciana. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.628-632. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- Gil-Romera, G.** (2012) Garganta del Trampal, Salamanca. Castilla y León. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.).ISBN. 978-84-615-9026-1. Pp.450-452
- Gil-Romera, G.** (2012) Haya de la Herguijuela, Salamanca. Castilla y León. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.450-452. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- Gil-Romera, G.** (2012) Garganta del Mesto, Cáceres. Extremadura. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.556-558. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- Gil-Romera, G.;** Munuera, M. (2012) Puente Arzobispo. Toledo. Castilla-La Mancha. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.600-602. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- González-Sampérez, P.;** **Pérez, A.** (2012) Berroberriá. Navarra. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.181-183. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- González-Sampérez, P.** (2012) Gabasa (Huesca). Aragón. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.195-197. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- González-Sampérez, P.** (2012) El Portalet, Huesca. Aragón. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.202-206. ISBN. 978-84-615-9026-1.

- González-Sampériz, P.** (2012) San Juan de Mozarrifar. Aragón. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.206-209. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- González-Sampériz, P.** (2012) Salada de Mediana. Zaragoza. Aragón. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.212-214. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- González-Sampériz, P.** (2012) Salada de la Playa, Zaragoza. Aragón. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.217-220. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- González-Sampériz, P.** (2012) Ojos del Tremedal. Teruel. Aragón. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.220-222. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- González-Sampériz, P.;** Fernández, S.; Riera, S. (2012) Lago Grande de Estaña, Huesca. Aragón. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.225-229. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- González-Sampériz, P.** (2012) Laguna de Taravilla, Guadalajara. Castilla-La Mancha. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.597-600. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- González-Sampériz, P.** (2012) Zóñar, Córdoba. Andalucía. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.912-915. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- Lana-Renault, N.; **García-Ruiz, J.M.**; Arnáez, J. (2012). Una revisión de los efectos geomorfológicos del abandono de campos en pendiente y bancales en la montaña mediterránea. En *Avances de la Geomorfología en España 2010-2012* (A. González Díez, Coord.), Universidad de Cantabria, pp. 551-554, Santander. ISBN: 978-84-86116-54-5
- Lana-Renault, N.; Latron J.; Karssenberg, D.; **Serrano-Muela, M.P.**; **Regüés D.**; Bierkens, M.F.P. (2012) Seasonal differences in runoff between forested and non-forested catchments: a case study in the Spanish Pyrenees. En: *Revising Experimental Catchment Studies in Forest Hydrology*, vol. 353 (IAHS Publ.), pp. 58-63. ISBN 978-1-907161-31-5
- López-Moreno, J.I.**; **El-Kenawy, A.**; **Reuelto, J.**; **Azorín-Molina, C.**; Morán-Tejeda, E.; **Lorenzo-Lacruz, J.**; **Zabalza, J.**; **Vicente-Serrano S.M.** (2012): Tendencias observadas y las proyecciones futuras en la ocurrencia de eventos cálidos invernales en la Cuenca del Ebro, En: *Cambio climático. Extremos e impactos*. Concepción Rodríguez Puebla, Antonio Ceballos Barbancho, Nube González Reviriego, Enrique Morán Tejeda y Ascensión Hernández Encinas (Eds.)Publicaciones de la Asociación Española de Climatología (AEC), 2012, Serie A, nº 8. Salamanca, Pp.143-151. ISBN: 978-84-695-4331-3
- Lorenzo-Lacruz, J.**; **Vicente-Serrano, S.**; González-Hidalgo, J.C.; **López-Moreno, J.I.**; Cortesi, N. (2012): Evaluación regional de la respuesta hidrológica a las condiciones de sequía climática a distintas escalas temporales en la Península Ibérica. En: *Cambio climático. Extremos e impactos*. Concepción Rodríguez Puebla, Antonio Ceballos Barbancho, Nube González Reviriego, Enrique Morán Tejeda y Ascensión Hernández Encinas (Eds.)Publicaciones de la Asociación Española de Climatología (AEC), 2012, Serie A, nº 8. Salamanca. Pp.819-829. ISBN: 978-84-695-4331-3
- Luterbacher, J.; García-Herrera, R.; Allan, A.R.; Alvarez-Castro, M.C.; Benito, G.; Booth, J.; Büntgen, U.; Colombaroli, D.; Davis, B.; Esper, J.; Felis, T.; Fleitmann, D.; Frank, D.; Gallego, D.; Garcia-Bustamante, E.; Gonzalez-Rouco, F.J.; Goosse, H.; Kiefer, T.; Macklin, M.G.; Manning S.W.; Montagna, P.; Newman, L.; Power, M.J.; Rath, V.; Ribera, P.; Roberts, N.; Silenzi, S.; Tinner, W.; Tzedakis, P.C.; **Valero-Garcés, B.**; van der Schrier, G.; Vannière, B.; Wanner, H.; Werner, J.P.; Willett, G.; Xoplaki, E.; Zerefos, C.S.; Zorita, E. (2012) A Review of 2000 years of paleoclimatic evidence in the Mediterranean. En: Lionello et al. (eds.), *The Mediterranean Climate: from past to future*. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands. Pp:87-185. ISBN: 978-01-241-6042-2
- Machado, M.J.; Benito, G.; **Rico, M.T.**; Sánchez-Moya, Y.; Sopena, A. (2012) Controles climáticos y ambientales en los registros de paleoavenidas de la rambla de la Viuda (Castellón). En: *Avances de la Geomorfología en España 2010-2012* (A. González Díez, Coord.), Universidad de Cantabria, Santander. Pp.437-440. ISBN: 978-84-86116-54-5.
- Morán Tejeda, E.; Herrera, S.; **López Moreno, J.I.**; **Reuelto, J.**; Beniston, M. (2012) Evolución reciente de las condiciones de humedad y temperatura en las montañas españolas y su relación con la cubierta nevosa. En: *Cambio climático. Extremos e impactos*. Concepción Rodríguez Puebla, Antonio Ceballos Barbancho, Nube González Reviriego, Enrique Morán Tejeda y Ascensión Hernández Encinas (Eds.)Publicaciones de la Asociación Española de Climatología (AEC), Serie A, nº 8. Salamanca. Pp.891-898. ISBN: 978-84-695-4331-3

- Moreno, A.** (2012) A Multiproxy Paleoclimate Reconstruction over the Last 250 kyr from Marine Sediments: The Northwest African Margin and the Western Mediterranean Sea. En: *Modern Origins A North African Perspective*. Ed. Springer. Alemania. Pp. 3-18. ISBN: 978-94-007-2928-5.
- Nadal-Romero, E.; **Serrano-Muela, M.P.**; **Regüés, D.** (2012) Diferencias hidrológicas relacionadas con los cambios de usos del suelo. En: *Avances de la Geomorfología en España 2010-2012* (A. González Díez, Coord.), Universidad de Cantabria, Santander. Pp.559- 562. ISBN: 978-84-86116-54-5.
- Nogués-Bravo, D.; **López-Moreno, J.I.**; **Vicente-Serrano, S.M.** (2012) Climate change and its impact. En: *Mediterranean Mountain Environments*. John Wiley & Sons, Ltd. London. Pp.185-201. ISBN: 978-0-470-68624-9.
- Pérez, A.**; **González-Sampériz, P.** (2012) Area Longa, Lugo. Galicia. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.8-12. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- Pérez, A.**; **González-Sampériz, P.** (2012) Cueva de Chufín. Cantabria. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.130-132. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- Pérez, A.**; **González-Sampériz, P.** (2012) Tramacastilla (Huesca) Aragón. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.199-202. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- Pérez, A.**; **González-Sampériz, P.** (2012) Ibón de las Ranas, Huesca. Aragón. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.214-217. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- Pérez, A.**; **González-Sampériz, P.** (2012) Lago Burg, Lérida. Cataluña. En: *Paleoflora y Paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-Cuaternario*. (Carrión, J. Coord.). Pp.296-299. ISBN. 978-84-615-9026-1.
- Regüés, D.**; Nadal-Romero, E. (2012) Incertidumbre en la evaluación del transporte de sedimento en suspensión en cárcavas del Pirineo central. En: *Avances de la Geomorfología en España 2010-2012* (A. González Díez, Coord.), Universidad de Cantabria, Santander. Pp. 563- 565. ISBN: 978-84-86116-54-5.
- Reiné, R.; Vilchez, C.; Broca, A.; **Maestro, M.**; Barrantes, O.; Chocarro, C.; Juárez, A.; Ferrer, C. (2012) Calidad de prados en el Pirineo de Huesca: valoración mediante análisis botánicos y químicos. En: *Nuevos retos de la ganadería extensiva: un agente de conservación en peligro de extinción*. Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. Pp: 461-468. ISBN: 978-84-9769-277-9.
- Revuelto Benedí, J.**; **López-Moreno, J.I.**; **Azorín Molina, C.**; **Vicente Serrano, S.M.**; Serreta Oliván, A. (2012): Aplicación de la tecnología láser escáner terrestre georreferenciada para la monitorización del manto de nieve y los glaciares. En: *Cambio climático. Extremos e impactos*. Concepción Rodríguez Puebla, Antonio Ceballos Barbancho, Nube González Reviriego, Enrique Morán Tejeda y Ascensión Hernández Encinas (Eds.)Publicaciones de la Asociación Española de Climatología (AEC), Serie A, nº 8. Salamanca. Pp. 929-939. ISBN: 978-84-695-4331-3
- Revuelto Benedí, J.**; **López-Moreno, J.I.**; Morán Tejeda, E.; Fassnacht, S.; **Vicente Serrano, S.M.** (2012): Variabilidad interanual del manto de nieve en el Pirineo: tendencias observadas y su relación con índices de teleconexión durante el periodo 1985-2011. En: *Cambio climático. Extremos e impactos*. Concepción Rodríguez Puebla, Antonio Ceballos Barbancho, Nube González Reviriego, Enrique Morán Tejeda y Ascensión Hernández Encinas (Eds.)Publicaciones de la Asociación Española de Climatología (AEC), 2012, Serie A, nº 8. Salamanca. Pp.613-621. ISBN: 978-84-695-4331-3
- Serrano Muela, M.P.**; **Regüés, D.** (2012) Influencia de las propiedades edáficas y de la vegetación en el comportamiento hidrológico de una pequeña cuenca forestal de la montaña media pirenaica. En: *Avances de la Geomorfología en España 2010-2012* (A. González Díez, Coord.), Universidad de Cantabria, Pp. 85-88, Santander. ISBN: 978-84-86116-54-5.
- Vicente-Serrano, S.**; Gouveia, C.; **Camarero, J.J.**; Beguería, S.; Trigo, R.; **López-Moreno, J.I.**; **Azorín-Molina, C.**; **Pasho, E.**; **Lorenzo-Lacruz, J.**; **Revuelto, J.**; Morán-Tejeda, E.; Sánchez-Lorenzo, A. (2012): Drought impacts on vegetation activity, growth and primary production in humid and aridecosystems. En: *Cambio climático. Extremos e impactos*. Concepción Rodríguez Puebla, Antonio Ceballos Barbancho, Nube González Reviriego, Enrique Morán Tejeda y Ascensión Hernández Encinas (Eds.)Publicaciones de la Asociación Española de Climatología (AEC), Serie A, nº 8. Salamanca. Pp. 691-699. ISBN: 978-84-695-4331-3
- Vicente-Serrano, S.M.**; Beguería, S.; **Lorenzo-Lacruz, J.**; **Camarero, J.J.**; **López-Moreno, J.I.**; **Azorín-Molina, C.**; **Revuelto, J.**; Morán-Tejeda, E.; Sánchez-Lorenzo, A. (2012): Análisis comparativo de diferentes índices de sequía para aplicaciones ecológicas, agrícolas e hidrológicas. En: *Cambio climático. Extremos e impactos*. Concepción Rodríguez Puebla, Antonio Ceballos Barbancho, Nube González Reviriego, Enrique Morán Tejeda y Ascensión Hernández Encinas

(Eds.)Publicaciones de la Asociación Española de Climatología (AEC), Serie A, nº 8. Salamanca. Pp. 679-689. ISBN: 978-84-695-4331-3

Xoplaki, E.;Trigo, R.M.; García-Herrera, R.; Barriopedro, D.; D'Andrea, F.; Fischer, E.M.; Gimeno, L.; Gouveia, C.; Hernandez, E.; Kuglitsch, F.G.; Mariotti, A.; Nieto, R.; Pinto, J.G.; Pozo-Vázquez, D.; Saaroni, H.; Toreti, A.; Trigo, I.F.; **Vicente-Serrano, S.M.** (2012) Large-Scale Atmospheric Circulation Driving Extreme Climate Events in the Mediterranean and its Related Impacts. En: *The Climate of the Mediterranean Region. From the past to the future*. Elsevier (UK). Pp.347-417. ISBN: 9780124160422.

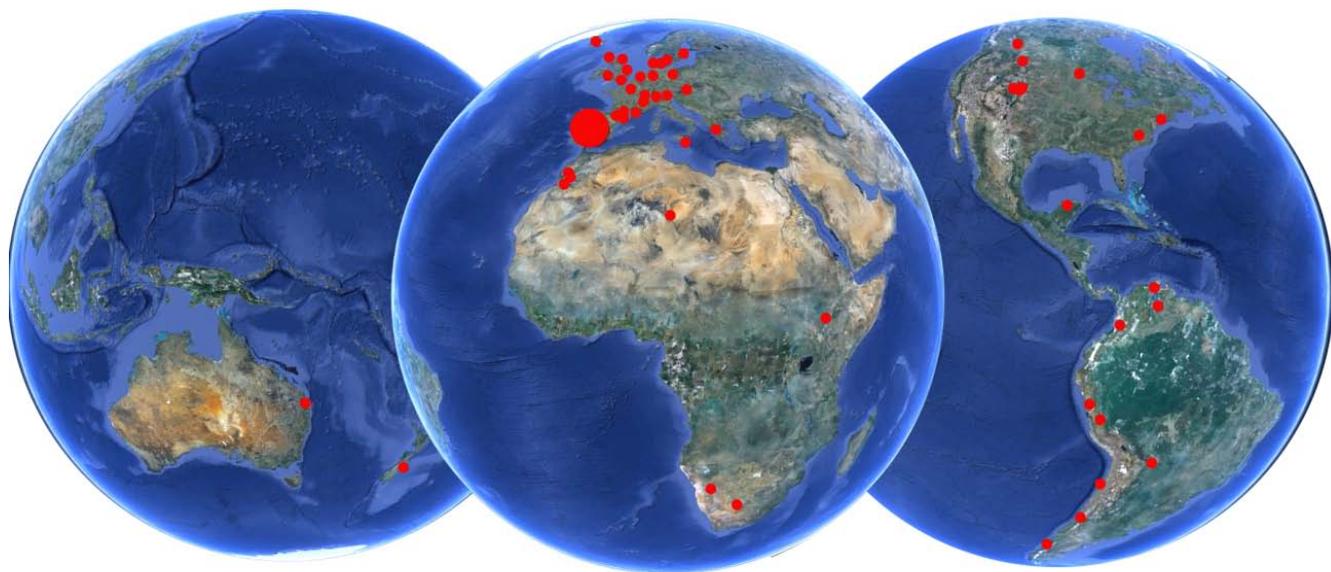


Gráfico con los lugares en dónde el IPE-CSIC lleva a cabo trabajos de investigación. © Iker Pardo Guereño (IPE-CSIC)





INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA -CSIC

