

# MEDIO AMBIENTE

CASTILLA-LA MANCHA

Invierno 2023 • N° 34

## EN ESTE NÚMERO

- **EL JARDÍN BOTÁNICO DE CASTILLA-LA MANCHA**  
Una valiosa herramienta para la divulgación botánica en nuestra región
- **MARTELOSCOPIOS**  
Lugares donde integrar biodiversidad y gestión forestal
- **BIOREGIO**  
Modelos regionales de Economía Circular y Mejores Tecnologías Disponibles para flujos biológicos

**Consejo de redacción:**

Fernando Marchán Morales  
Sagrario Fernández Sánchez  
María Luisa López Iglesias  
Francisco Plaza Torres  
María del Carmen García Olaya  
Carlos Serrano García

**Colaboradores:**

Guillermo García-Saúco  
María Jesús Moreno Segovia  
Carmen Frontaura Sánchez-Mayoral

**Fotografía:**

Archivo fotográfico de la Consejería  
de Desarrollo Sostenible  
Autores de los artículos

**Edita:**

Viceconsejería de Medio Ambiente  
C/ Río Estenilla, s/n, 45071 Toledo  
Tlf.: 925 28 68 82 - Fax: 925 28 68 86  
e-mail: revistama@jccm.es

**Diseño y maquetación:**

Rail Comunicación

**Depósito Legal:**

AB-190-2007

**ISSN:**

1579-7589

**Fecha de edición:**

Enero 2023



Castilla-La Mancha



La dirección de esta publicación no se hace responsable del contenido de los artículos y colaboraciones que contiene, siendo responsabilidad de sus autores.

**En este número**

- 03 Editorial
- 04 El Jardín Botánico de Castilla-La Mancha una valiosa herramienta para la divulgación botánica en nuestra región
- 12 Marteloscopios, lugares donde integrar biodiversidad y gestión forestal
- 16 Proyecto Bioregión: Modelos regionales de Economía Circular y Mejores Tecnologías Disponibles para flujos biológicos
- **BOLETÍN DE ÁREAS PROTEGIDAS**
- 33 Breves
- 34 Y tú, ¿cómo lo ves?



**Fotografía de portada:**  
*Hoz de Pelegrina*  
Carlos González Puebla

Acabamos de comenzar un nuevo año, y es tradición por estas fechas hacer buenos propósitos. Desde la revista Medio Ambiente Castilla-La Mancha nos gustaría compartir los nuestros con los lectores con el ánimo de que todos los incorporemos como retos para 2023.

En primer lugar, os proponemos ser conscientes de que nuestras acciones tienen un efecto en el medio ambiente, y que con pequeños esfuerzos podemos rebajar sensiblemente nuestra factura ambiental.

En segundo lugar, os animamos a conocer el riquísimo patrimonio natural de nuestra Comunidad Autónoma, a sentir por él legítimo orgullo, y a comprometernos e implicarnos en su conservación y puesta en valor.

También nos gustaría que volviéramos la vista hacia nuestros pueblos, amenazados por la espada de Damocles de la despoblación, y contribuyamos a buscar soluciones que les garanticen un futuro viable y sostenible. Seamos más responsables a la hora de comprar y consumir; no compremos más de lo necesario y evitemos el desperdicio de alimentos. Y los residuos de estos alimentos, separémoslos para depositarlos en el contenedor marrón que ya se está implantando en nuestras ciudades.

Y por último, nos gustaría que hiciéramos lo posible porque no se queden en simples deseos, y se conviertan en una realidad.

En línea con estos propósitos, en la sección de educación ambiental de este primer número del año os invitamos a conocer el Jardín Botánico de Castilla-La Mancha, un centro ubicado en Albacete y que desde 2010 viene trabajando por la conservación y gestión de la biodiversidad. La educación ambiental es una de las funciones del Jardín Botánico, intentando transmitir a la ciudadanía la importancia y el valor de nuestra flora, y la necesidad de conservarla.

En el apartado de gestión forestal nos ocupamos de los marteloscopios, unos laboratorios vivos que pueden funcionar tanto como aulas de aprendizaje para futuros gestores forestales, como para mostrar a toda la sociedad que el aprovechamiento maderero de un monte es compatible con niveles de biodiversidad muy elevados si se aplican los criterios adecuados. En la Dehesa Boyal de Valsalobre se ha puesto en marcha uno de estos laboratorios vivos, que se integra así en una red nacional compuesta por 11 marteloscopios, y que forma parte de una red más extensa compuesta por 158 sitios repartidos por 22 países europeos.

Dentro de la sección dedicada a la Economía circular, incluimos un artículo que hace una recapitulación sobre lo que ha supuesto el proyecto Bioregio, en el que la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha participa como socio, junto con otros siete socios de cinco países europeos (Grecia, Finlandia, Francia, Eslovaquia y Rumanía), y que ha completado su desarrollo en 2022. El proyecto se ha mostrado como una herramienta magnífica para el intercambio de conocimiento con otras regiones europeas en materia en bioeconomía circular, con una especial atención a los residuos orgánicos, entre los que se encuentran los residuos de comida y otros biorresiduos, el compost, los lodos de depuración industriales y municipales, y los residuos agrarios.

También incluimos el segundo número del Boletín de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha, en el que podréis encontrar la actualidad sobre esta extensa red de espacios protegidos de nuestra región. Y, cómo no, nuestras habituales secciones de noticias breves, o de participación por medio del envío y publicación de vuestras fotografías.

Esperamos que sea un menú atractivo para iniciar este año con entusiasmo renovado y la disposición a mantener con el medio ambiente una relación más sostenible.

# El Jardín Botánico de Castilla-La Mancha

## una valiosa herramienta para la divulgación botánica en nuestra región

En el contexto actual de crisis ecológica, un espacio museístico dedicado a la conservación, investigación y divulgación del reino vegetal, gestionado además mediante un manejo respetuoso con la naturaleza, puede erigirse en referente didáctico y desempeñar un papel fundamental en la educación ambiental.

**Guillermo García-Saúco** (Divulgador del Jardín Botánico de CLM), **Alejandro Santiago** (Conservador), **José María Herranz** (Director científico) y **Pablo Ferrandis** (Director General)

**E**n el Jardín Botánico de Castilla-La Mancha, la divulgación de la ciencia, de la conservación y del valor de la diversidad vegetal de nuestra región y de otras partes del mundo constituye un eje primordial, mediante el cual se promueve el conocimiento de las plantas como seres vivos imprescindibles para el correcto funcionamiento de los procesos ecológicos y para el sustento del resto de organismos, no solo a nivel regional, sino también a escala global.

Los jardines botánicos se consideran museos a todos los efectos, desde que el Comité Internacional de Museos (ICOM), en su acta fundacional de 1946, les otorgara oficialmente tal reconocimiento. Un jardín botánico es, por tanto, un espacio museístico dedicado a la conservación, investigación y divulgación del reino vegetal (Gratzfeld, 2019). La región de Castilla-La Mancha cuenta con un espacio de estas características, el Jardín Botánico de Castilla-La Mancha, ubicado en la ciudad de Albacete. Con una extensión de siete hectáreas e inaugurado

en 2010 (Hernández-Bermejo *et al.* 2011), alberga actualmente casi 30.000 plantas de alrededor de 2.100 taxones vegetales en sus colecciones vivas. Actualmente, está patrocinado por el Ayuntamiento de Albacete, la Diputación Provincial de Albacete y la Universidad de Castilla-La Mancha.

Este jardín botánico se divide en dos grandes secciones: las recreaciones de ecosistemas regionales de Castilla-La Mancha, que incluyen 44 representaciones de hábitats protegidos, con flora autóctona de la región, mayoritariamente mediterránea continental, de gran valor ecológico y evolutivo (y pobremente representada en los jardines botánicos del mundo), y el jardín botánico clásico, con diferentes colecciones de flora mundial de interés medicinal, hortícola, ornamental o taxonómico. Entre los hábitats naturales recreados en el jardín, todos ellos genuinos de Castilla-La Mancha, se incluyen estepas yesosas, albardinares, vegetación de los humedales manchegos, saladares continentales, bosques de ribera, bosques caducifolios

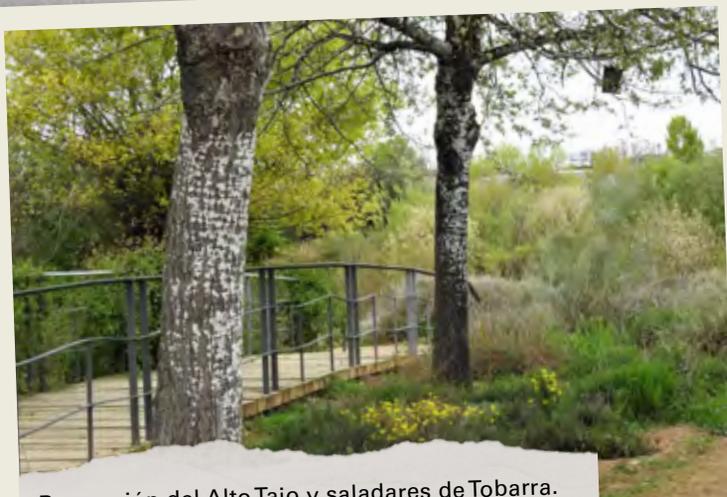


Rocalla caliza.



Recreación de la Laguna de Ruidera.

Espuela de caballero  
(*Delphinium fissum*  
subsp. *sordidum*)



Recreación del Alto Tajo y saladares de Tobarra.

memorales, sabinares, encinares, jarales, alcornocales, pinares de diferentes tipos, garrigas...

Estas recreaciones, que contienen el 25% de los taxones recogidos en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (DOCM 1998; 2001), junto con el importante Banco de Germoplasma del Jardín Botánico de Castilla-La Mancha (Herranz et al. 2011, Santiago et al. 2013), que a fecha de 2021 contiene más de un millón de semillas de 604 especies silvestres amenazadas, protegidas, endémicas, singulares o de interés por los usos que de ellas se hacen (medicinales, aromáticas, forestales...; Herranz et al. 2021), dotan al JBCLM de dos potentes herramientas de conservación *ex situ* de flora.

La gran diversidad de plantas que hay en el jardín botánico se gestiona mediante un manejo respetuoso con la naturaleza, que le ha valido el reconocimiento de "Jardín de Excelencia Ecológica" a través de una auditoría externa (Santiago et al. 2021). Así, el Jardín Botánico de Castilla-La Mancha es el primero en obtener esta certificación en la península ibérica. Dicho manejo sigue las tendencias más vanguardistas de jardinería ecológica, ajustándose a estrictos estándares de sostenibilidad y respeto a la biodiversidad.



Colección de labiadas aromáticas y medicinales.



Pítano (*Vella pseudocytisus subsp. pseudocytisus*).

## Incluyen 44 representaciones de hábitats protegidos, con flora autóctona de la región

En el Jardín Botánico de Castilla-La Mancha se desarrolla además una intensa actividad científica en torno a la flora, así como a otros campos relacionados con la botánica y la biología. Esta labor de investigación se realiza en el Instituto Botánico de la Universidad de Castilla-La Mancha, ubicado en el recinto del propio jardín botánico. En él, profesores de la universidad regional y colaboradores estudian la flora desde diferentes ramas de la ciencia, como la biología de la conservación y la ecología, la bioquímica, la fitoquímica, la genética, la didáctica de las ciencias naturales o la etnobiología.

La calidad de este jardín botánico queda refrendada por su participación en diferentes asociaciones y redes científicas de

ámbito nacional e internacional. En la actualidad forma parte de la junta directiva de la Asociación Íbero-Macaronésica de Jardines Botánicos, que reúne a todos los jardines de España y Portugal.

### La divulgación en el Jardín Botánico de Castilla-La Mancha

Las labores de conservación e investigación en el jardín botánico se complementan con la divulgación del mundo vegetal en diferentes ámbitos. En este sentido, la comunicación social del jardín botánico hace hincapié en las tres dimensiones de la conservación, al contar con elementos y condicionantes que le permiten articular un discurso coherente a diferentes niveles de organización biológica:

- La conservación de las **especies**, para lo cual se ha seleccionado un grupo de plantas de sus colecciones vivas, a las que en los programas de divulgación del jardín se les denomina “los lince del jardín botánico”: especies



Rincón de la Ciencia del Botánico.

en peligro de extinción, en ocasiones exclusivos de Castilla-La Mancha, incluidos en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Estos taxones son, por ejemplo, el pítano (*Vella pseudocytisus* subsp. *pseudocytisus*), el rabogato de Abenuj (*Sideritis serrata*), la mostaza de Alcaraz (*Coincya rupestris* subsp. *rupestris*), la espuela de caballero (*Delphinium fissum* subsp. *sordidum*) o la jarilla de Cordovilla (*Helianthemum polygonoides*).

- La conservación de **ecosistemas** (en consonancia con la Red Natura 2000 y la Ley 9/1999), representados por las recreaciones de los hábitats autóctonos del jardín.
- La conservación de la **biodiversidad** en general y de sus interacciones, sobre la base de la proliferación de grupos zoológicos en torno a las colecciones de plantas del jardín, como consecuencia de su manejo ecológico.

De forma transversal a estos tres ejes, el Jardín Botánico de Castilla-La Mancha también difunde el reino vegetal desde diferentes perspectivas y temáticas: relaciones evolutivas, ecología vegetal, uso de las plantas, las plantas en las expresiones artísticas, etc.

De esta manera, el Departamento de Divulgación, Educación y Promoción del Jardín Botánico de Castilla-La Mancha ha propuesto diferentes recursos divulgativos de interés para cualquier persona interesada en el mundo de las plantas, incluyendo visitas guiadas y otras actividades, así como fichas y planos descargables desde la web.

El Jardín Botánico de Castilla-La Mancha abre sus puertas, con entrada gratuita en todos los casos, de martes a domingo, de 9h a 14h, y por las tardes de forma variable dependiendo de la estación del año, según las horas de luz solar. Los visitantes pueden acudir al jardín, dentro de este horario, libremente o solicitando visitas grupales guiadas a través de la web. A su llegada se les proporciona un pequeño folleto con una breve explicación de sus colecciones y un plano actualizado del jardín.

A lo largo del año, numerosísimos colegios de Educación Primaria e institutos de Secundaria visitan este espacio, donde conocen las plantas que crecen en la región, su ecología, los hábitats de los que forman parte, usos, amenazas y relaciones con otros seres vivos. También visitan las colecciones estudiantiles de titulaciones universitarias tales como



Ficha de Detectives de la Naturaleza, descargable desde la página web del Jardín Botánico de Castilla-La Mancha.

Ingeniería Forestal, Ingeniería Agronómica, Farmacia, Biotecnología, Educación Primaria... de la Universidad de Castilla-La Mancha, con el fin de realizar algunas de sus actividades docentes prácticas.

Uno de los recursos más apreciados por profesores y educadores que visitan el jardín con sus alumnos son las fichas de "Detectives de la Naturaleza", especialmente dirigidas a niños y jóvenes. Se trata de fichas coloreables, con diferentes especies agrupadas por colecciones o por características similares. Actualmente, se han publicado fichas de árboles caducifolios, coníferas y plantas de estepas yesosas, con la intención de seguir ampliando la colección. Con estas fichas, se promueve la curiosidad mediante una actividad "detectivesca" que lucha contra la ceguera social hacia las plantas (Wandersee y Schussler, 1999) en una época en que promover el conocimiento de la biodiversidad es esencial para su apreciación, generando así más sensibilidad hacia el cuidado de la naturaleza.

Actualmente, el Departamento de Divulgación está elaborando un libro sobre el Jardín Botánico de Castilla-La Mancha, de inminente publicación, conciso y asequible, que permitirá al visitante interpretar con facilidad sus colecciones de plantas.

## Se promueve la curiosidad mediante una actividad "detectivesca" que lucha contra la ceguera social hacia las plantas

El Jardín Botánico de Castilla-La Mancha también interacciona con la Administración regional. En este sentido, es de destacar el programa "Conoce tu Fauna y Flora", desarrollado en coordinación con el Centro Provincial de Educación Ambiental (CPEA) de Albacete, de la Consejería de Desarrollo Sostenible, donde se visitan las instalaciones del Centro de Recuperación de Fauna y, posteriormente, se acude al jardín para observar y aprender sobre las especies florísticas que forman el hábitat de estos animales autóctonos.

Las instalaciones del edificio social también están al servicio de la divulgación: en el vestíbulo, hay una serie de vitrinas donde se organizan exposiciones cambiantes de objetos naturales



Vitrina expositiva con conos de diferentes gimnospermas.

y científicos relacionados con las plantas. Aquí se encuentra también el Rincón de la Ciencia, donde se exhiben trabajos científicos de investigadores del jardín botánico y del Instituto Botánico, con un póster que reseña el “Trabajo Científico del Mes”. El vestíbulo da acceso a una sala de exposiciones, donde fotógrafos y artistas exponen sus obras, siempre con una relación directa con la ciencia o la naturaleza. Anexa a esta sala, un salón de actos acoge ciclos de conferencias de interés para todos los públicos, así como jornadas, cursos, congresos, etc., también de temáticas afines.

El Jardín Botánico de Castilla-La Mancha también apuesta por las actividades culturales, como conciertos y festivales, en la Plaza de Acceso del jardín. Cabe destacar el Festival Jardín Botánico que, en 2022, por ejemplo, aunó música clásica, música tradicional, recitales de poesía, documentales, observación astronómica, dibujo urbano, teatro o una exposición de bonsáis. Cultura y ciencia se dieron la mano, para concienciar sobre la importancia de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en el marco del Día Mundial del Medio Ambiente.

Además, la Sociedad Albacetense de Ornitología (SAO) ha creado una estación permanente de anillamiento para obtener datos fenológicos y poblacionales de los pájaros que pasan por el jardín botánico, dentro del programa PASEM (Plan de Anillamiento para el Seguimiento de Especies Migrantes). También se está poniendo en marcha un Centro de Interpretación de la Fauna del Jardín Botánico en una cabaña, que incluirá paneles, figuras y una ventana a modo de observatorio

## El Jardín Botánico de Castilla-La Mancha también apuesta por las actividades culturales, como conciertos y festivales, en la Plaza de Acceso del jardín

ornitológico frente a un comedero de aves. Destaca en esta línea la readaptación de una sección del jardín, el Jardín de Insectos, que implementará un pequeño recorrido interpretativo que explica las relaciones planta-insecto, y que incluirá un gran hotel de insectos.

La educación ambiental trasciende los muros del Jardín Botánico de Castilla-La Mancha, pues también las redes sociales permiten llevar el mundo de las plantas y su protección a rincones más lejanos gracias a Internet.

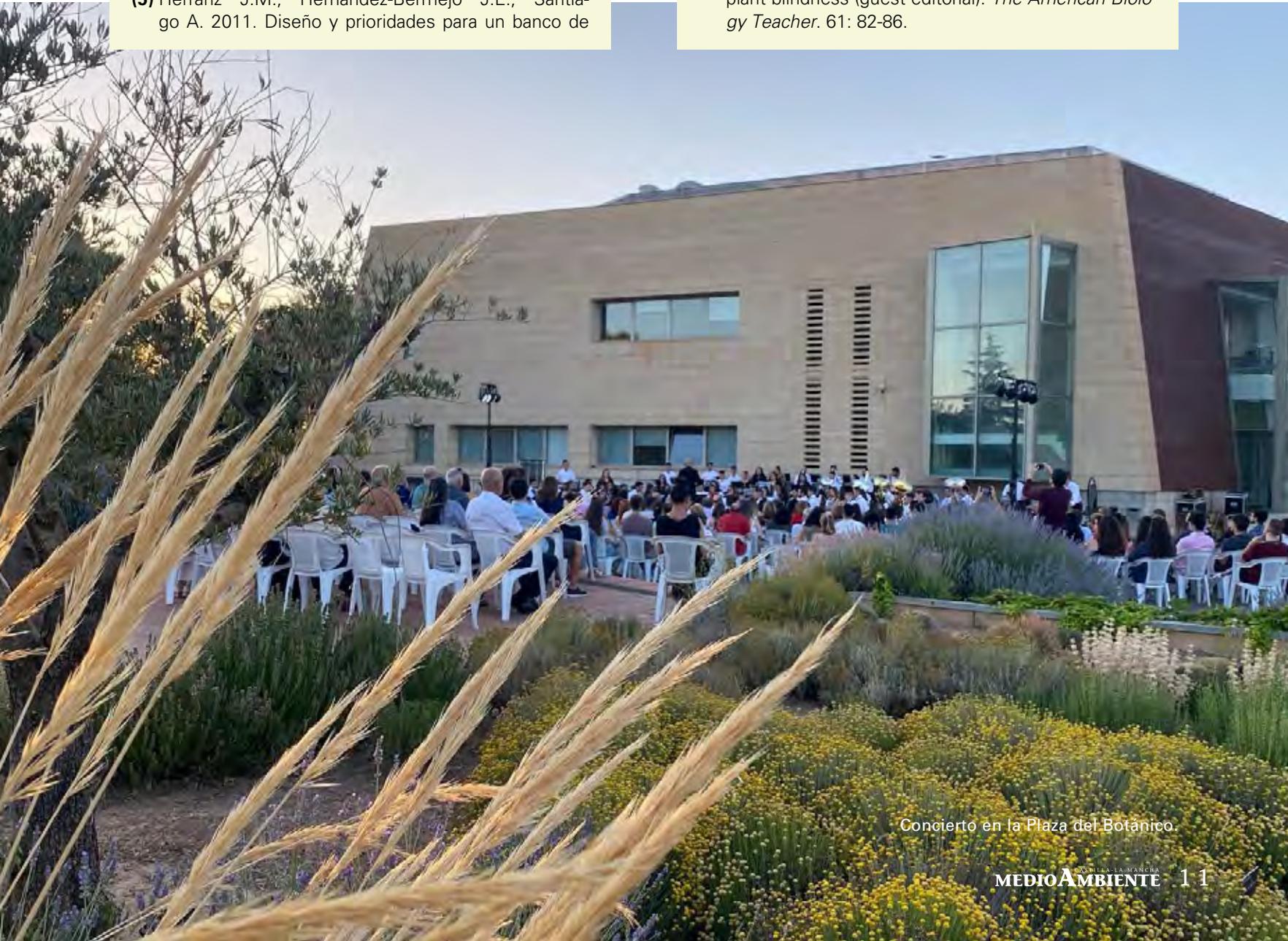
En definitiva, la labor divulgativa del Jardín Botánico de Castilla-La Mancha se centra en incentivar el conocimiento de las plantas, los ecosistemas de los que forman parte y la biodiversidad, particularmente de las especies florísticas amenazadas. En este sentido, así como en el de la conservación e investigación de la flora, este jardín botánico constituye un centro de relevancia y gran potencialidad en el contexto regional.

## Bibliografía

- (1) DOCM. 1998. Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha. DOCM, nº 22, 15 de mayo de 1998.
- (2) DOCM. 2001. Decreto 200/2001, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha. DOCM, nº 119, de 13 de noviembre de 2001.
- (3) Gratzfeld, J. (Ed.), 2019. *De la idea a la realización - Manual de la BGCI en planificación, desarrollo y manejo de jardines botánicos*. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, Reino Unido.
- (4) Hernández- Bermejo J.E., A. Jiménez- Ramírez y J.M. Herranz. 2011. Diseño y compromiso del Jardín Botánico de Castilla-La Mancha. Sus colecciones de plantas y utilidad en la misión del jardín. En: Hernández-Bermejo J.E., Herranz J.M. (eds.). *Protección de la diversidad vegetal y de los recursos fitogenéticos en Castilla-La Mancha*, pp. 401 – 441. Instituto de Estudios Albacenses-Jardín Botánico de Castilla-La Mancha.
- (5) Herranz J.M., Hernández-Bermejo J.E., Santiago A. 2011. Diseño y prioridades para un banco de

germoplasma en el JBCLM. Una respuesta ante el cambio climático y global. En: Hernández-Bermejo J.E., Herranz J.M. (eds.). *Protección de la diversidad vegetal y de los recursos fitogenéticos en Castilla-La Mancha*, pp. 459 – 478. Instituto de Estudios Albacenses-Jardín Botánico de Castilla-La Mancha.

- (6) Herranz J.M., A. Santiago, E. Copete, M.A. Copete y P. Ferrandis. 2021. Conservación de semillas de tipo ortodoxo de especies silvestres en el banco de germoplasma del Jardín Botánico de Castilla-La Mancha. Estatus de las colecciones existentes. *Foresta*, 2021, 80: 46-51.
- (7) Santiago A., G. García-Saúco, J.M. Herranz & P. Ferrandis. 2021. El Jardín Botánico de Castilla-La Mancha: una experiencia de conservación en excelencia ecológica. *Foresta*, 80: 70-75.
- (8) Santiago A., J.M. Herranz & P. Ferrandis. 2013. El Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Castilla-La Mancha: implicaciones para la conservación ex situ de flora silvestre. *Sabuco*, 9: 95-111.
- (9) Wandersee, J. H. y Schussler, E. E. 1999. Preventing plant blindness (guest editorial). *The American Biology Teacher*. 61: 82-86.



Concierto en la Plaza del Botánico.

# Marteloscopios

lugares donde integrar biodiversidad  
y gestión forestal

## Los aprovechamientos forestales han estado tradicionalmente dirigidos en su mayoría a la obtención de productos madereros con criterios marcados por la persistencia de la masa y el rendimiento económico.

**María Jesús Moreno Segovia**

Servicio de Áreas Protegidas, Vida Silvestre e Informes Ambientales  
Delegación Provincial de la Consejería de Desarrollo Sostenible en Cuenca

**L**as actuales políticas forestales están cada vez más encaminadas a incorporar nuevos aspectos a la gestión forestal como: el ocio, la mejora de las masas forestales para la fijación de carbono, adaptación al cambio climático o la protección frente a los incendios forestales, todo ello en paralelo con la obtención de los productos forestales. Este nuevo panorama requiere un entrenamiento que permita simular diferentes fórmulas de gestión y sus posibles efectos.

En este contexto, en el año 2010, el Instituto Forestal Europeo (EFI: <https://efi.int/>) comenzó a trabajar en la gestión forestal integral con el objetivo de establecer una **red europea de lugares demostrativos en los principales tipos de bosques de Europa**, enfocada a la integración de la conservación en los bosques ordenados con fines comerciales. En el año 2015 se crea la Red para la integración de la conservación de la biodiversidad en la gestión forestal, conocida como Red INTEGRATE (Red I+).

Los lugares demostrativos denominados **“marteloscopios”**, concepto desarrollado originalmente en Francia, deriva de la palabra francesa para la selección de árboles “martelage” y del término griego “skopein” (mirar), que significa literalmente “observar más de cerca” una selección de árboles. Se trata de parcelas de una hectárea de superficie dentro de un monte ordenado con aprovechamiento forestal, donde cada árbol está numerado y registrado. Dentro de esta parcela se estima el **valor económico** para cada árbol basándose en su volumen, calidad de fuste y los precios locales correspondientes a la madera. Además se fija un **valor ecológico** establecido por expertos de acuerdo con las características del biotopo y las especies de mayor interés que se quieren conservar. Toda esta información es recogida en una aplicación informática, que permite la simulación de la fase de señalamiento conociendo el resultado económico de las intervenciones, y su impacto sobre la biodiversidad de la parcela.

Los marteloscopios surgen como herramientas didácticas con múltiples funciones. Por un lado, sirven como **aulas de señalamiento virtual** para la formación de futuros gestores, que permiten decidir qué ejemplares de una zona determinada deben ser cortados para su aprovechamiento cumpliendo con distintos objetivos de producción y preservación, así como para **establecer foros de discusión y resolución de cuestiones sobre la conservación de la naturaleza en el ámbito de la gestión forestal**, promoviendo el intercambio de experiencias y conocimientos en un marco internacional europeo. Por último, el proyecto tiene además un especial interés en **involucrar a todos los sectores de la sociedad**, no sólo gestores forestales o del sector de la conservación, para hacer comprender que el aprovechamiento maderero de un monte es compatible con niveles de biodiversidad muy elevados si se aplican los criterios adecuados, basados en un conocimiento riguroso de sus atributos de biodiversidad. La polarización de la vida urbana y rural hace necesario no sólo proteger e integrar la biodiversidad en la gestión forestal, sino que también es esencial una **labor de comunicación y difusión para entender mejor la gestión forestal**.

En el año 2021 se inician las primeras reuniones entre la Delegación Provincial de Desarrollo Sostenible en Cuenca y la Subdirección General de Política Forestal y Lucha contra la Desertificación, dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, para la selección de una zona apropiada para la instalación de un marteloscopio. Después de una prospección pormenorizada y con los datos existentes en ese momento, se seleccionó una zona dentro del monte **Dehesa Boyal de Valsalobre**, monte de utilidad pública, propiedad del Ayuntamiento de Valsalobre e incluido en el espacio Red Natura 2000 ES4230014 Serranía de Cuenca, por reunir varios de los requisitos demandados: masa forestal de alto valor ecológico y con aprovechamiento forestal actualmente vigente, así como contar con proyecto de ordenación forestal.



Inauguración marteloscopio.

Una vez elegida la ubicación se procedió al replanteo sobre el terreno de una parcela rectangular de una hectárea de superficie, donde se ha realizado un mapa preciso de la posición geoespacial de todos los árboles incluidos en la parcela. Dentro de la parcela se han medido todos los árboles, habiéndose obtenido medidas de diámetro normal (diámetro del tronco a una altura de 1,30 m sobre el suelo), altura total, y altura de fuste (altura hasta la inserción de la primera rama viva sobre el tronco). A partir de las mediciones realizadas se ha estimado el volumen maderable de cada árbol con el fin de estimar su valor económico en madera. La valoración ecológica de los árboles se ha basado en el método elaborado por el equipo de EFICIENT Integrate Plus (KRAUS et al, 2016). Este método consiste en identificar las estructuras de cada árbol que puedan ser

consideradas como microhábitats para diferentes formas de vida. El valor ecológico se asigna a cada pie siguiendo las instrucciones marcadas en el **Catálogo de Microhábitats Arbóreos** e incluye diferentes aspectos a tener en cuenta como cavidades, heridas, madera muerta, epífitos, etc. Con los datos obtenidos en campo sobre los árboles que componen el marteloscopio se ha desarrollado una aplicación informática denominada **I+Trainer** que puede ser utilizada en tablet o teléfono móvil y que puede ser descargada de forma gratuita en <http://iplus.efi.int/software-store.html>. El usuario puede elegir los árboles a extraer de la masa de forma virtual tras estimar el valor económico y ecológico de cada pie. Una vez finalizada la selección el programa permite grabar los datos y generar informes con los resultados de la simulación.



Mapa de distribución de los marteloscopios a nivel europeo.

En abril de 2022 se llevó a cabo la presentación oficial del marteloscopio de Valsalobre, que es uno de los 11 existentes a nivel nacional, y que forma parte de una red más extensa compuesta por 158 sitios repartidos por 22 países europeos. En la jornada de presentación, a la que asistieron gestores de montes públicos, miembros de EUROPARC, y de la Universidad de Castilla-La Mancha junto con el personal del MITECO, y desarrolladores del proyecto, se llevó a cabo un ejercicio práctico, en el que se formaron en cuatro grupos de trabajo y se establecieron unas instrucciones para simular un determinado aprovechamiento. Finalizado el ejercicio se

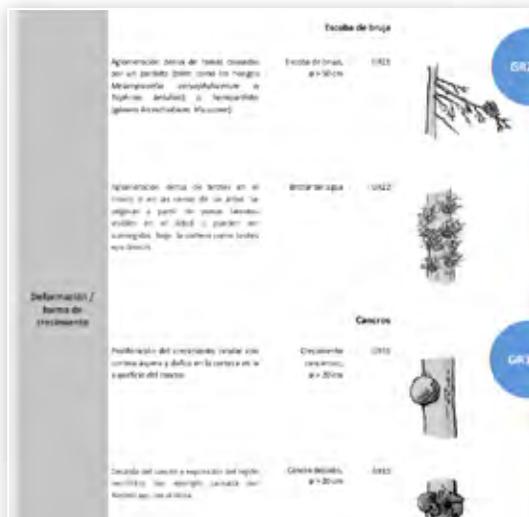
Los marteloscopios son aulas vivas que permiten la didáctica e investigación en materia de gestión forestal



Informe de resultados suministrado por la aplicación.

## Es esencial una labor de comunicación y difusión para entender mejor la gestión forestal

estableció un foro de debate donde se comprobó la utilidad de la aplicación y la justificación de cada uno de los pies seleccionados para la corta. La heterogeneidad de la parcela, con pies de diferentes edades y diámetros de pino laricio (*Pinus nigra*), y pino albar o silvestre (*Pinus sylvestris*), junto con pies centenarios de quejigo (*Quercus faginea*), demostró ser muy adecuada para simular aprovechamientos forestales teniendo en cuenta criterios de biodiversidad.



Catálogo de microhábitats para calcular el valor ecológico.



Detalle de la aplicación.



Participantes en una de las jornadas de campo.

# Modelos regionales de Economía Circular y Mejores Tecnologías Disponibles para flujos biológicos

Servicio de Planificación y Promoción Ambiental  
Viceconsejería de Medio Ambiente

BIOREGIO, proyecto vinculado al programa de cooperación interregional INTERREG EUROPE comenzó su andadura en enero de 2017. Han sido muchas las actividades y logros vinculados al mismo a lo largo de estos años, algunos de los cuales ya se señalaron en el número 26 de esta misma revista.

**A**l proyecto, que inicialmente finalizaba en diciembre de 2021, le han concedido una ampliación por un año con la quinta convocatoria del programa vinculada a actividades relacionadas con la recuperación de la pandemia contra el COVID, por lo que finaliza en diciembre de 2022.

La economía circular es un modelo económico cuyo objetivo es producir bienes y servicios de una manera sostenible, minimizando el uso de recursos naturales y reduciendo la generación de residuos, por lo que constituye uno de los pilares básicos en el trabajo por el desarrollo sostenible. Desde que en el año 2015 la Unión Europea publicara el primer Plan de Acción para la Economía Circular, bajo el lema "Cerrar el círculo - Un plan de acción", mucho se ha avanzado en este ámbito, se han desarrollado normas tanto a nivel autonómico como estatal y la ciudadanía ha entendido la importancia de llevar a cabo actuaciones en nuestro día a día para impulsar el desarrollo sostenible de la región.

En este marco se ha desarrollado BIOREGIO (<https://projects2014-2020.interregeurope.eu/bioregio/>), proyecto de Interreg Europe cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en el que la Viceconsejería de Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha participa como socio, junto con otros siete socios de cinco

países europeos (Grecia, Finlandia, Francia, Eslovaquia y Rumanía).

Con una duración inicial de 5 años que comprendía el periodo 2017-2021, BIOREGIO ha constituido una importante herramienta para el intercambio de conocimiento con otras regiones europeas en el ámbito de la bioeconomía circular. Su objetivo ha sido la mejora de las políticas regionales con foco en la economía circular de flujos biológicos, entre los que se encuentran los residuos de comida y otros biorresiduos, el compost, los lodos de depuración industriales y municipales, y los residuos agrarios. En la página web regional del proyecto puede consultarse más información sobre el mismo:

<https://www.castillalamancha.es/node/245032>

BIOREGIO se ha llevado a cabo en tres fases; la primera abarcó el periodo 2017-2019 y se centró en el intercambio de información y experiencias que resultaron en la elaboración de un plan de acción regional por cada socio, la segunda, que comprende el periodo 2020-2021, estuvo focalizada en la monitorización del plan de acción. La ampliación aprobada para este año 2022 ha permitido conocer buenas prácticas vinculadas con la economía circular puestas en marcha por los distintos socios para conseguir la recuperación de la pandemia.

Hallándonos ya en la recta final del proyecto, el presente artículo pretende reflexionar sobre los principales hitos del proyecto y las lecciones aprendidas durante su desarrollo.

## Primera fase 2017-2019

Durante la primera fase del proyecto, como parte del proceso de intercambio de conocimiento y experiencias, se realizaron **6 eventos interregionales** en los que los asistentes (personal en representación de cada uno de los socios, y representantes de las entidades regionales colaboradoras -stakeholders-) pudieron conocer *in situ* buenas prácticas y tecnologías innovadoras en el ámbito de la bioeconomía circular en cada región:

- **Primer evento:** Lahti – Finlandia, del 25 al 27 de abril de 2017.
- **Segundo evento:** Castilla-La Mancha – España, 27 y 28 de noviembre de 2017. Se desarrolló en las ciudades de Puertollano y Toledo, y estuvo centrado en Biorrefinerías y productos de alto valor.
- **Tercer evento:** Thessaloniki – Grecia, 15 y 16 de mayo de 2018.
- **Cuarto evento:** Sur Muntenia – Rumanía, 2 y 3 de octubre de 2018.
- **Quinto evento:** Nitra – Eslovaquia, 14 y 15 de mayo de 2019.
- **Sexto evento:** Nantes – Francia, del 5 al 7 de noviembre de 2019.

Respecto al trabajo con las **entidades y empresas colaboradoras** a nivel regional, se llevaron a cabo reuniones semestrales con el objeto de informar de los avances y novedades. Entre las entidades colaboradoras del proyecto están presentes:

- Autoridades regionales, como las Direcciones Generales de Asuntos Europeos, de Política Financiera, Tesorería y Fondos Comunitarios, de Políticas Agroambientales, de Transición Energética y de Planificación Territorial y Urbanismo.
- Entidades relevantes en Investigación, Desarrollo e Innovación, como el Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla-La Mancha - IRIAF, el Centro Tecnológico Industrial de Castilla-La Mancha – ITECAM, la Fundación Centro de Innovación de Infraestructuras Inteligentes – CI3, y las Universidades de Alcalá y Castilla-La Mancha.
- Empresas y asociaciones como Red Alimenta, Residuos Sólidos Urbanos de Castilla-La Mancha, S.A.-R.S.U., S.A. –, Cooperativas Agroalimentarias de Castilla-La Mancha, Gestión de Residuos Manchegos S.L. – GESREMAN, o la Confederación Regional de Empresarios de Castilla-La Mancha – CECAM.

Uno de los aspectos clave ha sido **el intercambio de buenas prácticas y mejores tecnologías disponibles**. Estas



mejores prácticas son a menudo creadas por actores o empresas conocidas solo a nivel local, e incluso dentro de una misma región, el conocimiento sobre estas prácticas podría no llegar a todos los actores potenciales. Para facilitar su conocimiento y potenciar su uso a un nivel más amplio, en cada región se identificaron y documentaron buenas prácticas, que fueron compartidas en la página web del proyecto (<https://www.interregeurope.eu/bioregio/good-practices>).

En total, durante la primera fase se documentaron y compartieron 47 buenas prácticas, de las cuales 7 fueron detectadas por parte de la Viceconsejería de Medio Ambiente:

- *Biorrefinería de I&D a escala demostrativa – CLAMBER* (<https://clamber.castillalamancha.es/>).
- *Recuperación de residuos lignocelulósicos mediante procesos termoquímicos* (Cátedra de Medio Ambiente Universidad de Alcalá - <http://www.catedrademedioambiente.com/>).
- *Compostaje comunitario de restos de comida en la comarca de Montiel* (Consortio R.S.U. Ciudad Real <https://rsuciudadreal.es/>).
- *El sector del champiñón como parte de la economía circular* (<https://web.champinter.com/>).

- *Recuperación de balsas de alpechín abandonadas* (proyecto Life Regrow <http://www.liferegrow.eu/>).
- *Vinagre de madera como bio-herbicida natural* (Cátedra de Medio Ambiente Universidad de Alcalá – Proyecto Lignobiolife <http://lignobiolife.com/>).
- *Red ALIMENTA lucha contra el desperdicio alimentario y las desigualdades sociales* (<http://redalimenta.org/>).

Las actividades de difusión del proyecto durante la primera fase fueron relevantes para darlo a conocer a nivel regional y nacional:

- El primer evento de difusión se realizó como parte de la Jornada sobre Economía Circular en Castilla-La Mancha celebrada en Puertollano durante el evento interregional organizado por la Viceconsejería de Medio Ambiente en noviembre de 2017.  
<https://www.interregeurope.eu/bioregio/news/news-article/2114bioregio-dissemination-event-in-puertollano-spain/>
- El segundo evento de difusión tuvo lugar en Madrid en noviembre de 2018 como parte del 14º Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) en el marco de CONAMA Conecta, un seminario dedicado a difundir y dinamizar los programas europeos.  
<https://www.interregeurope.eu/bioregio/news/news-article/4568second-dissemination-event-in-spain-11-2018/>
- El tercer evento de difusión se realizó durante la jornada de Economía Circular celebrada en diciembre de 2019 en colaboración con la Universidad de Castilla-La Mancha.  
<https://eventos.uclm.es/44217/detail/jornada-de-economia-circular-en-castilla-la-mancha.html>

Además del intercambio de información y experiencias, BIOREGIO persigue influir en las políticas regionales. Así, gracias a la participación de la Viceconsejería de Medio Ambiente en este proyecto, el **concepto de Economía Circular fue incluido en el programa FEDER 2014-2020 de Castilla-La Mancha** al permitir la posibilidad de financiar proyectos relacionados con la economía circular en la región.

Como culminación a la primera fase del proyecto, en diciembre de 2019 se aprobó el **Plan de Acción Regional** ([https://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20191217/plan\\_de\\_accion\\_bioregio\\_action\\_plan\\_dme\\_17.12.2019\\_espanol.pdf](https://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20191217/plan_de_accion_bioregio_action_plan_dme_17.12.2019_espanol.pdf)), en el que se reflexiona sobre las buenas prácticas y lecciones aprendidas durante esta fase y se establecen las acciones y actividades a desarrollar en el futuro para fomentar la bioeconomía circular regional.

## Segunda fase 2020-2021

El Plan de Acción Regional está integrado por dos actuaciones que se han desarrollado durante la segunda fase del proyecto.

### Actuación 1: Aprobación de la Estrategia Regional de Economía Circular.

El éxito obtenido con la buena práctica “Regional road map towards circular economy” (“Hoja de ruta regional hacia la Economía Circular”) desarrollada por la región de Päijät-Häme, Finlandia, la cual representa un ejemplo de cómo traducir las prioridades nacionales a un contexto regional, inspiró a la Viceconsejería de Medio Ambiente para el desarrollo de la Estrategia Regional de Economía Circular tras la aprobación de la Ley de Economía Circular de Castilla-La Mancha de 2019.

De esta forma, durante el año 2020 se desarrolló el proceso de elaboración de la Estrategia Regional de Economía Circular, Castilla-La Mancha 2030, que culminó con su aprobación mediante el Decreto 17/2021 de 2 de marzo

### Actuación 2: Fomento del compostaje doméstico y comunitario de biorresiduos.

El compostaje comunitario es una actividad promovida en toda la Unión Europea, y está considerada como una operación de prevención en sentido amplio. El impulso del compostaje doméstico y comunitario por parte de las autoridades ambientales viene contemplado en la normativa sobre residuos. A nivel regional, la Estrategia sobre la gestión de los biorresiduos en Castilla-La Mancha considera el compostaje comunitario como una de las etapas clave de implantación de un nuevo modelo de gestión de biorresiduos.

Las experiencias de BIOREGIO relacionadas con la recogida selectiva y la recuperación de biorresiduos han sido una de las cuestiones centrales del proyecto que se han abordado de forma práctica en todos los eventos interregionales. Las buenas prácticas presentadas por el socio francés AC3A en la región de Pays de la Loire que promueven el compostaje en pequeñas zonas residenciales, han inspirado a la región de Castilla-La Mancha para dar solución a la problemática existente en estas áreas, incluyendo tres acciones en el plan.

#### 2.1. Fomento del compostaje doméstico y comunitario de biorresiduos a través de convocatorias de expresiones de interés.

El Acuerdo de 22 de enero de 2018 del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban las normas reguladoras de las convocatorias de expresiones de interés, para la selección y ejecución de proyectos, en el marco del Programa Operativo FEDER Castilla-La Mancha 2014-2020 establece, en su anexo IV, “Operaciones a seleccionar por convocatoria de expresiones de interés, relativas a la mejora de la gestión de los residuos por entidades locales”, una línea de actuación dentro del programa de gestión de residuos domésticos para la implementación de sistemas de compostaje comunitario o autocompostaje.



Difusión CAMA, junio 2018.

## 2.2. Fomento del compostaje comunitario de biorresiduos a través de convocatorias de fondos PEMAR.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico convocó estas ayudas para promover la implantación de proyectos innovadores por parte de entidades locales para fomentar, entre otros, el compostaje comunitario, promoviendo la ejecución de los cambios necesarios en los modelos de gestión de residuos, en consonancia con lo establecido en el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR).

Bajo esta acción se han realizado proyectos piloto de compostaje comunitario en pequeños municipios de las provincias de Cuenca, Albacete y Ciudad Real, en municipios alrededor del Parque Nacional de Cabañeros, y en centros educativos de Ciudad Real.

## 2.3. Desarrollo de una norma de carácter regional sobre compostaje comunitario.

Se incluyó esta actuación para señalar la importancia de contar con una normativa específica en coherencia con las directrices nacionales que se establezcan sobre compostaje comunitario, desarrollando así una norma de carácter regional sobre el compostaje comunitario.

Respecto a **las reuniones de socios del proyecto y con las entidades y empresas colaboradoras a nivel regional** en esta segunda fase, la crisis provocada por la pandemia de la COVID 19 ha supuesto un cambio respecto a su modalidad, pasando a realizarse todas de forma virtual.

Así, durante el octavo semestre del proyecto (del 1/07/2020 al 31/12/2020), estaba prevista la organización por parte de la Viceconsejería de Medio Ambiente de una reunión de socios en Toledo, que finalmente se realizó por vía telemática. Durante la reunión, celebrada el 15 de octubre de 2020, los representantes



Interregional Francia, junio 2019.

de los socios tuvieron la oportunidad de presentar su plan de acción, explicando el estado de implementación, y los éxitos y dificultades encontradas en la implantación de las acciones contempladas en los diferentes planes.

Por último, el **evento de difusión política de alto nivel** previsto para el noveno semestre del proyecto (del 1/01/2021 al 30/06/2021), fue organizado por la Universidad Eslovaca de Agricultura y se celebró de forma virtual el 11 de mayo de 2021 como parte de la Semana Verde Europea. Durante la primera parte de la jornada, los asistentes tuvieron la oportunidad de presenciar ponencias por parte de invitados a nivel europeo (representantes del Secretariado Conjunto de Interreg Europe, la Dirección General de Investigación e Innovación de la Comisión Europea, y el Consejo Europeo de Innovación), nacional y regional. La segunda parte del evento estuvo dedicada a la presentación por parte de cada socio de los logros de BIOREGIO alcanzados en la región y el estado de implementación del plan de acción regional.

## Tercera parte. Actividades adicionales 2022

La implantación de las actuaciones incluidas en el Plan de Acción se ha visto dificultada por los problemas derivados de la pandemia generada por la COVID-19. Por ello, y con el objeto de ayudar a los proyectos aprobados a lidiar con los efectos de esta crisis, se aprobó una Convocatoria para actividades adicionales, que ha posibilitado la financiación de un año extra.

Esta convocatoria adicional promueve el intercambio de experiencias y lecciones aprendidas sobre cómo la crisis ha impactado el objetivo del proyecto, así como medidas para afrontar y recuperarse de la crisis, y la mejora de las Políticas de Desarrollo Regionales para una mejor recuperación.

Desde nuestra región, en este último periodo se ha presentado una nueva buena práctica vinculada a los proyectos de turismo circular que se están llevando a cabo en la región, ya que el turismo, como uno de los elementos clave de la economía regional se ha visto muy afectado por la crisis sanitaria y cuenta con multitud de posibilidades para trabajar en la mejora de la bioeconomía.

En el mes de marzo de 2022 se llevó a cabo en Nantes (Francia) un nuevo evento interregional, en este caso sólo para socios, donde se conocieron nuevas propuestas y soluciones adoptadas por los distintos países y se visitaron ejemplos concretos promovidos en ese territorio.

También se ha informado a los stakeholders del avance de todas las actuaciones de la Estrategia Regional de Economía Circular durante este periodo, se han presentado resultados de los proyectos impulsados por los distintos agentes y se han conocido las impresiones de lo que ha supuesto el proyecto; la colaboración, la oportunidad de compartir, trabajar en red y establecer sinergias, han sido algunos de los aspectos destacados en el contacto con los agentes.

El marco de la economía circular promoverá nuevas relaciones y proyectos para seguir creciendo.



## Conclusiones y agradecimientos

BIOREGIO ha demostrado ser una herramienta magnífica para el intercambio de conocimiento con otras regiones europeas en materia de bioeconomía circular; asimismo, se ha llevado a cabo una gran labor de divulgación sobre la economía circular de flujos biológicos a nivel regional, y se ha conseguido influir en las políticas regionales y, en concreto, en el instrumento político al que se dirige (Programa Operativo FEDER Castilla-La Mancha).

Todo este trabajo no se podría haber llevado a cabo sin el esfuerzo y apoyo de un gran grupo: gracias a la dedicación y compromiso de los stakeholders y gracias a todo el personal técnico que durante toda la vigencia del proyecto ha hecho posible cada uno de los pasos y actuaciones, siempre con el apoyo del equipo directivo de la Administración regional. Entre todos, se ha conseguido que Castilla-La Mancha sea líder en actuaciones de economía circular y se cuente con la conexión de una red europea para hacer posible nuevos proyectos innovadores.



# BOLETÍN DE ÁREAS PROTEGIDAS

DE CASTILLA-LA MANCHA

CASTILLA-LA MANCHA  
MEDIO AMBIENTE

Número 02 | Invierno 2023

✓ Rio Cuervo.

Foto: David Blázquez

Reserva de la Biosfera de La Mancha Húmeda

# APERTURA EN VILAFRANCA DE LOS CABALLEROS DE UN NUEVO CENTRO DE VISITANTES DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE LA MANCHA HÚMEDA

La Reserva de la Biosfera de La Mancha Húmeda comprende una superficie de 418.087 ha repartida por 30 municipios de las provincias de Toledo, Ciudad Real, Cuenca y Albacete, con una población en su área de influencia socioeconómica que supera las 220.000 personas.



Dentro de este marco territorial existe un buen número de espacios naturales protegidos vinculados a distintas redes nacionales e internacionales y con diferentes figuras de protección:

- **1 Parque Nacional (P. N. de las Tablas de Daimiel).**
- **1 Parque Natural (P. Nat. Lagunas de Ruidera).**
- **11 Reservas Naturales.**
- **2 Microrreservas.**
- **3 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).**
- **3 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).**
- **4 zonas húmedas de importancia internacional (Convenio RAMSAR).**

Hasta el momento, los equipamientos existentes dentro de la Reserva se han centrado en los espacios naturales concretos

donde se localizan. Algunos son gestionados por la administración regional (Parque Natural de las Lagunas de Ruidera), Otros tienen una gestión mixta entre estado y comunidad autónoma (Parque Nacional de las Tablas de Daimiel) y otros son de propiedad municipal (caso del Aula de Naturaleza de Villafranca de los Caballeros).

Con objeto de ofrecer una visión global de este valioso ecosistema y aprovechando un ofrecimiento del Ayuntamiento de Villafranca de los Caballeros, se ha creado un punto de información de la Reserva de la Biosfera en el mencionado centro, situado a orillas de la Laguna Grande de esa localidad. De esta manera, a este equipamiento se le añade ahora la función de centro de recepción de visitantes, mediante una colaboración entre el Ayuntamiento de Villafranca de los Caballeros y la Consejería de Desarrollo Sostenible de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

De esta manera, el visitante puede recibir información completa de valores naturales y etnográficos, problemática ambiental o ecología, localizada dentro de una edificación tradicional y en un formato con recursos muy atractivos que

combina paneles, audiovisuales, experiencias interactivas o nuevas tecnologías de realidad virtual, todo ello en un entorno accesible para todos los públicos.

En su vertiente de Aula en la Naturaleza, el centro tiene el objetivo de actuar como dinamizador de la educación ambiental en el municipio y toda la comarca, dando a conocer el funcionamiento y la importancia de los humedales manchegos e implicando a las personas que la visitan en la conservación y defensa de estos ecosistemas. Profundiza en la formación de educadores en esta materia, además de promover encuentros, seminarios y jornadas de todo colectivo interesado en la misma y, como objetivo prioritario, complementa y profundiza en la educación ambiental impartida a los escolares de centros educativos. ─

Ramon Pintado Ortega. jrpintado@jccm.es



## Estudio de vegetación sumergida en el Parque Natural de las Lagunas de Ruidera

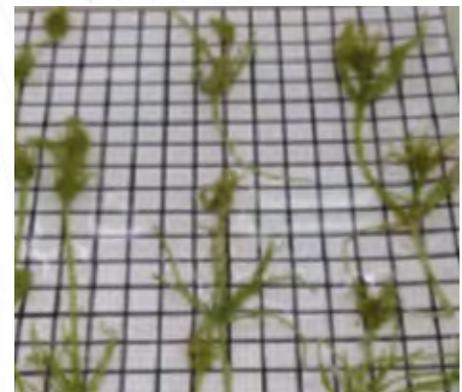
Recientemente se han concluido los trabajos de estudio del estado de la vegetación sumergida en el Parque. Uno de los grandes valores naturales del mismo es la presencia de praderas de plantas y algas en los fondos de las lagunas, lo que facilita la oxigenación de las aguas, el filtrado de elementos y el alimento y cobijo de animales acuáticos. Entre esta vegetación destaca la presencia de especies amenazadas muy interesantes como la *Utricularia australis*, planta acuática carnívora o *Nitella hyallina* y diversas especies del género *Chara*. Estos estudios se han llevado a cabo por parte de la Universidad de Valencia en colaboración con la asociación GEMOSCLERA por encargo del órgano gestor del Parque Natural.

Un resumen del mismo está disponible para ser consultado en el siguiente enlace:

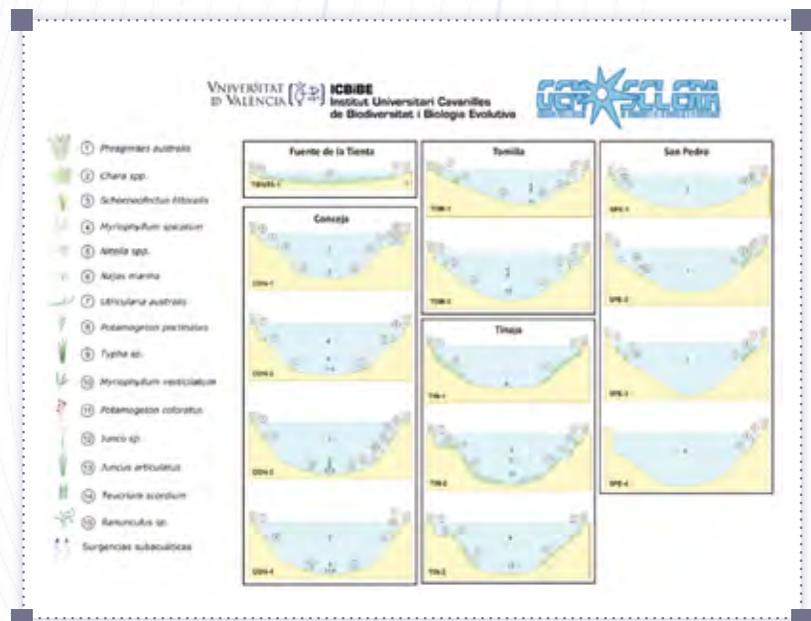
[https://areasprotegidas.castillalamancha.es/sites/areasprotegidas.castillalamancha.es/files/areas-descargas/resumen\\_sobre\\_informe\\_final\\_vegetacion\\_lagunas\\_ruidera-univ\\_valencia-gemosclera\\_2022.pdf](https://areasprotegidas.castillalamancha.es/sites/areasprotegidas.castillalamancha.es/files/areas-descargas/resumen_sobre_informe_final_vegetacion_lagunas_ruidera-univ_valencia-gemosclera_2022.pdf)



✓ Laguna Salvadora.



✓ Chara sp.



Ignacio Mosqueda. imosqueda@jccm.es

Conectividad



# TRABAJOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE, CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE CASTILLA-LA MANCHA

**La Infraestructura Verde representa la principal herramienta de ámbito internacional para poner freno a las causas que están provocando el deterioro imparable de los sistemas naturales.**

Definida como *“una red coherentemente planificada y desarrollada, formada por espacios verdes de alta calidad y otros componentes ambientales, diseñada, conservada y gestionada como un recurso multifuncional capaz de conservar la biodiversidad y de proporcionar un amplio abanico de beneficios medioambientales y de calidad de vida a la sociedad en su conjunto”*, tuvo su primer impulso en 2013 con la Comunicación de la Comisión Europea *“Infraestructura Verde: mejora del capital natural de Europa”*, donde se instaba a los Estados miembros al establecimiento de una Infraestructura Verde de carácter nacional, multiscalar, e integrable en el territorio de la Unión Europea.

Fruto de este impulso, en julio de 2021 entró en vigor la Estrategia Española de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica, documento que establece el marco técnico y administrativo para su despliegue en el contexto nacional, y en el que se insta a la elaboración de las correspondientes estrategias regionales en un plazo máximo de tres años desde su publicación.

En este contexto, la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad está llevando a cabo los trabajos para la identificación y despliegue de una Infraestructura Verde regional. En la senda hacia la consecución de este objetivo, desde finales de 2021 el Servicio de Espacios Naturales ha venido trabajando en la caracterización del territorio en términos de biodiversidad, conectividad ecológica y provisión de servicios ecosistémicos, parámetros que justificarán, en una fase posterior que se iniciará a partir de enero de 2022, la selección de los elementos territoriales que deberán formar parte de esta Infraestructura. Los elementos seleccionados deberán quedar declarados formalmente antes de que finalice 2024.

El proceso de participación ciudadana dio comienzo el pasado 5 de diciembre. A partir de esa fecha, y hasta finales del mes de febrero de 2023 se podrán hacer llegar las aportaciones de cualquier ciudadano interesado en este proceso

a través del Portal de Transparencia de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha desde el siguiente enlace: <https://participacion.castillalamancha.es/node/1429> —



Juan Manuel García. [jmgarcia@geacam.com](mailto:jmgarcia@geacam.com)



## Villafranca de los Caballeros, primer municipio en el que se conmemora el Día Internacional de las Reservas de la Biosfera

El pasado 3 de noviembre se realizó una jornada en Villafranca de los Caballeros, como primer acto de celebración del Día Internacional de las Reservas de la Biosfera propuesto por la UNESCO.

Una jornada que se celebró junto a los usuarios del Centro Residencial para Personas con Diversidad Funcional 'Santa Teresa' que visitaron el Centro de Recepción de Visitantes de la Reserva de la Biosfera "La Mancha Húmeda" y asistieron a la suelta de ejemplares de aves que fueron rescatadas por el CERI, concretamente dos aguiluchos laguneros y dos cernícalos.

Este acto contó con la asistencia de los usuarios de la Residencia 'Santa Teresa' y debido a las inclemencias meteorológicas, se suspendió la ruta de observación de aves alrededor de

la Laguna Grande y la Laguna Chica y se substituyó por la realización de actividades educativo-lúdicas a través de los paneles interactivos que se han incorporado al interior del Centro de Visitantes.

La iniciativa se coordinaba desde la Consejería de Desarrollo Sostenible junto a 'Leader Dulcinea' y el Ayuntamiento de Villafranca de los Caballeros.

Se trata de la primera vez que se celebra el Día Internacional de las Reservas de la Biosfera, por lo que desde la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad se organizaron distintas actividades hasta el 10 de noviembre; entre otras, la observación de avifauna en el embalse de El Vicario (Ciudad Real) y laguna de Villacañas (Toledo).

Margarita Melgoso. mmelgoso@jccm.es



## Se instala una cámara para ver el reventón de los chorros en directo

Con objeto de ofrecer información en tiempo real del reventón de los chorros en el parque natural de los Calares del Mundo y de la Sima, desde el parque natural se ha instalado una cámara que, desde una distancia considerable ofrece en tiempo real, la imagen del nacimiento. De esta manera, además de contemplar la espectacular vista de la cueva y el nacimiento, los visitantes podrán planificar la vista sabiendo de antemano el estado de la cascada.

Se puede tener acceso a estas imágenes a través del canal alojado en la dirección web: [https://www.youtube.com/watch?v=2bVvuNPn5K8&ab\\_channel=RioMundo](https://www.youtube.com/watch?v=2bVvuNPn5K8&ab_channel=RioMundo)



Es necesaria la suscripción al mismo para acceder a las imágenes en tiempo real más recientes.

Antonio Catalán. acatalan@jccm.es



# LA CONSEJERÍA DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARTICIPA EN EL PROYECTO LIFE LYNXCONNECT

✓ Lince ibérico.  
Foto: Agentes medioambientales  
de Castilla-La Mancha

## Creación de una metapoblación de lince ibérico genética y demográficamente funcional (2020-2025)

Tras los logros del anterior proyecto LIFE IBERLINCE (2011-2018), centrado en la recuperación de la distribución histórica de la especie en la Península Ibérica y su reintroducción en Portugal, Extremadura, Castilla-La Mancha, LIFE LYNXCONNECT, tiene como principal reto lograr que la población de lince ibérico sea autosostenible y genéticamente viable a largo plazo. Ello se pretende mediante la conexión de los seis núcleos existentes y la creación de dos nuevos núcleos. Todo ello ayudará a reducir el riesgo de extinción de esta especie.

El objetivo principal del LIFE LYNXCONNECT es conectar todos los núcleos de población de lince existentes actualmente.

Los núcleos a conectar se encuentran en Andalucía, Sierra Morena y Doñana Aljarafe, Castilla-La Mancha, Montes de Toledo y Campo de Calatrava, Extremadura, Matachel-Alange y Portugal, Vale do Guadaina. La conexión de estos núcleos, junto a la creación de dos nuevos núcleos, Sierra Arana en Granada y Altos de Lorca en Murcia, contribuirá a mejorar el estatus demográfico de la especie. La consecución de estos objetivos garantizará la supervivencia del Lince ibérico y permitirán

disminuir su grado de amenaza, llevando a la especie a alcanzar el objetivo del estado de conservación favorable para 2040: 750 hembras adultas.

Junto a este objetivo se pretende, a su vez, mejorar el estado de las poblaciones existentes, combatir las amenazas que le afectan, implantar medidas de conservación y de mejora del hábitat mediante herramientas de custodia del territorio y participación social, así como revisar la estrategia ibérica de conservación del lince.

LIFE LYNXCONNECT es un proyecto de cooperación transnacional que abarca todo el área de distribución de la especie, en el que participan administraciones ambientales y con competencia en carreteras de dos países y cuatro comunidades autónomas (España, Portugal, Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura y Murcia); organizaciones no gubernamentales del sector medioambiental (Adenex, WWF-España y Fundación CBD-Hábitat); representantes del sector cinegético, Fundación Artemisam, empresas privadas (Fotex y Fomecam Terra) y que cuenta con el apoyo científico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas – Estación Biológica de Doñana.

Este carácter participativo y transnacional, y contando con la experiencia adquirida en anteriores proyectos, hace posible mejorar la cooperación entre las administraciones de gestión y otros agentes implicados en la ordenación del territorio, en la conservación de la naturaleza y en el desarrollo económico.

Desde el año 2014 en el que se iniciaron los trabajos de reintroducción de la especie en Castilla-La Mancha, no solo se ha consolidado la presencia de la especie en tres áreas de presencia estable sino que la población castellanomanchega supone la mayor aportación, junto con la población andaluza, a la restauración nacional de la población. —



Rafael Cubero. rcubero@jccm.es

## Celebrado en el Parque Natural Sierra Norte de Guadalajara el Seminario LIFE Red bosques climas sobre restauración de hábitats forestales para la adaptación

En el marco del proyecto LIFE Red Bosques Clima, cuyo objetivo último es impulsar soluciones basadas en la naturaleza para la conservación y restauración de la integridad ecológica de los bosques, la Fundación Fernando González Bernáldez ha organizado con el apoyo de la Junta de Castilla – La Mancha, socio del proyecto Red Bosques Clima, el segundo seminario técnico del proyecto LIFE celebrado del 19 al 21 de octubre en el Parque Natural de la Sierra

Norte de Guadalajara. Cerca de 40 personas, principalmente gestores forestales y profesionales de nuestros espacios naturales protegidos, pudieron intercambiar conocimientos y experiencias durante las tres jornadas en las que se ha articulado el encuentro.

Entre los principales avances en el seminario sobre restauración de hábitats forestales para la adaptación se ha compartido una primera propuesta de índice para

la valoración de la vulnerabilidad forestal, diseñado por el CREAM, principal socio tecnológico del proyecto LIFE. Asimismo, se ha podido avanzar en la elaboración de una metodología compartida que garantice la calidad de las acciones de conservación y restauración forestal, integrando la vulnerabilidad al cambio climático en su diseño, ejecución y seguimiento.

Rafael Ruiz. raruizlopez@jccm.es Margarita



Autor: Javier Puertas. Europarc

## Trabajos de eliminación de especies exóticas

En el Parque Natural de las Lagunas de Ruidera se viene trabajando en la eliminación de especies exóticas invasoras. En 2022 se ha realizado un seguimiento y lucha contra el plumero de la Pampa (*Cortaderia selloana*), especie muy extendida y con gran poder de colonización.

Se han tratado los márgenes de varias lagunas, especialmente la laguna Lengua, mediante la corta y destocoado de cepellones, debiendo extremar la precaución de futuras introducciones de esta u otras especies que pueden causar problemas a las especies autóctonas.

Ignacio Mosqueda. imosqueda@jccm.es



✓ Visita de la delegación croata y placa conmemorativa.

## Visita de la delegación croata a Castilla-La Mancha

A finales del mes de octubre tuvimos una visita de la delegación de Croacia responsable de la gestión del medio natural y especialmente de las áreas protegidas de ese país.

Tras diversas reuniones técnicas con gestores y responsables tanto de gestión forestal como de lucha contra incendios forestales de Castilla-La Mancha se realizó una visita conjunta al Parque Natural de las Lagunas de Ruidera para que conocieran de primera mano sus valores naturales. En la misma se estudiaron futuras herramientas de colaboración entre este Parque y el Parque Nacional de los Lagos de Plitvice, hermanos desde junio de este año.

Ignacio Mosqueda. imosqueda@jccm.es



✓ Parque Natural de las Lagunas de Ruidera



## Proceso participativo correspondiente para la aprobación del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima

✓ Parque Natural Calares del Mundo y de la Sima

Foto: David Blázquez

Se continua con el proceso de elaboración del Plan Rector de Uso y Gestión (P.R.U.G.) del parque natural de los Calares del Mundo y de la Sima.

Este instrumento supone el abordaje de la planificación de la gestión de este Espacio Natural Protegido de Castilla-La Mancha, a desarrollar en los próximos años para ir



Foto: David Blázquez

consiguiendo los objetivos marcados para este parque natural. Esta herramienta precisa de la colaboración de todos los sectores de la sociedad tanto públicos como privados que, directa o indirectamente, tienen vinculación con la conservación de nuestras Áreas Protegidas.

Es deseable que este P.R.U.G. cumpla con todos los objetivos esperados desde el punto de vista técnico y de calidad de los contenidos, así que, previamente se invita a través del proceso de participación pública que se inicia a que las personas interesadas y la ciudadanía en general hagan llegar sus aportaciones al proceso. Para ello se ha puesto a disposición de toda una encuesta con la que se quiere dar pie a un primer acercamiento a la participación ciudadana en este proyecto.

Se pueden aportar propuestas, sugerencias y comentarios, y la predisposición a mayor implicación en el desarrollo de las actuaciones que conformarán el documento final.

La fase de participación se establece **del 16 de diciembre de 2022 a 15 de marzo de 2023**.

Se puede acceder al proceso a través del portal de participación de Castilla-La Mancha en el siguiente enlace

<https://participacion.castillalamancha.es/participacion/proceso-participativo-correspondiente-al-proyecto-de-orden-para-la-aprobacion-del>



Antonio Catalán. acatalan@jccm.es

# NUESTRA FLORA MENOS CONOCIDA...

***Campanula latifolia* L.**  
(Campánula mayor)  
Familia: *Campanulaceae*

Texto y Fotos: **Oscar García Cardo**. ogcardo@jccm.es

## CARACTERÍSTICAS

Planta herbácea y perenne, con tallo sólido en su interior y tenuemente anguloso; hojas de la base con pecíolo bien diferenciado, de ovaladas a triangulares (ocasionalmente acorazonadas), más o menos agudas y terminadas en punta, pelosas y con borde aserrado, las superiores con pecíolo muy corto, más estrechas y alargadas, casi lanceoladas; inflorescencia en racimo folioso, con 15-20 flores, con corola de 28-50 mm, azul o blanca, con forma de embudo a campanulada y pelosa en el interior, cáliz sin pelos o con estos muy escasos, con sépalos erectos, largos y estrechamente triangulares; fruto ovoide y sin pelos, que en la madurez desarrolla en su base unos poros por los que salen las semillas, que tienen un tamaño milimétrico.

## DISTRIBUCIÓN

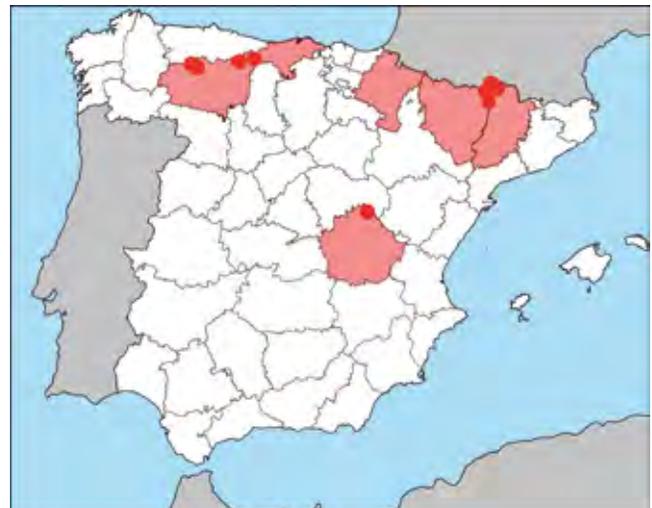
Es una planta propia del centro de Europa y el oeste de Asia, muy escasa en la Península Ibérica, donde se conocen pequeñas poblaciones en los Pirineos y la Cordillera Cantábrica, y que alcanza su límite de distribución en el Sistema Ibérico meridional, concretamente en la Serranía de Cuenca. La población conquense es la única conocida hasta la fecha en región de Castilla-La Mancha, y está separada de las poblaciones pirenaicas y cantábricas más de 250 km.

## CONSERVACIÓN

Debido a su rareza y estado de conservación, a nivel nacional está incluida en la Lista Roja de Flora Vascular Española en la categoría "Vulnerable"; sin embargo, en Castilla-La Mancha no está contemplada como especie en ningún marco normativo sobre conservación. Atendiendo a su distribución y requerimientos ambientales es una especie muy sensible al cambio climático, por lo que cualquier otra afección negativa directa que se sume a ésta, podría llevar a la extinción de esta especie en Castilla-La Mancha. En la población conquense se han detectado importantes daños por herbivorismo, que han intentado paliarse con vallados, actuación que debería complementarse con acciones de conservación *ex situ* y desarrollo de un marco normativo sobre conservación vegetal actualizado.

## HÁBITAT

Forma parte de comunidades de hierbas de gran porte y que poseen flores llamativas (comunidades megafórbicas), asociadas a zonas húmedas y frescas de montaña, habitualmente en el interior de diversos bosques mixtos con carácter eurosiberiano (hayedos, abedulares, avellanares, tilares, etc.).



Sistema Ibérico Meridional

# PROYECTO “SISTEMA IBÉRICO MERIDIONAL”. NUEVAS ALTERNATIVAS DE CONSERVACIÓN PARA LOS PAISAJES MÁS SALVAJES DE NUESTRO TERRITORIO



El proyecto de renaturalización “Sistema ibérico Sur” o “*Iberian Highlands*” liderado por la fundación *Rewilding Spain* constituye una novedosa iniciativa de demostrar el potencial de una nueva filosofía de conservación: la Renaturalización a escala de Paisaje o como es más conocido internacionalmente, *Rewilding*. Esta nueva modalidad de conservación está basada en la restauración y refuerzo de procesos ecológicos ausentes o atenuados para conseguir efectos sinérgicos en los ecosistemas que tengan efecto a gran escala. Los ecosistemas europeos en general y mediterráneos en particular son algunos de los más intervenidos por la acción humana, esto ha provocado extinciones de numerosas especies animales que protagonizan papeles clave en el ecosistema como la depredación, necrofagia o la herbívora, la ausencia de estas especies provoca desajustes ecológicos, una pérdida de biodiversidad general y de servicios ecosistémicos. La renaturalización consiste en detectar estos desajustes y proponer intervenciones puntuales como refuerzo de gremios de herbívoros ausentes, reintroducción de especies clave o favorecimiento de procesos ecológicos complejos como la madurez forestal y que activen estos procesos atenuados o ausentes.

Este proyecto, diseñado con la supervisión de la Consejería de Desarrollo Sostenible, liderado por la Fundación *Rewilding Europe* y su filial en España y financiada por el Programa ELP (Programa de Paisajes Amenazados) y la firma Cartier, tiene como ámbito de trabajo el sistema Ibérico Sur. Abarca Áreas Protegidas de las provincias de Guadalajara, Cuenca y Teruel con un papel destacado de los ZEC/ZEPA Alto Tajo, Serranía de Cuenca y Sierra de Albarracín. Se estructura a través de una batería de proyectos piloto repartidos con el territorio entre los

que destacan la reintroducción del buitre negro y quebrantahuesos, restauración y refuerzo de herbivoría completando el gremio de grandes herbívoros con razas rústicas de caballos, vacas y asnos y la creación de pequeñas reservas forestales mediante la compra de parcelas y/o aprovechamientos. Además, estas actuaciones llevan aparejadas iniciativas de fomento del ecoturismo con la puesta en valor de las actuaciones de restauración. El proyecto, que comenzó su andadura en octubre de 2022, está concebido para un plazo de unos 10 años ampliables y lleva aparejado un programa de seguimiento y monitoreo que cuenta con la supervisión y participación activa de los gestores de las áreas protegidas afectadas por las distintas acciones. En el caso concreto de la reintroducción del buitre negro, acción dirigida por la Consejería de Desarrollo Sostenible, este programa financia y da soporte técnico al mismo; esto supone también un novedoso panorama de colaboración público-privada en la conservación de la naturaleza en este territorio. ■

Angel Vela. [avela@jccm.es](mailto:avela@jccm.es)



# INSECTOS PROTEGIDOS DE CASTILLA-LA MANCHA

Orden Neuroptera  
*Nemoptera bipennis* (Illiger, 1812)

Cecilia Díaz Martínez. ceciliad@jccm.es

## CLASIFICACIÓN

*Palpares libelluloides* es una hormiga león: pertenece a la familia Myrmeleontidae, que es una de las más conocidas y diversas de entre los neurópteros. Esta familia cosmopolita tiene unas 2.000 especies en el mundo, y de ellas viven 26 en la península ibérica.

## MORFOLOGÍA

El adulto es un insecto de gran tamaño (cada una de sus cuatro alas mide entre 5 y 6 cm de longitud), con abundantes manchas pardas tanto en las alas como en el abdomen, que tiene un patrón de líneas verticales, a diferencia de su congénere *Palpares hispanus*, con líneas horizontales.

Esta coloración contrastada amarillo-pardo es habitualmente una advertencia para los depredadores de que la especie tiene algún tipo de defensa, que en el caso de esta y otras hormigas león es la secreción de sustancias malolientes que deben darles un sabor desagradable.

Las larvas de *Palpares* son también de gran tamaño y tienen unas mandíbulas muy largas y robustas.

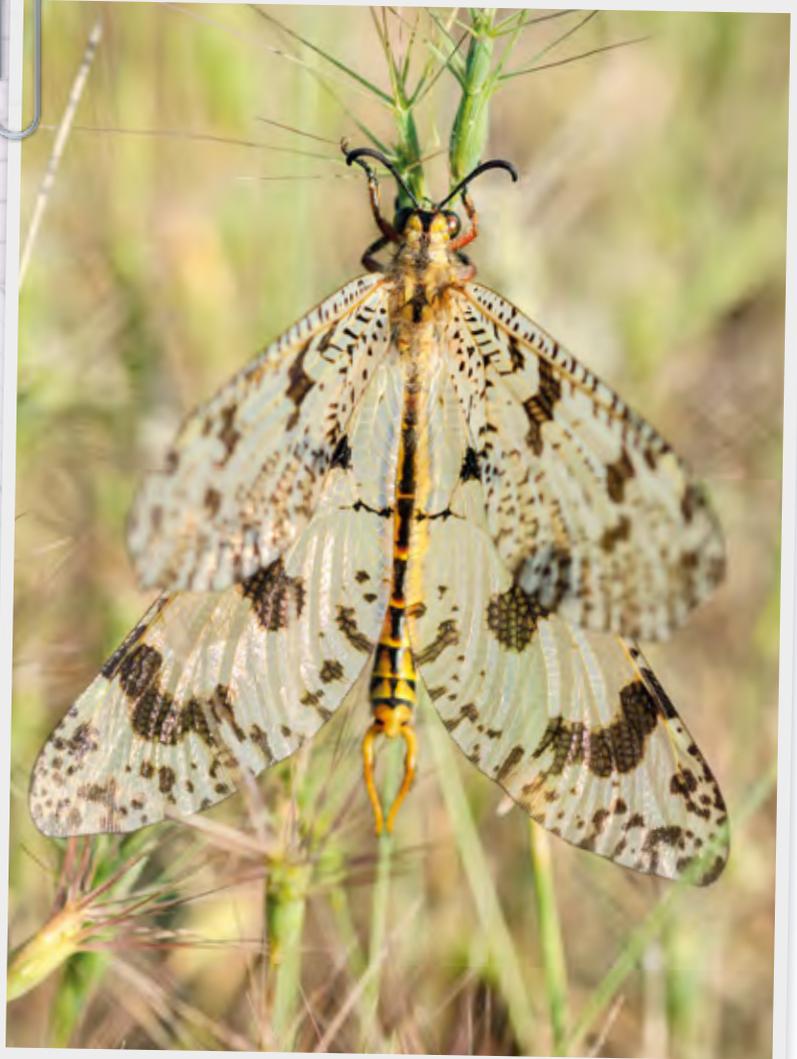
## BIOLOGÍA

Las larvas viven enterradas en el suelo y son depredadoras, cazan al acecho entre raíces, piedras, gravilla y restos vegetales. Capturan otros insectos con sus grandes mandíbulas y, tras inyectarles veneno para disolver sus tejidos, se alimentan succionando el líquido resultante.

Cuando finalizan su desarrollo larvario, al cabo de más de dos años, construyen un capullo con seda y piedrecitas y pupan enterradas en el suelo. Tras la metamorfosis emerge el adulto alado, que también es depredador, y vive durante unas pocas semanas. Vuelan de día entre los meses de junio y agosto.

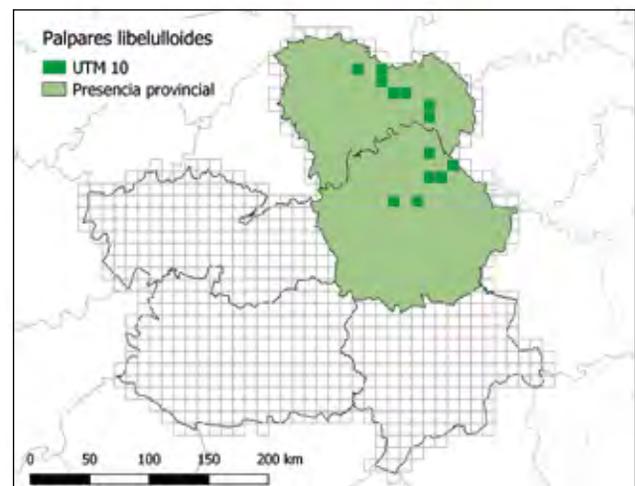
## CONSERVACIÓN

No se la considera una especie amenazada, está incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas en categoría "interés especial". Sin embargo, se conocen solo trece localidades de esta singular especie en Cuenca y Guadalajara, por ello es necesario conservar los ambientes abiertos en los que vive, evitando su transformación en terrenos agrícolas o la construcción de pistas, plantas solares y otras infraestructuras. Además, es importante mejorar el conocimiento de la distribución de esta especie en la región.



## DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Vive en el Paleártico occidental, principalmente en las costas mediterráneas, desde la península ibérica hasta Irán. En la península hay citas en el noreste y centro de España y en el sur de Andalucía. Se encuentra en ambientes abiertos y soleados como pastizales y eriales, matorrales y claros de bosque.



# BREVES

## La Consejería de Desarrollo Sostenible presenta la campaña “los restos de comida al marrón” ↓



Coincidiendo con el proceso de implantación de la recogida selectiva de biorresiduos que se está llevando a cabo en nuestra región, la Consejería de Desarrollo Sostenible presentó el pasado 7 de noviembre en el Castillo de Torija, la campaña de comunicación y educación ambiental “¡Los restos de comida al marrón!”. En palabras del consejero, José Luis Escudero, con esta campaña se busca “contribuir a fomentar en la ciudadanía el correcto uso del nuevo contenedor marrón que se está implantando progresivamente en los municipios de Castilla-La Mancha”.

Tras la presentación, el consejero se desplazó al Centro de Tratamiento de Residuos Urbanos de Torija para ver in situ el desarrollo de las obras de adaptación de esta planta de tratamiento para la gestión de la fracción orgánica que va a ser recogida de forma separada. Dichas obras están siendo financiadas con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional para el período 2014-2020.



## Tajo: el pulso de un río

La Consejería de Desarrollo Sostenible, en colaboración con la Real Fundación de Toledo, ha organizado durante los meses de noviembre y diciembre cuatro jornadas divulgativas sobre la



situación del río Tajo, que se han desarrollado en cuatro localizaciones distintas que se han considerado representativas tanto del curso alto (Poveda de la Sierra), como de la zona de los embalses de cabecera (Sacedón), y del curso medio (Villarrubia de Santiago y Puebla de Montalbán).

Cada jornada ha consistido en una charla a cargo de especialistas de la Cátedra del Tajo de la UCLM, y una visita guiada a un paraje del río cercano a la localidad.

Como apoyo a las jornadas se ha elaborado una exposición itinerante con el título “Tajo, el pulso de un río”, que permaneció instalada durante unos días en cada una de las localidades donde se celebraron las jornadas.

Tanto las jornadas como la exposición han buscado resaltar la importancia del Tajo tanto desde el punto de vista histórico, como cultural, y de orgullo cívico, al tiempo que han analizado los problemas que afectan al río y las posibles actuaciones para su solución.



# y tú, ¿cómo lo ves?

→ Sagrario Ruiz Díaz (Toledo)



Siesta con mamá en el prado.

→ Rafael Romero Olmedo



Avoceta en la Laguna de El Longar.

→ ¿Quieres ver tus fotografías digitales publicadas en estas páginas?

→ ¿Quieres compartir con nosotros tu visión del medio ambiente de nuestra región?



- La Revista Medio Ambiente Castilla-La Mancha pone a tu disposición una sección en la que se publicará una selección de las fotos remitidas por los lectores.
- Participa enviándonos tus imágenes digitales a [revistama@jccm.es](mailto:revistama@jccm.es) junto con tu nombre, apellidos y dirección, y un texto breve sobre la fotografía enviada.
- Las imágenes, en formato jpeg o tiff, deberán tener una resolución mínima de 300 ppp, y no exceder un tamaño máximo de 7Mb.

→ David Sánchez Aragonés

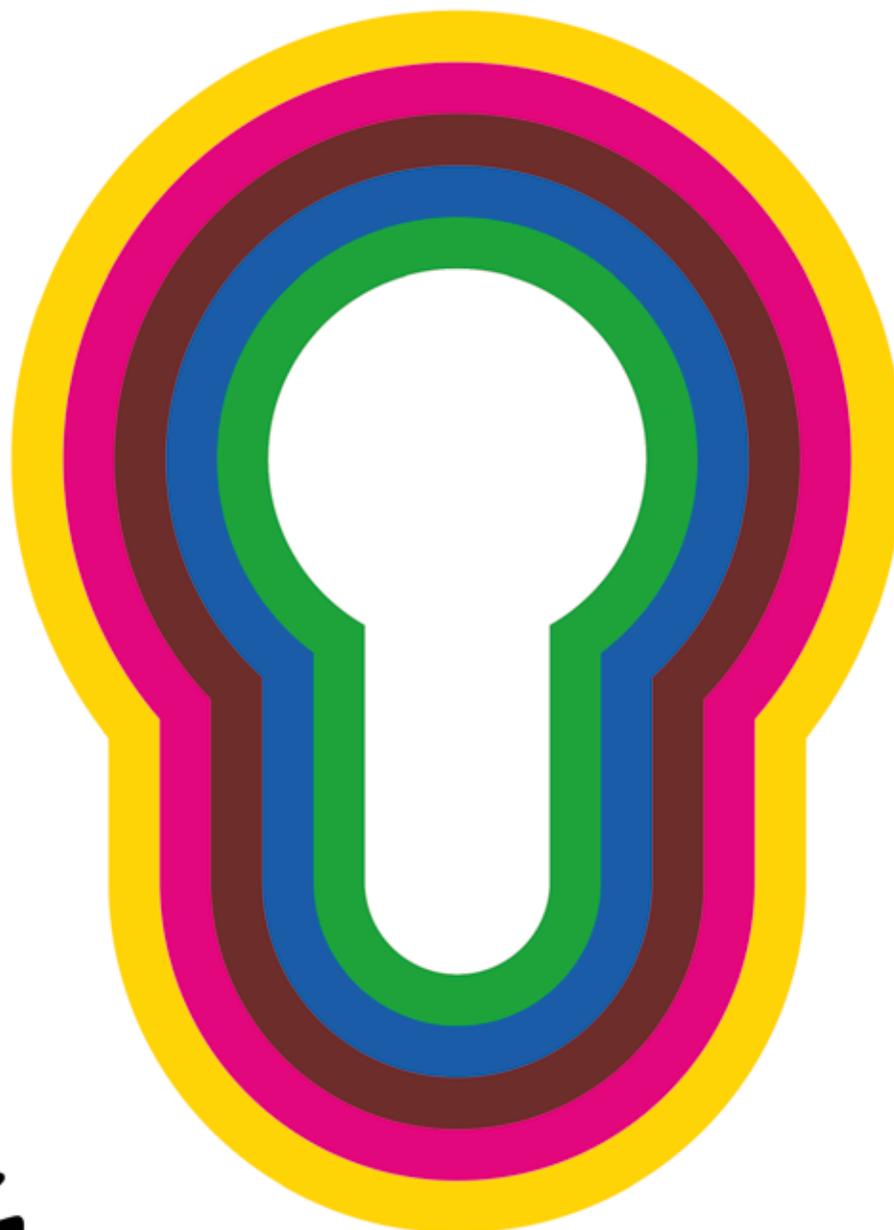


Rabilargo, uno de los córvidos más guapetes.

Colabora:



Castilla-La Mancha



# Tú eres la llave

reduce → reutiliza  
→ separa → recicla

