

XXVII EDICIÓN DE CURSOS DE VERANO

XIII Congreso de la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas

Campus de Aranjuez de la
Universidad Rey Juan Carlos

**30 de junio a
3 de julio de 2026**



Más información e inscripciones en:
<https://xiiicongreso.conservacionvegetal.org/>

Vella pseudocytisus L. subsp. *pseudocytisus*.
© Alberto Ortego (CC-BY-NC)

Libro de abstracts



CONGRESO DE BIOLOGÍA DE LA
CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS

Organizan:



Universidad
Rey Juan Carlos



Patrocina:



SIERRA DE
GUADARRAMA
PARQUE NACIONAL



CONGRESO DE BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS

Organizan:



Universidad
Rey Juan Carlos



instituto de
investigación en
Cambio Global



Patrocina:

unión
B



SIERRA DE
GUADARRAMA
PARQUE NACIONAL



Comité organizador

- **Alfredo García Fernández**
(Instituto de Investigación en Cambio Global – Universidad Rey Juan Carlos). Presidente del Congreso.
- **Felipe Martínez García**
(Universidad Politécnica de Madrid).
- **Tamara Villaverde Hidalgo**
(Instituto de Investigación en Cambio Global – Universidad Rey Juan Carlos).
- **Mario Mairal Pisa**
(Universidad Complutense de Madrid).
- **Sonia Molino de Miguel**
(Instituto de Investigación en Cambio Global – Universidad Rey Juan Carlos).
- **Pablo Sanjuanbenito García**
(Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama).
- **Elena Bermejo Bermejo**
(TRAGSATEC).
- **Jose Luis Izquierdo Moreno**
(Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama).
- **Ana Isabel Morales Alonso**
(Instituto de Investigación en Cambio Global – Universidad Rey Juan Carlos).
- **Laura Castro Noval**
(Jefa de Servicio – Área de Hábitats y Especies Protegidas).



Comité científico

(ADEMÁS DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ ORGANIZADOR)

- **Carmen Acedo**
(Universidad de León).
- **Estrella Alfaro Saiz**
(Universidad de León).
- **Mario Blanco Sánchez**
(Universidad Rey Juan Carlos).
- **Joshua Iulen Borrás**
(Universidad Illes Balears).
- **Miquel Capó Servera**
(Universidad Illes Balears).
- **Mario Fernández-Mazuecos Santa Teresa**
(Real Jardín Botánico – CSIC).
- **José María Iriondo**
(Universidad Rey Juan Carlos).
- **Jordi López Pujol**
(Institut Botanic de Barcelona).
- **Silvia Matesanz García**
(Universidad Rey Juan Carlos).
- **Beatriz Pías Couso**
(Universidad Complutense de Madrid).
- **Samuel Prieto Benitez**
(CIEMAT).
- **Ignacio Ramos Gutierrez**
(Universidad Autónoma de Madrid).
- **Marina Ramos Muñoz**
(Universidad Rey Juan Carlos).
- **María Luisa Rubio Teso**
(Universidad Rey Juan Carlos).
- **Raquel Ruiz Checa**
(CIEMAT).
- **Sandra Sacristán**
(CIEMAT).
- **María Sanz-Arnal**
(Universidad Rey Juan Carlos).
- **Irene Villa**
(Universidad Rey Juan Carlos).



Voluntarios

- **Carlos J. Almeida Valido**
(Universidad Complutense de Madrid).
- **Angie Paola Carvajal Muñoz**
(Instituto de Investigación en Cambio Global – Universidad Rey Juan Carlos).
- **Ruyman David Cedrés Perdomo**
(Universidad de la Laguna).
- **Nicolás Echarren-Lucendo**
(Universidad Complutense de Madrid).
- **Diego Fernández Moreno**
(Universidad de Alcalá de Henares).
- **Francisco Gómez Prieto**
(Real Jardín Botánico – CSIC).
- **Francisco Javier Jiménez López**
(Universidad de Sevilla).
- **Ana Paula Melero Castellot**
(Universidad de León).
- **Jaime Pérez Roldán**
(Universidad Complutense de Madrid).
- **Adrián Ramos Sainero**
(Universidad Complutense de Madrid).
- **Clara Rubio Reinares**
(Universidad de León).
- **Mei Rodríguez Trincado**
(Universidad de Granada).
- **Silke Sáiz Suárez**
(Universidad de León).
- **Guillermo Santos Rivilla**
(Universidad Complutense de Madrid).
- **Sara Tinte Gómez**
(Universidad Politécnica de Madrid).



Índice

Programa resumido pág 7

Listado y horarios de las comunicaciones orales..... pág 8

Comunicaciones plenarias pág 14

Mesas redondas..... pág 18

Sesiones científicas..... pág 22

Comunicaciones orales..... pág 34

Comunicaciones póster pág 89

Listado de participantes..... pág 158



Programa resumido

Horas	Martes 30 Junio		Miércoles 1 Julio – Día Joven			Jueves 2 Julio	
8:30	Acreditaciones						
9:00 – 9:30	Acto inaugural Presenta: Alfredo García Fernández , URJC. <i>Salón de Actos.</i>		Conferencia invitada – Patricia Barberá Universidad Autónoma de Madrid. Presenta: Tamara Villaverde Hidalgo , URJC. <i>Salón de Actos.</i>			Conferencia invitada – Mario Fernández Mazuecos Real Jardín Botánico – CSIC. Presenta: Mario Mairal Pisa , UCM. <i>Salón de Actos.</i>	
9:30 – 10:30	Conferencia Plenaria Internacional – Sarah Dalrymple. Universidad John Moore – Liverpool <i>Salón de Actos.</i>						
10:30 – 11:30	Sesión científica Ciencia Ciudadana <i>Salón de Actos.</i>		Poster Express. <i>Salón de Actos.</i>			Sesión científica Conservar la diversidad genética y filogenética: retos, métricas y aplicaciones en la gestión de la flora. <i>Salón de Actos.</i>	
11:30 – 12:00	CAFÉ						
12:00 – 13:30	Mesa Redonda Espacios Naturales & Conservación Vegetal. <i>Salón de Actos</i>		Taller Lista Roja (Catherine Numa, Estrella Alfaró, Carmen Acedo). <i>Sala H114</i>	Taller Escritura Científica (Marcos Méndez). <i>Sala H116</i>	Sesión Científica Efectos del Cambio global y respuestas evolutivas. <i>Salón de actos.</i>	Mesa redonda – Legislación y Conservación Vegetal. <i>Salón de Actos.</i>	
13:30 – 15:00	COMIDA – CATERING (incluida)		COMIDA (no incluida)				
15:00 – 16:30	Sesión Científica Efectos del Cambio global y respuestas evolutivas. <i>Sala H114</i>	Sesión Científica Estudios y gestión de flora endémica y amenazada en islas. <i>Salón de actos</i>	Mesa redonda Comunicación Científica y Conservación Vegetal. <i>Salón de Actos.</i>			Sesión Científica Herramientas y estrategias para la conservación de la flora. <i>Salón de actos.</i>	Sesión Científica Avances y nuevas aproximaciones en el estudio de la flora alóctona invasora. <i>Sala H114</i>
16:30 – 17:00	CAFÉ					CAFÉ	
17:00 – 18:30	Sesión Científica Amenazas, impactos y propuestas de gestión y conservación de la flora vascular. Salón de actos	Taller Conectar para conservar. <i>Salas H114 y H116</i>	Mesa Redonda Conservación y Reglamento Restauración. <i>Salón de Actos.</i>			Plenaria Cierre – Emilio Laguna. Presenta: Felipe Martínez García , presidente SEBICOP. <i>Salón de Actos.</i>	
18:30 – 20:00	Sesión Científica Amenazas, impactos y propuestas de gestión y conservación de la flora vascular. <i>Salón de actos.</i>						



LISTADO Y HORARIOS DE LAS Comunicaciones orales

MARTES 30 DE JUNIO

9:30 – 10:30

Conferencia plenaria internacional: Change is the only constant: how climate affects plants and alters our current and future conservation practice – Sarah Dalrymple.

CONSERVACIÓN DE LA FLORA MEDIANTE HERRAMIENTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

10:30 – 10:45

Retos de la participación ciudadana en el seguimiento de flora en un contexto interregional y transfronterizo: experiencias recabadas dentro del proyecto FLORAPYR 3D – Eduard López-Guillén.

10:45 – 11:00

Percepción de las causas y magnitud de la erosión genética y cultural de la biodiversidad agrícola en Colombia – Mauricio Parra Quijano.

11:00 – 11:15

Cinco años de Biomaratón de Flora Española: principales resultados para el monitoreo y la conservación de la flora – Sonia Molino.

11:15 – 11:30

De “Needs ID” a la Lista Roja: validación de novedades corológicas de flora amenazada iberomacaronésica mediante ciencia ciudadana – Mario Mairal.

ESTUDIOS Y GESTIÓN DE FLORA ENDÉMICA Y AMENAZADA EN ISLAS

15:00 – 15:15

Knowledge shortfalls as a challenge for plant conservation: evidence from sub-Antarctic islands – Nicolás Echarren Lucendo.

15:15 – 15:30

Dispersión por herbívoros de flora amenazada e invasora en el parque nacional Illas Atlánticas de Galicia – Jaime Fagúndez.

15:30 – 15:45

Diferencias entre islas y continentes en la interacción planta-herbívoro: el papel de las hormigas depredadoras y los rasgos foliares – Irene Virseda.

15:45 – 16:00

El elemento endémico en la flora vascular de Menorca: una caracterización – Pere Fraga Arguimbau.

16:00 – 16:15

Análisis y revisión del Libro Rojo de los briófitos amenazados de las Islas Baleares – Pere Miquel Mir Rosselló.

16:15 – 16:16

Estado de conservación de *Cystoseira sensu lato* en las Islas Baleares: diversidad, distribución y retos para su conservación – Lluís Salom Vicens.

EFFECTOS DEL CAMBIO GLOBAL SOBRE LOS ORGANISMOS VEGETALES Y SU CONSERVACIÓN / RESPUESTAS EVOLUTIVAS AL CAMBIO CLIMÁTICO EN POBLACIONES DE PLANTAS Y SUS IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN (SESIÓN 1)

15:00 – 15:15

El género iberomacaronésico *Tetrastichium* (Mitt.) Cardot: estado de conservación, amenazas e implicaciones futuras – Ruymán David Cedrés-Perdomo.

15:15 – 15:30

What keeps Europe's forests stable? Climate, soils and functional diversity across a changing continent – Sophia Ratcliffe.

15:30 – 15:45

Efectos de la contaminación atmosférica y el cambio climático en los ecosistemas mediterráneos – Ignacio González-Fernández.

15:45 – 16:00

Impactos del ozono troposférico en la expresión génica de *Silene ciliata* y sus implicaciones para la conservación – Sandra Sacristán Bajo.

16:00 – 16:15

Impacto combinado del ozono troposférico y el depósito de nitrógeno atmosférico en la fenología floral de los pastos oromediterráneos. – Sara Campos Saelices.

AMENAZAS, IMPACTOS Y PROPUESTAS DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FLORA VASCULAR (SESIÓN 1)

17:00– 17:15

Importancia del conocimiento de la biología y ecología espacial de las especies para asignar las categorías de amenaza: el caso de *Isatis platyloba* Link ex Steud. (Brassicaceae) – Elisa Gago.

17:15 – 17:30

Simpleza sobre complejidad: modelos jerárquicos bayesianos para el pronóstico a corto plazo de helechos relictos paleomediterráneos – Ángel Ruiz-Valero.



17:30 – 17:45	Taxones de reciente descubrimiento al borde de su extinción. El caso de <i>Allium cyrilli</i> Ten. Enrique Luengo Nicolau.
17:45 – 18:00	Flora amenazada de ramblas y lagunas temporales del Parc Natural de Cap de Creus (NE de Cataluña): resultados de los censos de 2025 – Javier Martínez Fuentes.
18:00 – 18:15	La obtención de áreas florísticas prioritarias como herramienta de gestión de espacios naturales protegidos – Noelia Hidalgo Triana.
18:15 – 18:30	Resultados del programa de seguimiento nacional de flora protegida 2022-2026 – Marta Viu Cuerda.

AMENAZAS, IMPACTOS Y PROPUESTAS DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FLORA VASCULAR (SESIÓN 2)

18:30 – 18:45	Guiando el análisis botánico en la Evaluación de Impacto Ambiental: la participación científica como piedra angular – Rodrigo Arévalo-González
18:45 – 19:00	Revisión y actualización de la cartografía del hábitat 1520*: Vegetación gipsícola mediterránea (<i>Gypsophiletalia</i>), mediante consenso cartográfico multifuente de evidencias geológicas, florísticas y territoriales. – José Carlos Piñar Fuentes.
19:00 – 19:15	Un enfoque integrador para la conservación del hábitat 1520* y su patrimonio biogeográfico: el modelo del Karst en Yesos de Sorbas. – Lucía Miranda Hernández.
19:15 – 19:30	Conservación y restauración de diversidad vegetal en contextos recreativos de montaña: priorización espacial en la Estación de Esquí y Montaña de Sierra Nevada – Fabián Martínez Hernández.
19:30 – 19:45	Restauración del bosque de ribera del río Barcés (A Coruña): evaluación, gestión y conservación – Eva Martínez Veiga.
19:45 – 20:00	Restauración en zonas áridas: ¿intervenir o conservar la costra biológica? – Carlos J. Almeida.

MIÉRCOLES 1 DE JULIO**9:30 – 10:30**

Conferencia invitada: De la descripción de especies a la conservación: el caso de África y Madagascar – Patricia Barberá.

EFFECTOS DEL CAMBIO GLOBAL SOBRE LOS ORGANISMOS VEGETALES Y SU CONSERVACIÓN / RESPUESTAS EVOLUTIVAS AL CAMBIO CLIMÁTICO EN POBLACIONES DE PLANTAS Y SUS IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN (SESIÓN 2)

12:00 – 12:15

Interannual variability in the rainfall regimes counteracts the effect of drought in annual communities – Ana M. Sánchez Álvarez.

12:15 – 12:30

Moderate habitat loss enhances pollination and plant fitness in a Mediterranean shrub – Joshua Borràs.

12:30 – 12:45

Ziziphus lotus frente al cambio climático: vulnerabilidad funcional en una especie freatófila mediterránea – Javier Cabello.

12:45 – 13:00

Niche modelling as a tool for the conservation of endangered thermophilic Galician ferns *Dryopteris guanchica* and *Dryopteris aemula* in the face of climate change – Pablo Rodeiro Otero.

13:00 – 13:15

Respuestas evolutivas en condiciones extremas: heredabilidad y plasticidad fenotípica de las plantas rupícolas del género *Petrocoptis* al cambio climático – Angie Paola Carvajal Muñoz.

13:15 – 13:30

Phenotypic adaptation of Iberian *Lupinus angustifolius* to drought – Carlos Celdrán Fernández.

JUEVES 2 DE JULIO

9:30 – 10:30

Conferencia invitada: La conservación de la diversidad evolutiva de la flora ibérica: espacios, especies y poblaciones – Mario Fernández-Mazuecos

CONSERVAR LA DIVERSIDAD GENÉTICA Y FILOGENÉTICA: RETOS, MÉTRICAS Y APLICACIONES EN LA GESTIÓN DE LA FLORA.

10:30 – 10:45

Filogenia, conservación y ecología del serpentinófito *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *corunnense* – Adrián Ramos.

10:45 – 11:00

Across the Southern Ocean Islands: genomic insights into the phylogeography of *Acaena magellanica*, a widespread sub-Antarctic species. – Ángela Aguado-Lara.

11:00 – 11:15

De la diversidad genética al territorio: reservas genéticas de parientes silvestres de los cultivos y plantas silvestres de uso alimentario, un caso práctico – María Luisa Rubio.

11:15 – 11:30

Diversidad genética en plantas comunes de las Islas Canarias: el proyecto WIDESLANDS y su contribución a la conservación y restauración en islas – Ruth Jaén.

AVANCES Y NUEVAS APROXIMACIONES EN EL ESTUDIO DE LA FLORA ALÓCTONA INVASORA.

15:00 – 15:15

Diagnóstico nacional de la flora exótica invasora: resultados del primer programa de seguimiento (2022-2026) – Adrián García Rodríguez.

15:15 – 15:30

Catalogación de la flora alóctona de los Pirineos: últimos avances – Carmen Carreño Martínez.

15:30 – 15:45

Model prediction on perennial non-native coastal flora: Case study of Mallorca – Marcello Dante Cerrato.

15:45 – 16:00

Ciencia ciudadana y modelización del riesgo de invasión de plantas alóctonas en hábitats costeros: aplicación a la conservación en la Costa Brava (Cataluña) a partir del proyecto LIFE medCLIFFS – Neus Nualart.

16:00 – 16:15

Evaluación del riesgo y expansión del musgo invasor *Campylopus introflexus* en el interior de la Península Ibérica – Sofía Carmona.

16:15 – 16:30

Las hiedras (*Hedera* L.) como especies invasoras en Estados Unidos: diversidad, distribución y nicho climático – Virginia Valcárcel.

 HERRAMIENTAS Y ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA.

15:00 – 15:15

Rethinking the conservation of cliff-dwelling plants: lessons learned and future directions – Marti March.

15:15 – 15:30

FLAIR-GG: Una plataforma FAIR para la transformación digital de los bancos de germoplasma – Elena Torres.

15:30 – 15:45

Al borde de la extinción en las cumbres: conservación ex situ de *Erysimum penyalarensense* en la Comunidad de Madrid – Sara Tinte.

15:45 – 16:00

Looking for main axis of variation in crops and their ecological strategies – Alicia Gómez-Fernández.

16:00 – 16:15

El clado de los brezos del grupo *tetralix*: filogenia, filogeografía y morfología – Iván Rodríguez Buján.

16:15 – 16:30

Asignación sexual y reproductiva de *Selaginella denticulata* (L.) Spring en una población marginal del interior peninsular – Guillermo Santos.

17:00 – 18:30

Plenaria Cierre: La gestión de la flora silvestre amenazada: reflexiones desde la experiencia – Emilio Laguna.



Comunicaciones plenarias



CHANGE IS THE ONLY CONSTANT: HOW CLIMATE AFFECTS PLANTS AND ALTERS OUR CURRENT AND FUTURE CONSERVATION PRACTICE.



Dra. Sarah E. Dalrymple

Liverpool John Moores University

Humans have moved plants for millennia but only recently have we undertaken plant translocations for conservation reasons. In most cases, the motivation to undertake conservation translocations is to reintroduce them to their past range when populations have been extirpated and seed dispersal cannot return the species to former habitat. However, the use of reintroductions will be constrained as climate change renders parts of the indigenous distribution intolerable. In this plenary, we will explore the potential for moving plants to new habitat and assess the risks and opportunities that interventions such as assisted colonisation and ecological replacement present to plant conservationists now and in the future.



DE LA DESCRIPCIÓN DE ESPECIES A LA CONSERVACIÓN: EL CASO DE ÁFRICA Y MADAGASCAR



Dra. Patricia Barbera Sanchez

Universidad Autónoma de Madrid

La sistemática constituye una herramienta fundamental para conocer y conservar la biodiversidad de la flora de África y Madagascar, regiones especialmente amenazadas por la pérdida de hábitat y el cambio climático. El estudio de colecciones de herbario, junto con las expediciones botánicas y la investigación taxonómica, permiten describir nuevas especies para la ciencia y constituye la base para evaluar el estado de conservación de las especies mediante los criterios de la Lista Roja de la UICN y establecer prioridades de conservación. Asimismo, se abordará el papel de las Autoridades de Lista Roja y de los grupos especialistas de la UICN en la evaluación y priorización de especies africanas amenazadas. Esta charla pone de relieve la estrecha conexión entre el descubrimiento de especies, los herbarios y la conservación vegetal, desde la investigación básica hasta las acciones de conservación sobre el terreno.



LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD EVOLUTIVA DE LA FLORA IBÉRICA: ESPACIOS, ESPECIES Y POBLACIONES



Dr. Mario Fernández-Mazuecos

Real Jardín Botánico - CSIC

La preservación del patrimonio evolutivo representado por el árbol de la vida es una perspectiva crucial para establecer prioridades en biología de la conservación. Esta perspectiva es aplicable a la conservación tanto de los espacios como de las especies y sus poblaciones. Varias investigaciones recientes abordan las prioridades para la conservación de la diversidad evolutiva de la flora vascular de la península ibérica a esas tres escalas. La selección de espacios se aborda desde el campo de la filogenia espacial, que revela la distribución de los centros de neoendemismo, paleoendemismo y endemismo mixto. Las especies se priorizan de acuerdo con su grado de amenaza y singularidad evolutiva mediante el concepto ELF y las métricas EDGE. A nivel de poblaciones, la filogeografía genómica permite identificar unidades de manejo que ayuden a preservar los linajes intraespecíficos. Se discuten las estrategias y retos para transferir estos resultados a políticas y acciones de conservación tangibles.



LA GESTIÓN DE LA FLORA SILVESTRE AMENAZADA: REFLEXIONES DESDE LA EXPERIENCIA



Dr. Emilio Laguna

Colaborador Honorífico Universidad de Alicante y socio de SEBiCoP.

La gestión de la flora amenazada en España recae fundamentalmente en las administraciones públicas autonómicas, en vez de hacerlo en ONGs o consorcios con entidades científicas y conservacionistas. Las directrices y resultados obtenidos entre las diferentes regiones acusa excesiva disparidad y, en general, se observa además una escasez de foros de contacto entre los principales sectores implicables en la gestión, la investigación y la participación social.

Un ejemplo paradigmático de gestión favorable a la conservación es el de la Comunidad Valenciana, aunque no esté exento de defectos como los indicados. La experiencia en la gestión, incluso en esos casos de mayor éxito, ha abierto opciones para la reflexión con numerosas preguntas, que sólo deberían resolverse con una participación más amplia de los sectores indicados. De hecho, todos esos sectores se hacen a menudo preguntas técnicas parecidas -por ejemplo sobre la idoneidad y origen genético del material vegetal a utilizar, o sobre cómo optimizar los escasos recursos económicos que suelen estar a disposición de la conservación de la flora-. Pero quizá la pregunta óptima a plantear sería: ¿Cómo avanzar hacia un modelo con mayor protagonismo de las ONG y centros de investigación en la gestión de un conjunto muy amplio de especies amenazadas? Estas y otras muchas cuestiones solo tendrán respuesta generando nuevos foros donde converjan administraciones, ONG y centros de investigación.



Mesas redondas



MESA REDONDA: ESPACIOS PROTEGIDOS, GESTORES Y CONSERVACIÓN DE PLANTAS.

Intervinientes

- José Juárez Benítez, Conservador del Parque Regional del Curso Medio del río Guadarrama y su entorno. Comunidad de Madrid.
- José Antonio Lozano Díaz, Conservador del Parque Regional del Sureste. Comunidad de Madrid.
- Ignacio Calderón Fornos, Conservador del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares. Comunidad de Madrid.
- Óscar García Cardo, Técnico del Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal (IRIAF). Castilla-La Mancha.
- José Luis Izquierdo Moreno, Técnico del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Comunidad de Madrid.

Moderadores

Pablo San Juan Benito y Jose Luis Izquierdo. Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama (Madrid).

En esta mesa redonda abordaremos cuestiones clave para el conocimiento y la conservación de nuestra flora, poniendo especial atención a la distinción entre especies amenazadas y aquellas consideradas singulares. Analizaremos las principales amenazas que afectan a estos taxones y revisaremos el estado actual de la cartografía de vegetación: qué información existe, si se trabaja a escala de hábitats o de especies, y qué dificultades fitosociológicas se encuentran en su definición. También discutiremos el tipo de acciones de conservación que se aplican en la actualidad, valorando si se está avanzando hacia intervenciones activas o si predominan las medidas preventivas. Otro punto central será el rigor con el que se evalúa la procedencia genética en los proyectos de plantación y restauración, y cómo este aspecto condiciona el éxito a largo plazo.



COMUNICACIÓN EN CONSERVACIÓN DE PLANTAS.

Intervinientes

- Eva Rodríguez, redactora de SINC (Ciencia contada en español).
- Carmen Galera (Directora académica Comunicación científica - Universidad Rey Juan Carlos)
- Irene Vega (periodista y coordinadora) de la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la URJC (UCC+i).
- Luis Alberto Navarro Echeverría, Catedrático de botánica en la Universidad de Vigo, creador del canal de divulgación Laboratorio Divulgare.net.

Moderadora

Noelia Hidalgo Triana, Universidad de Málaga, (Málaga). Responsable de redes sociales de SEBiCoP.

El objetivo de esta mesa redonda es analizar los retos de la comunicación en todos sus ámbitos y como conectar con la audiencia general para que el mundo de las plantas y su conservación vaya permeando en la sociedad, ya que lo que no se conoce, no se conserva. Concretamente se plantean los siguientes objetivos:

- Comunicar en tiempos de “ceguera vegetal”, el desafío de romper con la incapacidad generalizada de percibir, reconocer y valorar a las plantas en nuestro entorno.
- Estrategias sobre el qué contar y como contar para llegar a más público.
- Medios disponibles y forma de usarse cada uno de ellos.
- Debate ético y científico. Uso de RRSS, IA y algoritmos.



CÓMO IMPLEMENTAR LA BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN DE PLANTAS EN EL REGLAMENTO DE RESTAURACIÓN DE LA NATURALEZA

Intervinientes

- Fernando Magdaleno Mas, Subdirector General de Biodiversidad Terrestre y Marina (MI-TECO).
- Gema Escribano Ávila, Dra. Conservación de recursos naturales (Tragsatec).
- Felipe Domínguez Lozano, Profesor titular del área de Botánica (UCM).

Moderador

Ignacio Mola, experto en restauración de ecosistemas (consultor independiente).

El objetivo de la mesa es analizar cómo la conservación vegetal debería considerarse en el proceso de restauración de la naturaleza que propone el Reglamento. Actualmente solo las especies contempladas en los anexos de la Directiva Hábitats quedarían amparados bajo este Reglamento. Se plantea el debate sobre si resulta suficiente, si habría que ampliar el marco de especies, cómo hacerlo y bajo qué justificación en su caso.



LEGISLACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PLANTAS

Intervinientes

- Laura Castro Noval, Jefa del Área de Hábitats y Especies Protegidas de la Comunidad de Madrid.
- Miguel Higuera Ortega, Jefe del Operativo. Cuerpo de Agentes Forestales de la Comunidad de Madrid.
- César Estirado de Cabo Fiscalía de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.
- Marcos Santos, Capitán jefe UPRONA.
- Noelia Vallejo Pedregal, Jefa de área. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina. Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Moderador

Felipe Martínez García, presidente SEBiCoP

Como es obvio, la legislación y su puesta en práctica son elementos clave en el objetivo de la conservación de nuestro patrimonio natural. A pesar de ello son campos en que los científicos, por nuestra formación, desconocemos en gran medida: ¿cómo se elaboran las leyes?, ¿cómo se ponen en marcha?, ¿cómo se actualizan?, ¿cómo actúan los agentes de la autoridad?, ¿cómo se organizan?, y en caso de delito ¿cómo actúan los encargados de la justicia?. El objetivo de esta mesa redonda es sentar y debatir profesionales de estos campos que nos muestren la realidad con sus virtudes y deficiencias con la idea de aunar esfuerzos en aras de una mejor coordinación entre este campo y el científico.



Sesiones científicas



AMENAZAS, IMPACTOS Y PROPUESTAS DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FLORA VASCULAR

Proponentes: Estrella Alfaro y Carmen Acedo.

Universidad de León (León).

La conservación de la flora vascular requiere integrar de forma coherente el análisis de amenazas, la evaluación rigurosa de impactos y el diseño de propuestas basadas en evidencia científica sólida. España cuenta con una base robusta de conocimiento derivada de inventarios florísticos, censos demográficos y evaluaciones realizadas conforme a los criterios de la UICN, que han dado lugar a Libros y Listas Rojas de referencia. No obstante, persisten desafíos en la integración efectiva de esta información en la planificación ambiental e incluso, en su incorporación a la Lista Roja Nacional y/o Global. Del mismo modo, el diseño de planes de gestión y conservación, la calidad técnica de los Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental y la aplicación y seguimiento de medidas ambientales -preventivas, correctoras y compensatorias- constituyen ámbitos clave donde este conocimiento debe aplicarse de forma efectiva y evaluable. Este simposio convoca contribuciones sobre amenazas e impactos actuales o emergentes, evaluaciones UICN, censos y seguimientos poblacionales, metodologías de análisis en Estudios de Impacto Ambiental, evaluación de medidas ambientales y propuestas de gestión y conservación, promoviendo la conexión entre investigación, práctica profesional y gestión institucional.



AVANCES Y NUEVAS APROXIMACIONES EN EL ESTUDIO DE LA FLORA ALÓCTONA INVASORA

Proponente: Jordi López-Pujol. Instituto Botánico de Barcelona, IBB (CSIC, CMCNB).

Las especies alóctonas invasoras (EAI) representan una de las principales amenazas para la conservación de la flora nativa y, en especial, de la flora endémica y amenazada. España se ha convertido en un *hotspot* de invasiones biológicas, con numerosas especies detectadas año tras año y con especies ya establecidas que se vuelven invasoras.

El estudio de esta flora ha evolucionado de una perspectiva meramente descriptiva hacia enfoques multidisciplinarios, impulsados por la urgencia de gestionar sus impactos. No obstante, la labor de catalogación sigue siendo esencial, dado que el inventario de la flora alóctona española aún es incompleto frente a un fenómeno en constante crecimiento.

Algunos de estos avances se orientan hacia la optimización de la detección temprana mediante nuevas tecnologías (p. ej. los drones), el diseño de sistemas de prevención más robustos, la integración de la ciencia ciudadana en tareas de vigilancia y seguimiento, el análisis de interacciones bióticas complejas y el perfeccionamiento de los modelos de predicción de riesgo. También se ha progresado en la estandarización de los protocolos para evaluar impactos y en la eficacia de las técnicas de erradicación de las EAI.



BANCOS DE GERMOPLASMA CONSERVACIÓN EX SITU DE FLORA SILVESTRE.

Proponentes: Silvia Villegas¹, José Ignacio Alonso-Felpete² y Agustí Agut Escrig³.

¹ Banco de Germoplasma del Real Jardín Botánico-CSIC.

² Herbario LEB "Jaime Andrés Rodríguez"; Universidad de León.

³ Jardín Botánico de Olarizu; Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad; Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

La conservación de semillas a largo plazo en bancos de germoplasma es un pilar fundamental para la conservación *ex situ* de la flora amenazada y futuras acciones de recuperación *in situ*. La Meta 8 de la Estrategia Global para la Conservación de las Plantas (*Global Strategy for Plant Conservation-GSPC*) establecía el ambicioso objetivo de que al menos el 75% de las plantas amenazadas se debían conservar en colecciones *ex situ* genéticamente representativas para 2020, preferiblemente en el país de origen, y al menos el 20% de las especies amenazadas debían estar disponibles para planes de recuperación y programas de restauración. Los estudios más recientes, tras analizar los datos de 106 bancos pertenecientes a 29 países europeos, muestran que en el periodo 2011-2020 este objetivo no se ha alcanzado a nivel global y que el grado de cumplimiento es muy dispar. Por ejemplo, en conjunto tan solo se conserva una media del 21% de los taxones amenazados según criterios de la UICN e incluidos en las Listas Rojas, pero existen unos pocos casos como el Reino Unido, Israel y España donde se supera el 60% en valores relativos, siendo España el país con el mayor número de taxones amenazados conservados *ex situ* en términos absolutos (731).

Del mismo modo, en España resultaba necesario evaluar las colecciones conservadas por el conjunto de la Red Española de Bancos de Germoplasma de Plantas Silvestres y Fitorrecursos Autóctonos (REDBAG) que lleva más de 20 años en activo y el resto de los centros de conservación de flora silvestre activos y no adheridos a esta red estatal. En este sentido, desde 2020 hasta la actualidad la REDBAG, ha asesorado al MITECO, por medio de TRAGSATEC, en distintas fases del desarrollo e impulso de la conservación *ex situ* de la flora silvestre española con los siguientes objetivos:

1. Redactar las "Directrices para la conservación *ex situ* de la flora silvestre en España".
2. Conocer cuál es la situación actual de la conservación *ex situ* de la flora protegida.
3. Establecer un orden de prioridades para la planificación de los nuevos Banco Nacional de Germoplasma Forestal y de Flora Silvestre y del Banco de Germoplasma Forestal y de Flora Silvestre en Red, creados tras la aprobación del RD 159/2022.
4. Proponer líneas de acción para cubrir las principales carencias detectadas en las colecciones conservadas, que entre los años 1968 a 2022 reunían un total de 2834 accesiones de taxones protegidos por el LESRPE y el CEEA en un conjunto de 20 bancos.

Todo ello con el fin de tener criterios de priorización y planificación estratégica para organizar y ejecutar programas de recolectas que permitan alcanzar los objetivos de la Meta 8, mejorar la calidad de recolecciones en términos de representatividad geográfica y genética (variabilidad intrataxón), cantidad de semillas o esporas y número de duplicados conservados. Así como para apoyar la creciente demanda de material vegetal de propagación para la restauración de poblaciones y hábitats mediante una red de “Centros de Referencia” que pueda dar soporte a las necesidades de conservación de la diversidad vegetal en cada territorio con la colaboración de técnicos, profesionales e incluso redes de recolectores voluntarios.

Las comunicaciones orales de esta sesión se encuentran embebidas en “Herramientas y estrategias para la conservación de la flora”.





CONECTAR PARA CONSERVAR: SINERGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS FITOGENÉTICOS SILVESTRES Y OTRAS PLANTAS ÚTILES

Proponentes: Maria Luisa Rubio Teso¹ y Jose María Iriondo².

¹ Dpto. Biotecnología-Biología Vegetal ETSI Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas.
Universidad Politécnica de Madrid.

² Universidad Rey Juan Carlos – Instituto de Investigación en Cambio Global (Madrid).

Los recursos fitogenéticos silvestres incluyen todas poblaciones naturales de plantas no domesticadas que tienen un valor real o potencial para la agricultura. Estos recursos aportan diversidad genética clave para la sostenibilidad de la agricultura e incluyen parientes silvestres de los cultivos y plantas silvestres de uso alimentario. Por su parte, en el grupo de plantas silvestres útiles, encontramos aquellas utilizadas por el ser humano, incluyendo aspectos etnobotánicos, usos en restauración ecológica o aquellas que se utilizan como acompañantes de cultivos o incluso en rotaciones, por poner algunos ejemplos. Se propone el taller “Conectar para conservar: Sinergias para la conservación de Recursos fitogenéticos silvestres y otras plantas útiles” para reunir a todos los que trabajamos con estos grupos de plantas e impulsar un enfoque colaborativo en la conservación de recursos fitogenéticos silvestres y otras plantas útiles. La idea es generar un espacio participativo en el que compartir experiencias, contrastar puntos de vista y explorar juntos cómo fortalecer la conservación tanto de este grupo de especies silvestres. Para ello, se realizará una dinámica de grupos en las que se fomentará la interacción entre los participantes, para promover soluciones compartidas. Se pretende que esta actividad pueda dar lugar a la elaboración de un documento de buenas prácticas o un artículo de tipo “perspectivas” que sirva como herramienta de referencia para orientar estrategias de conservación más integradas, participativas y eficaces. De este modo, se busca fortalecer el marco común de actuación que oriente la toma de decisiones y contribuya a la conservación de los recursos fitogenéticos silvestres y otras plantas útiles a largo plazo.



CONSERVACIÓN DE LA FLORA MEDIANTE HERRAMIENTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

Proponentes: Sonia Molino¹ y Mario Mairal²

¹Universidad Rey Juan Carlos – Instituto de Investigación en Cambio Global.

²Universidad Complutense de Madrid.

La participación ciudadana y las herramientas de ciencia ciudadana se han consolidado en los últimos años como una fuente clave de información para el estudio y la conservación de la flora. Plataformas de observación, bases de datos abiertas y proyectos colaborativos generan hoy grandes volúmenes de datos que ya están influyendo en evaluaciones de estado de conservación, seguimiento poblacional, detección de amenazas y toma de decisiones en gestión y planificación.

Sin embargo, su uso plantea también retos relevantes, especialmente en el caso de especies amenazadas. La publicación de coordenadas precisas, el acceso abierto a información sensible, la posible presión sobre poblaciones vulnerables o los sesgos espaciales y taxonómicos son cuestiones que generan un debate creciente dentro de la comunidad científica y conservacionista.

Esta sesión propone un espacio de análisis y discusión sobre el papel real de las herramientas de participación ciudadana en la conservación vegetal. Se propone abordar experiencias recientes, casos de éxito y de conflicto, criterios para la gestión de datos sensibles, y los límites y oportunidades de estas herramientas en distintos contextos. Se trata de una realidad ya presente y en expansión, cuyo impacto —positivo o negativo— depende en gran medida de cómo se integre en las estrategias de conservación de la flora.



CONSERVAR LA DIVERSIDAD GENÉTICA Y FILOGENÉTICA: RETOS, MÉTRICAS Y APLICACIONES EN LA GESTIÓN DE LA FLORA

Proponentes: Mario Mairal¹, Ignacio Ramos-Gutiérrez² y Mario Fernández-Mazuecos³.

¹Universidad Complutense de Madrid.

²Universidad Autónoma de Madrid.

³Real Jardín Botánico – CSIC.

La diversidad genética y la diversidad filogenética son componentes de la biodiversidad fundamentales para mantener el potencial evolutivo y adaptativo de especies y comunidades frente al cambio global y nuevas amenazas. Sin embargo, estas facetas siguen estando escasamente integradas en los instrumentos habituales de conservación, centrados mayoritariamente en la especie como unidad básica.

En los últimos años se han producido avances relevantes en genética y filogenia de la conservación, impulsados por la secuenciación masiva, la delimitación de unidades evolutivamente significativas, la filogenia espacial y el desarrollo de nuevos indicadores con potencial aplicación en políticas de conservación, incluida su integración en Listas Rojas. No obstante, persisten retos metodológicos, limitaciones de datos y dificultades para trasladar estos avances a la gestión y a la toma de decisiones.

Este simposio reunirá a personas interesadas en la conservación de la diversidad genética y filogenética de plantas, fomentando el debate sobre su integración efectiva en herramientas existentes y su papel en la preservación del potencial evolutivo.



EFFECTOS DEL CAMBIO GLOBAL SOBRE LOS ORGANISMOS VEGETALES Y SU CONSERVACIÓN.

Proponentes: Samuel Prieto Benitez, Raquel Ruiz Checa y Sandra Sacristan Bajo.

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, CIEMAT (Madrid).

Los diferentes factores del cambio global, como los cambios en el uso del suelo, la contaminación del suelo, el agua y el aire, o el cambio climático, están afectando negativamente a los organismos vegetales y a su conservación. Además, estos factores están estrechamente relacionados entre sí, pudiendo actuar conjuntamente.

Estos cambios pueden reducir la supervivencia y reproducción de las especies, alterar sus interacciones ecológicas y modificar la composición y dinámica de las comunidades vegetales, con consecuencias directas para su conservación.

Esta sesión tiene como objetivo reunir contribuciones que analicen los efectos del cambio climático, la contaminación atmosférica y otros factores asociados al cambio global sobre los organismos vegetales, así como las implicaciones de estos impactos para su conservación. Se aceptarán estudios experimentales, observacionales o de modelización que evalúen respuestas a nivel individual, poblacional o comunitario, incluyendo aproximaciones que consideren la interacción entre múltiples factores. Asimismo, se valorarán trabajos que aporten herramientas, enfoques o estrategias para mejorar la gestión y conservación de la flora en un contexto de cambio global.



ESTUDIOS Y GESTIÓN DE FLORA ENDÉMICA Y AMENAZADA EN ISLAS.

Proponentes: Miquel Capó y Joshua Borrás.

Universitat Illes Balears (Islas Baleares).

Esta sesión temática abordaría los avances recientes en el estudio, conservación y gestión de la flora endémica y amenazada en sistemas insulares, considerados laboratorios naturales clave para comprender procesos ecológicos y evolutivos.

Se presentarían investigaciones sobre biogeografía, dinámica poblacional, interacciones planta-herbívoro y planta-polinizador, genética de la conservación y efectos del cambio climático sobre la distribución y viabilidad de especies insulares. La sesión incluiría ejemplos de proyectos recientes que integran trabajo de campo, análisis moleculares, modelización de nicho y herramientas de gestión adaptativa para mejorar la conservación in situ y ex situ. Asimismo, se discutirían experiencias de transferencia del conocimiento hacia la gestión, la restauración ecológica, la planificación territorial y las políticas de conservación. El objetivo sería fomentar el intercambio interdisciplinar entre investigadores y gestores, identificar retos comunes y promover estrategias eficaces para asegurar la persistencia a largo plazo de la flora insular en un contexto de cambio global.



INTEGRACIÓN DE DATOS ECOLÓGICOS, EVOLUTIVOS Y GENÓMICOS PARA LA CONSERVACIÓN.

Proponentes: María Sanz-Arnal, Ana Morales e Irene Villa-Machío.

Universidad Rey Juan Carlos – Instituto de Investigación en Cambio Global.

La comprensión de los procesos que generan y mantienen la diversidad biológica es clave para diseñar estrategias de conservación capaces de preservar no solo las especies, sino también su potencial evolutivo y la complejidad funcional y filogenética que sustentan los ecosistemas. En las últimas décadas, el desarrollo de la filogenómica, los modelos de diversificación, la biogeografía histórica y ecológica, y la integración de datos de ecología funcional, genética de poblaciones y estructuras comunitarias, han permitido reconstruir con una resolución sin precedentes cómo se originan, se expanden, se contraen o divergen las floras.

Estos avances posibilitan identificar linajes evolutivamente singulares, áreas con alta sustitución taxonómica, refugios climáticos, centros de diversificación y regiones con señales profundas de historia evolutiva. Asimismo, permiten evaluar cómo factores ecológicos (heterogeneidad ambiental, regímenes climáticos, la dispersión o las transformaciones del paisaje) interactúan con procesos evolutivos tales como la selección, la adaptación local, la hibridación o la aparición de complejos de especies crípticas.

Esta sesión invita a contribuciones que exploren la diversidad vegetal desde una perspectiva integradora, combinando aproximaciones ecológicas, evolutivas, genómicas y biogeográficas para comprender la historia natural de la flora y su vulnerabilidad futura. Se anima a presentar estudios sobre patrones de diversificación, filogeografía comparada, reconstrucciones biogeográficas, identificación de nuevos linajes evolutivos, análisis de refugios y corredores históricos, procesos de hibridación, evolución en mosaico y dinámica de complejos de especies. El objetivo es destacar cómo el estudio de la diversidad en todas sus dimensiones puede guiar la priorización y conservación efectiva de la flora.

Las comunicaciones orales de esta sesión se encuentran embebidas en “Herramientas y estrategias para la conservación de la flora”.



RESPUESTAS EVOLUTIVAS AL CAMBIO CLIMÁTICO EN POBLACIONES DE PLANTAS Y SUS IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

Proponentes: Silvia Matesanz¹, Marina Ramos¹, Mario Blanco Sanchez^{1,2} y Beatriz Pias³.

¹ Universidad Rey Juan Carlos.

² NIOO-KNAW, (The Netherlands).

³ Universidad Complutense de Madrid.

El cambio climático está reconfigurando las condiciones ambientales en múltiples ecosistemas a un ritmo sin precedentes. Frente a estos escenarios, las poblaciones de plantas pueden responder mediante tres mecanismos no excluyentes para evitar la extinción: migración para seguir condiciones favorables, plasticidad fenotípica para ajustarse a nuevos ambientes y adaptación por selección natural. Sin embargo, aún sabemos poco sobre la prevalencia relativa de estos mecanismos en distintos sistemas naturales, cómo interactúan entre sí y qué implicaciones tienen para la conservación.

¿Son algunas respuestas más frecuentes en determinados tipos de ecosistemas? ¿Bajo qué condiciones la plasticidad facilita, limita o retrasa la evolución adaptativa? ¿Qué aproximaciones metodológicas permiten evaluar respuestas evolutivas en plantas con distintos ciclos de vida? ¿Qué fenotipos son favorecidos por la selección en nuevos ambientes?

Esta sesión temática propone reunir contribuciones empíricas, teóricas y metodológicas que aborden estas preguntas desde distintos sistemas y escalas. El objetivo es integrar disciplinas como la ecología funcional, la genética cuantitativa, las -ómicas y la genética de poblaciones, destacando el papel del fenotipo como interfaz crítica sobre la que actúa la selección natural, conectando mecanismos con respuestas. Buscamos avanzar hacia un marco integrador que relacione genotipo, fenotipo y ambiente para predecir la respuesta de las poblaciones al cambio global y proporcionar bases sólidas para una conservación informada por la evolución.



TRASLOCACIONES DE CONSERVACIÓN. HERRAMIENTAS PARA FRENAR LA PERDIDA DE BIODIVERSIDAD.

Proponente: Alfredo García Fernández.

Universidad Rey Juan Carlos – Instituto de Investigación en Cambio Global.

El actual marco de cambio global es la principal amenaza para la biodiversidad a nivel mundial, afectando a todas las especies y poblaciones. Frente a este escenario de extinciones y amenazas, surgen herramientas como las traslocaciones, que pretenden ser una herramienta teórica que deben de ser empleadas con un enfoque más amplio del que se ha venido realizando hasta ahora. Aunque siguen siendo una herramienta muy útil en la biología de la conservación, surgen nuevas perspectivas para emplear las traslocaciones en un marco más general y amplio. Esta sesión propone:

- Dar a conocer casos específicos donde las traslocaciones hayan sido útiles para la conservación, evolución y adaptación de las especies.
- La revisión de metodologías y aproximaciones que permitan mejorar las traslocaciones a nivel global y regional.
- La discusión y debate sobre el empleo de nuevas herramientas que permitan mejorar la usabilidad y la posibilidad de éxito de las traslocaciones.

Por todo ello, invitamos a la presentación de comunicaciones orales y poster que permitan conocer las aproximaciones científicas y metodológicas que se están desarrollando con las traslocaciones.

Las comunicaciones orales de esta sesión se encuentran embebidas en “Herramientas y estrategias para la conservación de la flora”.



Comunicaciones orales



AMENAZAS, IMPACTOS Y PROPUESTAS DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FLORA VASCULAR

Simpleza sobre complejidad: modelos jerárquicos bayesianos para el pronóstico a corto plazo de helechos relictos paleomediterráneos

Ángel Ruiz-Valero*, Jaime Francisco Pereña-Ortiz, Nazaret Keen Ruiz, Noelia Hidalgo-Triana, Ángel Enrique Salvo-Tierra.

Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, 29010 Málaga, España; arvalero@uma.es; jperena@uma.es; nazaret_kr@uma.es; nhidalgo@uma.es; salvo@uma.es.

* arvalero@uma.es

Los pronósticos ecológicos constituyen herramientas esenciales para mitigar los efectos del cambio global sobre la biodiversidad y diseñar estrategias de gestión eficientes y coste-efectivas (Dietze et al., 2018), siendo particularmente urgentes para especies de helechos relictos confinadas a microhábitats estables cuya disponibilidad se ve progresivamente reducida por el cambio climático. El Arco de Alborán alberga una pterido-flora de singular valor: *Christella dentata* (Forssk.) Brownsey & Jermy, *Culcita macrocarpa* C. Presl, *Diplazium caudatum* (Cav.) Jermy, *Pteris incompleta* Cav. y *Vandenboschia speciosa* (Willd.) Kunkel, cuyo estatus en peligro de extinción hace imprescindible su seguimiento continuo (Salvo-Tierra et al., 2025). Se evaluó la pronosticabilidad de estas especies en múltiples poblaciones del Parque Natural Los Alcornocales para establecer un sistema de pronóstico a un año vista que oriente los esfuerzos de gestión y conservación. Se evaluaron las contribuciones relativas a la capacidad de pronóstico de las siguientes hipótesis ecológicas: intercambio de información entre especies, correlaciones temporales entre estadios de vida, dinámicas sincrónicas, y variabilidad local entre poblaciones. Se ajustaron 77 modelos jerárquicos bayesianos en un marco de espacio de estados mediante R-INLA (Rue et al., 2009), a partir de series temporales de abundancia de esporófitos, juveniles y adultos obtenidas del Plan de Recuperación de Helechos de Andalucía (2014–2025). Los resultados indican que mayor complejidad no mejora necesariamente el rendimiento predictivo, siendo este dependiente de las características biológicas de la especie y del estadio de vida considerado. La ausencia de beneficio al incorporar efectos compartidos entre especies o datos entre

estadios refuerza que las dinámicas locales de cada población constituyen los principales determinantes de los patrones de abundancia, apuntando a que un pronóstico eficaz debe priorizar dinámicas poblacionales específicas frente a aproximaciones multi-especie o multi-estadio de mayor complejidad. Los patrones de riesgo revelan una vulnerabilidad heterogénea: amenaza distribuida en *C. macrocarpa*, amenazas concentradas en *P. incompleta* y *D. caudatum*, vulnerabilidad intermedia en *C. dentata* y estabilidad demográfica en *V. speciosa*. Estos pronósticos constituyen un recurso de apoyo a la toma de decisiones para los gestores de conservación, permitiendo priorizar las poblaciones que requieren censos más urgentes o frecuentes.

Referencias:

Dietze, M.C., Fox, A.M., Beck-Johnson, L.M., Betancourt, J.L., Hooten, M.B., Jarnevich, C.S., Keitt, T.H., Kenney, M.A., Laney, C., Larsen, L.G., Loescher, H.W., Lunch, C., Pijanowski, B.C., Randerson, J.T., Read, E.K., Tredennick, A.T., Vargas, R., Weathers, K.C., & White, E.P. (2018). Iterative near-term ecological forecasting: Needs, opportunities, and challenges. *PNAS* 115(7): 1424–1432. <https://doi.org/10.1073/pnas.1710231115>

Salvo-Tierra, Á.E., Ortiz, J.P., & Ruiz-Valero, Á. (2025). Projecting Extinction Risk and Assessing Conservation Effectiveness for Three Threatened Relict Ferns in the Western Mediterranean Basin. *Plants* 14(15): 2380. <https://doi.org/10.3390/plants14152380>

Rue, H., Martino, S., & Chopin, N. (2009). Approximate Bayesian Inference for Latent Gaussian models by using Integrated Nested Laplace Approximations. *J. R. Stat. Soc., B: Stat. Methodol.* 71(2): 319–392. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9868.2008.00700.x>

Restauración en zonas áridas ¿intervenir o conservar la costra biológica?

Carlos J. Almeida-Valido¹, Anna Borràs-Masip¹, Xavier Estellés-Herrero¹, Raquel Fernández Gómez¹, Jose L. García-Martínez¹, Sandra Roldán-Díaz¹, Irene Soria-Pérez¹, Marta Torío¹, Víctor Tabarés-Sibille², Samuel Prieto-Benítez³, Laura Concostrina-Zubiri⁴, Miguel Berdu-go¹, Enrique Valencia¹.

¹ Department of Biodiversity, Ecology and Evolution, Faculty of Biology, Complutense University of Madrid, Madrid, Spain.

² Laboratorio de Ecología de Zonas Áridas y Cambio Global, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, Spain.

³ Ecotoxicology of Air Pollution, Environmental Department CIEMAT, Avda. Complutense n.º 40, 28040 Madrid, Spain.

⁴ IHCantabria-Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria, C/ Isabel Torres 15 – PCTCAN, 39011, Santander, Cantabria, Spain.

Las costras biológicas (biocostras) constituyen una matriz formada por musgos, líquenes y cianobacterias que sostiene y facilita el establecimiento de la flora vascular. Tienen una gran presencia en zonas áridas degradadas, por lo que su restauración está estrechamente ligada a la recuperación y el mantenimiento de estos ecosistemas. Sin embargo, acelerar este lento proceso sigue siendo un desafío global. Para lograr este objetivo, se ha propuesto como técnica de recolonización la nucleación activa de líquenes, aunque su efectividad en relación con la influencia de la biocostra líquénica circundante apenas ha sido explorada. Para abordar esto, se evaluaron los efectos de la nucleación de líquenes y la cobertura inicial de la matriz en la recuperación neta de la biocostra líquénica. Se realizó un experimento de campo de 21 meses, monitoreando el área neta recuperada en 60 subparcelas pareadas (nucleación vs. no nucleación), distribuidas a lo largo de un gradiente natural de cobertura inicial de biocostra líquénica en un ecosistema semiárido. Contrariamente a lo esperado, el tratamiento de nucleación activa de líquenes tuvo un efecto negativo significativo en la recuperación general de la biocostra en comparación con la regeneración natural. Por el contrario, una mayor cobertura inicial de biocostra en la matriz circundante ejerció un fuerte efecto positivo, facilitando una mayor expansión del área neta independientemente del tratamiento aplicado. Si bien la cobertura total de biocostra aumentó de forma natural con el tiempo en todas las parcelas, los fragmentos de nucleación no proporcionaron el impulso regenerativo esperado. Estos hallazgos nos hacen plantearnos si la nucleación activa de líquenes puede llegar a obstaculizar, en lugar de facilitar, la regeneración temprana de las biocostras, lo cual supondría que las futuras estrategias de restauración deberían priorizar la preservación de las matrices de biocostras remanentes para promover la recolonización natural en lugar de una intervención activa.

Importancia del conocimiento de la biología y ecología espacial de las especies para asignar las categorías de amenaza: el caso de *Isatis platyloba* Link ex Steud. (Brassicaceae)

Elisa Gago^{1*}, Marcos Lado¹, Elvira Sahuquillo².

¹ Centro Interdisciplinar de Química e Bioloxía-CICA, Universidade da Coruña. As Carballeiras s/n, Campus de Elviña, 15071 A Coruña.

² Grupo de Investigación de Bioloxía Evolutiva (GIBE), Facultad de Ciencias, Universidade da Coruña. R/Alejandro da Sota, 1, Campus da Zapateira, 15071 A Coruña.

* elisa.gago.moldes@udc.es

El sistema de clasificación en categorías de amenaza de la Lista Roja de la UICN se basa en una serie de parámetros entre los que destaca el número de ejemplares maduros y la ecología espacial del taxón. El número de ejemplares maduros en distintos momentos permite determinar el tamaño poblacional y si éste se reduce, disminuye de manera continua, o presenta fluctuaciones extremas. La información sobre la ecología espacial a distintas escalas es la base para definir la extensión del área de ocupación, así como el número y distribución de subpoblaciones y localidades. Sin embargo, en ocasiones las especies pueden presentar ciclos vitales complejos y con variaciones espacio-temporales que dificultan no sólo la recogida de esta información clave, sino también la extracción de tendencias que permitan una correcta clasificación.

Isatis platyloba presenta una duración muy variable tanto en la dormancia de las semillas como en la fase vegetativa, lo que resulta en aparentes fluctuaciones extremas del número de individuos maduros, que no siempre se corresponden con una periodicidad anual, al menos en la subpoblación de la cuenca del río Sil.

En este trabajo, se ha realizado un seguimiento de esa subpoblación de *Isatis platyloba* durante el período 2023-2026 en el que se han registrado eventos con 1) un elevado número de individuos en flor, fácilmente detectables; 2) un elevado número de individuos en estado vegetativo, de difícil detección, y 3) un reducido número tanto de individuos maduros como vegetativos. Además, en 2026 se ha realizado también un seguimiento en la subpoblación de los Arribes del Duero, y se han observado diferencias en el estado fenológico de los individuos de ambas subpoblaciones. En conjunto, estos resultados dificultan determinar si las variaciones observadas se deben a fenómenos asociados a la variación espacio-temporal propia de la especie o si son el producto de acontecimientos que puedan afectar a todos los individuos de una localidad.

Como resultado, se puede concluir que el conocimiento de la biología y la ecología de las especies es clave para la recogida y la interpretación de la información sobre los parámetros esenciales para asignar las categorías de amenaza.

Taxones de reciente descubrimiento al borde de su extinción. El caso de *Allium cyrilli* Ten.

Enrique Luengo Nicolau*.

Asociación para la Recuperación del Bosque Autóctono (ARBA).

* kikeluengo2@gmail.com

Se estudia el estado de *Allium cyrilli* Ten. en la Comunidad de Madrid, donde el desorbitado crecimiento urbanístico está conduciendo a esta especie a límites cercanos a su extinción. *Allium cyrilli* Ten. es un taxón de reciente descubrimiento en la península Ibérica, donde se encuentra repartida en localidades muy puntuales: en dos localidades valencianas, dos albaceteñas, dos zaragozanas, una toledana y una madrileña, presumiblemente, la mayor de todas.

Esta especie se encuentra ligada a suelos con alta proporción de arcillas expansivas, adaptada y favorecida por las prácticas agrícolas tradicionales y el pastoreo, actividades ambas prácticamente desaparecidas actualmente. No solo el cese de este tipo de actividades, sino el excesivo uso de herbicidas, la ausencia de la de barbechos o el cambio de usos y cultivos en dichos suelos, está provocando la desaparición generalizada de esta especie en todas las localidades en las que se encuentra presente.

En este trabajo se aborda el devenir de esta especie en la comunidad de Madrid que de un pasado con numerosas localidades (entonces tomado por *Allium nigrum* L.) se llegó a una situación de desaparición hasta su descubrimiento en el año 2021. Tras intensa búsqueda, se localizaron tres localidades, aunque con posterioridad se redujo a una única localidad en Rivas Vaciamadrid, contando con unos 230 individuos.

Se aborda su situación actual y las prácticas realizadas con el Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid para permitir su continuidad, a pesar de localizarse en terrenos urbanos y con vocación de uso industrial que presumiblemente se llevará a ejecución.

Referencias:

Jiménez Box, C., de Pablo Sanz, R. & Luengo Nicolau, E.. (2022). *Allium cyrilli* Ten.: novedad para el centro y este de la Península Ibérica. *Acta Botánica Malacitana* 47. <https://doi.org/110.24310/abm.v47i..15132>

Restauración del bosque de ribera del río Barcés (A Coruña): evaluación, gestión y conservación

Eva Martínez-Veiga,^{1,2} María José Servia¹, Jaime Fagúndez^{1,2}.

1 Departamento de Biología, Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña, 15071 A Coruña, España.

2 Centro de Investigación Interuniversitario das Paisaxes Atlánticas Culturales (CISPAC). Cidade da Cultura, Monte Gaiás, s/n, 15702 Santiago de Compostela, España.

Los bosques aluviales son formaciones arbóreas hidrófilas que se desarrollan en las riberas de ríos y arroyos, especialmente en los tramos medios y altos de los cursos fluviales, estando ampliamente representados en el noroeste de la Península Ibérica. Actúan como reservorios de biodiversidad caracterizados por una elevada complejidad estructural y una alta diversidad florística, desempeñando además funciones ecosistémicas esenciales como la regulación hidrológica y la mitigación de los procesos erosivos.

En este contexto se desarrolla el proyecto “Bosque de ribeira no río Barcés, un proxecto de futuro”, financiado por la Cátedra Hijos de Rivera-UDC de Desarrollo Sostenible con el objetivo de mejorar el conocimiento del ecosistema ripario del río Barcés a su paso por concellos de Carral y Abegondo (A Coruña), y promover acciones de mejora ambiental y restauración ecológica.

En una primera fase se evaluó la integridad estructural y el estado de conservación del hábitat mediante cartografía detallada y la aplicación de índices de integridad estructural y calidad biótica, como la cobertura del dosel arbóreo, riqueza de especies y la presencia de taxones indicadores. Asimismo, se realizó un cartografiado exhaustivo de flora amenazada en la cuenca y se definieron medidas de restauración específicas por tramos. Actualmente, se están implementando acciones de restauración activa en colaboración con la asociación Brexa Custodia do Territorio, que incluyen la selección de parcelas de actuación, recolección de material vegetal para la propagación de especies arbóreas estructurales, la planificación de plantaciones y el desarrollo de planes de monitorización de los individuos obtenidos y de las parcelas de actuación.

El proyecto trata de poner en valor y comunicar la importancia del bosque de ribera del río Barcés, del que se nutre el embalse de Abegondo-Cecebre que abastece a la ciudad de A Coruña, y que las acciones realizadas sirvan de guía para futuros trabajos de restauración en ambientes riparios.

Conservación y restauración de diversidad vegetal en contextos recreativos de montaña: priorización espacial en la Estación de Esquí y Montaña de Sierra Nevada

Tomás Noboa-Millán¹, Julio Peñas de Giles¹, Fernando Rodríguez Correal², Fabían Mesa Millán², Xesús Guizán Rodríguez², Alvaro Nogués Palenzuela², Fabián Martínez Hernández¹, Domingo Alcaraz-Segura¹.

¹ Departamento de Botánica, Universidad de Granada.

² Gestión Técnica Medioambiental Sur (GestemaSur).

Los ecosistemas de alta montaña mediterránea enfrentan amenazas crecientes derivadas del cambio climático y las actividades recreativas intensivas. Las estaciones de esquí, aunque pueden representar una amenaza sobre la biodiversidad vegetal, pueden generar oportunidades para la conservación mediante la implementación de figuras de protección a microescala y estrategias de restauración ecológica.

El objetivo de este trabajo fue identificar áreas prioritarias para la conservación y restauración de diversidad vegetal en la Estación de Esquí y Montaña de Sierra Nevada, analizando el efecto de incorporar factores socioeconómicos de gestión en los resultados de priorización espacial. Planteamos la hipótesis de que las áreas prioritarias óptimas se concentrarán en zonas que combinen elevado valor ecológico (flora amenazada, endemismos, alta naturalidad) con viabilidad logística aceptable (compatibilidad con uso recreativo).

Aplicamos el software Marxan para la priorización espacial de microrreservas de flora, integrando capas de información de especies amenazadas, endemismos, rareza, cobertura vegetal, atributos funcionales de ecosistemas y variables de gestión (penalizaciones por proximidad a infraestructuras recreativas). Se desarrollaron múltiples escenarios según el nivel de restricción relacionado a la actividad recreativa.

Los resultados muestran que la integración de factores socioeconómicos modifica sustancialmente la configuración espacial de las áreas prioritarias, reduciendo la superficie total seleccionada pero aumentando la probabilidad de implementación efectiva. Las zonas priorizadas tienden a concentrarse en áreas con menor perturbación antrópica directa, evitando conflictos con infraestructuras recreativas principales.

Este estudio demuestra que la planificación sistemática de la conservación en espacios de uso múltiple requiere incorporar explícitamente las restricciones operativas y los costes de gestión para generar propuestas reales que se puedan implementar. La figura de microrreserva de flora, emerge como herramienta apropiada para conciliar conservación de biodiversidad singular con actividades económicas compatibles en ecosistemas de montaña mediterránea.

Flora amenazada de ramblas y lagunas temporales del Parc Natural de Cap de Creus (NE de Cataluña): resultados de los censos de 2025

Javier Martínez-Fuentes¹, Arnau Bosch-Guiu², Beñat Orbea¹, Eduard López-Guillén¹, Neus Ibáñez¹, Joan Pere Pascual-Díaz¹, Mar Torres¹, Sonia Garcia¹, Jordi López-Pujo^{1,2}, Neus Nualart¹, Edgard Mestre¹.

¹ Instituto Botánico de Barcelona, IBB (CSIC-CMCNB), Pg. del Migdia s/n. 08038 Barcelona, España.

² Estación Experimental de Zonas Áridas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (EEZA-CSIC), Almería, España.

³ Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Espíritu Santo (UEES), Samborondón 091650, Ecuador.

La evaluación del estado de conservación de los taxones de plantas asociados a hábitats acuáticos temporales presenta unos desafíos particulares debido a las condiciones cambiantes a las que están sujetos, que se traducen en unas fluctuaciones drásticas en su demografía. En 2021 y 2022 se realizaron en el Parc Natural de Cap de Creus (PNCC) censos de *Isoetes durieui* (un licófito semiacuático de prados mediterráneos inundados temporalmente en primavera) y *Spiranthes aestivalis* (una orquídea de turberas, lagunas y prados húmedos), ambos asociados a ramblas y lagunas temporales y catalogados como “vulnerables” en el Catálogo de Flora amenazada de Cataluña hasta 2023 (fecha en la que se descatalogó la segunda). En 2025, debido a la elevada pluviometría registrada, se volvió a evaluar el estado de las poblaciones en las más óptimas condiciones para su crecimiento (teniendo en cuenta que en 2022, año del último seguimiento, la precipitación fue muy escasa).

En el caso de *Isoetes duireui*, en 2025 se han censado 10.125 individuos, lo que supone un incremento drástico del 7500% respecto a los censos anteriores. Se han reencontrado cinco poblaciones con registros históricos y se ha localizado una nueva población. En cuanto a *Spiranthes aestivalis*, se han censado 353 individuos, lo que supone un aumento del 830% respecto al censo anterior. Además, se ha reencontrado una población citada antiguamente y se ha localizado una nueva población. Estos resultados reflejan una situación aparentemente favorable para ambas especies. Sin embargo, la fragilidad de los hábitats temporales y la presión de amenazas externas hacen necesario un seguimiento periódico. Durante el censo de 2025, por ejemplo, se han detectado en localidades históricas signos de eutrofización y sobrepastoreo, además de una presencia creciente de especies invasoras (principalmente *Arundo donax*, *Cyperus eragrostis* y *Opuntia stricta*). El seguimiento periódico, por tanto, debería ir acompañado de un refuerzo del control de especies invasoras, de la gestión de las zonas y tiempos de pastoreo y de acciones de sensibilización dirigidas a los usuarios del territorio.

Revisión y actualización de la cartografía del hábitat 1520*: Vegetación gipsícola mediterránea (*Gypsophiletalia*), mediante consenso cartográfico multifuente de evidencias geológicas, florísticas y territoriales.

José Carlos Piñar Fuentes¹, Esteban Salmerón Sánchez¹, Antonio Mendoza Fernández², Fabián Martínez Hernández², Francisco Javier Pérez García¹, Juan Manuel Martínez Labarga³, M^a Encarna Merlo Calvente¹, Juan Francisco Mota Poveda¹.

¹ Departamento de Biología y Geología, Universidad de Almería, 04120 Almería, España

² Departamento de Botánica, Universidad de Granada, 18071 Granada, España

³ Departamento de Sistemas y Recursos Naturales, E.T.S. de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España

El hábitat 1520, correspondiente a la vegetación gipsícola mediterránea, constituye uno de los sistemas ecológicos más singulares de la Península Ibérica por su elevada especialización florística y la presencia de no pocos taxones endémicos y amenazados. La cartografía oficial disponible presenta limitaciones derivadas de la escala de trabajo, excesiva generalización topológica y la dificultad de diferenciar entre afloramientos yesíferos, hábitats gipsícolas, áreas degradadas y aspectos territoriales relacionados.

Dentro del marco del proyecto GYP SINBIO, se presenta una actualización preliminar de la cartografía oficial del hábitat 1520*. El trabajo parte de la capa ministerial de referencia de 2009 y desarrolla un proceso de redibujado, ajuste y refinamiento geométrico mediante la integración de múltiples líneas de evidencia como la cartografía geológica, usos del territorio, registros florísticos y de vegetación, muestreos propios de campo (RNM443) y de expertos e información histórica sobre canteras, explotaciones y concesiones yeseras activas o abandonadas. Esta información se ha contrastado mediante fotointerpretación y revisión visual.

Los resultados preliminares sugieren un incremento de la superficie reconocida respecto a la cartografía oficial, una mayor resolución geométrica y la incorporación de enclaves gipsícolas no considerados previamente. Asimismo, el refinamiento cartográfico revela una estructura espacial más fragmentada al desagregar grandes geometrías en unidades menores, discontinuas y ecológicamente más interpretables.

Esta aproximación proporciona una base espacial más robusta para orientar la conservación de la flora vascular gipsícola y mejorar la integración de los hábitats yesíferos en estrategias de infraestructura verde, planificación territorial y gestión de la biodiversidad.

Referencias:

Escudero, A. (2009). 1520 Vegetación gipsícola mediterránea (*Gypsophiletalia*) (*). En VV. AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Mota, J. F., Sánchez-Gómez, P., & Guirado Romero, J. S. (Eds.). (2011). *Diversidad vegetal de las yeseras ibéricas: El reto de los archipiélagos edáficos para la biología de la conservación*. ADIF & Mediterráneo Asesores Consultores.

Price, B., Huber, N., Nussbaumer, A., & Ginzler, C. (2023). The Habitat Map of Switzerland: A remote sensing, composite approach for a high spatial and thematic resolution product. *Remote Sensing* 15(3): 643. <https://doi.org/10.3390/rs15030643>.



Un enfoque integrador para la conservación del hábitat 1520* y su patrimonio biogeotnográfico: el modelo del Karst en Yesos de Sorbas.

Juan Francisco Mota Poveda¹, Lucía Miranda Hernández¹, José Carlos Piñar Fuentes¹, Antonio Mendoza Fernández², Fabián Martínez Hernández², M^a Encarna Merlo Calvente¹, María Jesús Fernández Cobo¹, Federico Escudero Clares¹, Esteban Salmerón Sánchez¹.

¹ Departamento de Biología y Geología, Universidad de Almería, 04120 Almería, España.

² Departamento de Botánica, Universidad de Granada, 18071 Granada, España.

El Paraje Natural Karst en Yesos de Sorbas es mundialmente reconocido por su excepcional patrimonio geológico, especialmente por su relieve kárstico y sus depósitos evaporíticos del Mesiniense. Sin embargo, para garantizar una conservación efectiva y funcional de este entorno, es necesario trascender la visión fragmentada actual y adoptar una perspectiva integradora que unifique la geodiversidad con los valores bióticos y culturales.

Con esta idea, se presenta una propuesta preliminar para un modelo de gestión que articula el territorio en cinco dimensiones fundamentales: geológica, minero-cultural, biológica (flora gipsífila y microbioma) y ecológica. El núcleo de la propuesta radica en complementar la importancia geológica del espacio con su dimensión como santuario de biodiversidad, donde el hábitat prioritario 1520* sustenta especies endémicas exclusivas y amenazadas como *Helianthemum alypoides* y *Teucrium turretanum*.

La novedad de este enfoque para la Biología de la Conservación es la consideración de las áreas alteradas (antiguas canteras y minados de *lapis specularis*) no como espacios degradados, sino como un laboratorio vivo de resiliencia y sucesión vegetal. Proponemos integrar el estudio de las costras biológicas del suelo (BSC) y las comunidades endolíticas —los “ingenieros primarios” del ecosistema— como elementos clave para interpretar la capacidad de auto-recuperación natural del karst.

Este modelo busca sentar las bases para un «parque temático natural» donde la investigación y la divulgación permitan tocar tanto la arqueología romana, como la del siglo pasado y, simultáneamente, ser testigos de cómo el patrimonio biológico, en algunos casos, reconquista su espacio. El objetivo final es ofrecer una base espacial y conceptual más robusta para orientar la conservación de la flora gipsícola dentro de una estrategia de infraestructura verde y planificación territorial coherente en todo el territorio español.

Agradecimientos:

Investigación desarrollada en el marco del proyecto GYPSINBIO, cofinanciado por la Fundación Biodiversidad del MITECO y Fondos FEDER.

Referencias:

Benavente, P. (Ed.) (2026). *Las minas romanas de lapis specularis*. Instituto de Estudios Almerienses (en prensa).

Mota, J. F., Sánchez-Gómez, P., & Guirado Romero, J. S. (Eds.). (2011). *Diversidad vegetal de las yeseras ibéricas: El reto de los archipiélagos edáficos para la biología de la conservación*. ADIF & Mediterráneo Asesores Consultores.



Resultados del programa de seguimiento nacional de flora protegida 2022–2026

Marta Viu Cuerda^{1*}, Noelia Vallejo Pedregal¹, Carmela Capistrós Bitrián², Jorge Isabel Rufo², Luz Mauro Gutiérrez², Beatriz Sánchez Montalbán², José Manuel Herrera Rodríguez².

¹ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación. Plaza de San Juan de la Cruz 10, 28071. Madrid.

² Departamento de Medio Natural, Tecnologías y Servicios Agrarios S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC).

*mviu@miteco.es

Entre 2022 y 2026, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) ha desarrollado un proyecto de seguimiento a escala nacional destinado a mejorar el conocimiento sobre el estado de conservación de la flora protegida en España y sobre la situación de las especies exóticas invasoras, en cumplimiento de los compromisos establecidos por la normativa europea y nacional, con la asistencia técnica de Tragsatec y SEBICOP. En esta comunicación se presentan los principales resultados obtenidos sobre flora protegida al término del proyecto. El proyecto ha abordado las especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y la Directiva Hábitats. Su desarrollo se ha sustentado en una estrecha colaboración interinstitucional entre MITECO y las CC. AA., con las que se ha trabajado de forma coordinada y bilateral con cada una de ellas, para acordar un reparto consensuado de los trabajos de campo.

Esta coordinación ha permitido maximizar la representatividad espacial y taxonómica de los seguimientos, evitar duplicidades y optimizar los recursos disponibles. Los trabajos de campo se han ejecutado conforme a las Directrices para la vigilancia y evaluación del estado de conservación de las especies amenazadas y de protección especial, integrando metodologías consolidadas (AFA, SEGA y ABrA). La recogida de datos se ha apoyado en herramientas digitales, facilitando la estandarización, trazabilidad e integración posterior de la información con datos previos procedentes de bases de datos, bibliografía y con las aportaciones de las administraciones autonómicas.

Como resultado, se ha generado una base de información homogénea y actualizada sobre la distribución, tamaño poblacional, así como sobre las presiones y amenazas que afectan a las especies de flora protegida. Esta información ha permitido la actualización de las fichas del Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada en España, la elaboración de los informes de aplicación del Artículo 17 de la Directiva Hábitat, la formulación de propuestas de revisión de categorías en el CEEa y el LESRPE, y el fortalecimiento del Sistema Integrado de Información de la Biodiversidad como herramienta de referencia para la gestión y el seguimiento a largo plazo.

La obtención de áreas florísticas prioritarias como herramienta de gestión de espacios naturales protegidos

Noelia Hidalgo Triana^{1*}, Miguel Camacho-Romero¹, Andros Solakis-Tena¹, José García-Sánchez², Andrés V. Pérez Latorre¹, Federico Casimiro-Soriguer Solanas¹.

¹ Dpto. de Botánica y Fisiología Vegetal (Área de Botánica). Universidad de Málaga, Málaga, España.

² Herbario de la Universidad de Málaga, MGC.

*nhidalgo@uma.es

El Parque Nacional de la Sierra de las Nieves (PNSN) es un espacio natural protegido ubicado en la cordillera Bética (Andalucía), que posee más de 1300 taxones de flora cormofítica (Cabezudo *et al.*, 2022). Esta alta diversidad hace necesaria la jerarquización de estos taxones para establecer, por un lado, cuáles son prioritarios en cuanto a su conservación y, por otro, cuáles son las principales áreas y hábitats en los que se concentran, siendo estos los objetivos de este trabajo. Para ello, en primer lugar, se obtuvo un listado de flora vascular prioritaria del PNSN considerando los taxones: (a) incluidos en la Lista Roja Andaluza (Cabezudo & Talavera, 2005) o con evaluaciones posteriores, y (b) de importancia biogeográfica (endemismos andaluces presentes en el PNSN y taxones relictos). En segundo lugar, los taxones de dicho listado fueron jerarquizados siguiendo la metodología de Le Berre *et al.* (2018), considerando los siguientes criterios: (a) abundancia en el PNSN, (b) vulnerabilidad del hábitat y (c) rareza biogeográfica. Por otro lado, las áreas prioritarias para la conservación se obtuvieron gracias a la consulta de pliegos de herbario georreferenciados de aquellos taxones catalogados con elevada prioridad de conservación. El listado de flora prioritaria contenía 147 taxones, con 68 reflejando una elevada prioridad de conservación. Destacan *Linaria amethystea* subsp. *toloxense* y *Astragalus nevadensis* subsp. *andres-molinae*, endemismos del PNSN, junto con cinco taxones relictos extremadamente raros en este territorio biogeográfico (e.g. *Astragalus depressus*). Las áreas prioritarias y de mayor importancia florística obtenidas en este trabajo constituyen una herramienta clave para la conservación y gestión de este espacio natural protegido.

Referencias:

Cabezudo, B., Casimiro-Soriguer Solanas, F. & Pérez-Latorre, A.V. (2022). Vascular flora of the Sierra de las Nieves National Park and its surroundings (Andalusia, Spain). *Phytotaxa* 534: 1-111.

Cabezudo, B. & Talavera, S. (2005). *Lista roja de la flora vascular de Andalucía*. Junta de Andalucía. Sevilla.

Le Berre, M., Noble, V., Pires, M., Casazza, G., Minuto, L., Mariotti, M., Abdulhak, S., Fort, N., Médail, F., & Diadema, K. (2018). Applying a hierarchisation method to a biodiversity hotspot: Challenges and perspectives in the South-Western Alps flora. *J. Nat. Conserv.* 42: 19-27.

Guiando el análisis botánico en la Evaluación de Impacto Ambiental: la participación científica como piedra angular

Rodrigo Arévalo-González^{1,2} & Estrella Alfaro-Saiz^{2,3}.

1 Departamento de Medio Natural, TRAGSATEC (Tecnologías y Servicios Agrarios S.A., S.M.E., M.P.). Madrid, España.

2 Área de Botánica, Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (GIR TaCoBi), Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, ULE (Universidad de León), Campus de Vegazana. León, España.

3 Herbario LEB Jaime Andrés Rodríguez, ULE (Universidad de León), Campus de Vegazana. León, España.

Introducción: El análisis de la componente botánica es uno de los puntos débiles de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) de manera generalizada, especialmente en la fase de inventario de campo. No existe una guía básica de buenas prácticas que contemple los contenidos mínimos a incluir y la manera óptima de abordarlos.

Objetivo: Generar una guía de buenas prácticas en el análisis botánico, para proyectos de tipologías presentes y emergentes sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria, a través de: (1) la revisión de normativa, conocimiento científico y propuestas metodológicas oficiales y no oficiales, (2) el análisis de la calidad de EsIA disponibles del ámbito nacional, en las fases de inventario ambiental, valoración de impactos, propuesta de medidas ambientales, seguimiento ambiental y cartografía y (3) un consenso multidisciplinar sobre la propuesta de medidas ambientales.

Material y métodos: Se llevó a cabo una revisión bibliográfica de la literatura, se generó una rúbrica con ítems relacionados con buenas prácticas para valorar los EsIA disponibles, se redactó un formulario para que un comité de expertos multidisciplinar pudiera valorar medidas ambientales y se organizaron reuniones interdepartamentales con miembros de la Universidad de León, Tragsatec, MITECO y colaboradores relacionados con los gobiernos autonómicos, consultoras con experiencia regional y miembros de sociedades botánicas.

Resultados y discusión: A partir de más de 45 EsIA revisados (de proyectos energéticos, lineales, hídricos, de restauración y en costas), se confirmaron deficiencias generalizadas en el inventario ambiental a nivel botánico. Mediante un proceso experto abierto de participación, se determinó una selección de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias más efectivas. Para finalizar la redacción de la guía de buenas prácticas, además de la incorporación de propuestas de obtención y volcado de datos asegurando la revisión de su calidad, se promoverá una ampliación del proceso abierto de participación. Un informe final recogerá el nombre de los autores y colaboradores. Agradecemos a quienes participaron en las fases previas.

Conclusiones: (1) La revisión de propuestas metodológicas permite definir ítems relacionados con buenas prácticas. (2) Los EsIA omiten de manera generalizada un inventario botánico dedicado en campo. (3) Los procesos abiertos de participación permiten establecer consensos multidisciplinarios en la recomendación de propuestas metodológicas para el análisis botánico.



AVANCES Y NUEVAS APROXIMACIONES EN EL ESTUDIO DE LA FLORA ALÓCTONA INVASORA

Diagnóstico nacional de la flora exótica invasora: resultados del primer programa de seguimiento (2022-2026)

Adrián García Rodríguez^{1*}, Sara Santamarina¹, Andrea Fernández Gómez¹, Alejandra Española Espino¹, Jorge Miguel Isabel Rufo¹, Carmela Capistrós Bitrián¹, Marta Viu Cuerda², Noelia Vallejo Pedregal².

¹ Departamento de Medio Natural, Tecnologías y Servicios Agrarios S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC).

² Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación de España, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

*agarc173@tragsa.es

Realizar un diagnóstico robusto de la problemática asociada a la flora exótica invasora constituye un pilar fundamental para orientar eficazmente las políticas de gestión y conservación de la flora. Partiendo de la necesidad de contar con una base de información completa y fiable, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico impulsó entre 2022 y 2026 el primer programa nacional destinado a actualizar el conocimiento sobre la situación, distribución y tendencias de las especies de flora invasora en España.

El proyecto se centró en los taxones incluidos en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (RD 630/2013) y en la Lista de la Unión (Reglamento 2016/1141). La metodología se articuló en cuatro ejes: 1) recopilación exhaustiva de información disponible (bases de datos, información de las administraciones y bibliografía); 2) generación activa de datos mediante muestreos técnicos en campo y el impulso de la participación ciudadana a través de la iniciativa InvaPlant; 3) control de la trazabilidad y calidad de los datos; y 4) innovación mediante la digitalización y automatización de los procesos y el uso de herramientas de teledetección.

Los resultados representan la primera aproximación coordinada y homogénea al diagnóstico de la flora exótica invasora en España. Desde el punto de vista metodológico, el proyecto consolidó un sistema orientado a maximizar la explotación de la información relevante para el seguimiento de este grupo de especies, facilitando la identificación de riesgos y la respuesta temprana. Asimismo, destaca el establecimiento de cauces de colaboración entre las administraciones y la movilización ciudadana. Como resultado final, se integraron datos procedentes de fuentes altamente heterogéneas en una estructura común, trazable y adecuada para múltiples aplicaciones y obligaciones normativas relacionadas con el seguimiento, la gestión y la conservación. En conjunto, los resultados muestran una mejora sustancial respecto a la información disponible anteriormente. Lamentablemente, diagnostican una amenaza creciente, lo que refuerza la necesidad de mantener un seguimiento a largo plazo.

Catalogación de la flora alóctona de los Pirineos: últimos avances

Carmen Carreño¹, Javier Martínez-Fuentes², Eduard López-Guillén², Beñat Orbea², Neus Nualart², Jordi López-Pujol^{2,3}

¹ Universidad Autónoma de Madrid, C. Darwin, 2, Fuencarral-El Pardo, 28049 Madrid, España.

¹ Institut Botànic de Barcelona (IBB), CSIC-CMCNB, Passeig del Migdia s.n., 08038 Barcelona, España.

² Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Espíritu Santo (UEES), 091650 Samborombón, Ecuador.

Las especies alóctonas invasoras son una amenaza para la biodiversidad, los ecosistemas y la salud humana. Están relacionadas con alrededor del 60% de las extinciones globales, de acuerdo con los informes más recientes. Aunque los ecosistemas de montaña se consideraban relativamente inmunes a estas invasiones, cada vez hay mayor evidencia de que las especies invasoras representan un peligro real, con impactos en muchos casos ya comprobables.

El macizo de Pirineos presenta gran riqueza florística, pero es susceptible al cambio climático y está sometido a importantes presiones ambientales como la agricultura, la ganadería y el turismo. Puesto que la actividad humana favorece la introducción y el establecimiento de la flora alóctona, se espera que los Pirineos tengan ya una presencia considerable de especies no-nativas.

En esta presentación actualizamos los datos sobre la presencia de especies alóctonas de flora de los Pirineos, que se recogieron en primera instancia en el *Atlas de la Flora de los Pirineos* (<https://atlasflorapyrenaea.eu/>). En los últimos años, principalmente fruto de la implementación del programa POCTEFA FLORAPYR 3D, hemos realizado un gran esfuerzo para corregir y ampliar la lista del Atlas, principalmente a través de la incorporación de registros de herbario, de datos procedentes de trabajos recientes del Pirineo francés y, especialmente, de datos de plataformas de ciencia ciudadana como iNaturalist, obteniendo una lista preliminar de 972 taxones introducidos en la cordillera, de la que se ha hecho una caracterización taxonómica, filogenética y biogeográfica. En la actualidad también se está trabajando en el desarrollo de una metodología semi-automática de clasificación entre estadios de invasión (taxones casuales, naturalizados e invasores), pero también en la aplicación de criterios y categorías EICAT para la evaluación de los efectos negativos de las especies más problemáticas.

Model prediction on perennial non-native coastal flora: Case study of Mallorca

Marcello Dante Cerrato^{1,2}; Pere Miquel Mir-Rosselló^{1,2}; Lorenzo Gil Vives^{1,2}; Carles Cardona^{1,2,3}; Iván Cortés Fernández^{1,2}.

1 Research group on Botany on Mediterranean Islands, Department of Biology, University of the Balearic Islands, E-07122, Palma, Balearic Islands, Spain.

2 Interdisciplinary Ecology Group, Department of Biology, University of the Balearic Islands, E-07122, Palma, Balearic Islands, Spain.

3 Centre Forestal de les Illes Balears (CEFOR-Menut), Institut Balear de la Natura (IBANAT), C/Gremi de Corredors 10 (Polígon Son Rossinyol), 07009 Palma, Spain

Non-native species are among the main environmental threats in the Mediterranean region, particularly in coastal habitats exposed to propagule pressure from ornamental gardening. However, detailed cartographic analyses of invasion magnitude and habitat vulnerability remain scarce. We conducted field surveys across 23 coastal areas in Mallorca, recording alien plant species and their abundance within 100 m of the shoreline. To avoid seasonal bias associated with survey timing, only perennial, non-seasonal taxa were included. Habitat susceptibility was analysed using species presence data together with land-use variables (CORINE Land Cover), local habitat cartography, climatic variables, and geographical factors obtained from regional spatial databases. Pseudo-absence points were generated within surveyed areas at a minimum distance of 50 m from presence records. Random Forest models were trained using all available variables, and model performance was validated through additional surveys conducted in three independent coastal areas. A total of 2,025 records representing 117 taxa were collected. Alien plant occurrence was strongly associated with urban development, coastal proximity, and low-slope sectors, with most records concentrated within 20 m of the shoreline. Additional land-use variables were also relevant for identifying the most vulnerable natural habitats. The models achieved an overall prediction accuracy of 89.83% in the validation areas, although one locality showed reduced performance due to discrepancies between mapped and actual land use. These results provide a rapid and effective approach for data collection and analysis of plant invasions, enabling the identification of priority surveillance areas, vulnerable habitats, and target species. The study also highlights the importance of high-quality spatial data for predictive modelling of alien species distributions.

Ciencia ciudadana y modelización del riesgo de invasión de plantas alóctonas en hábitats costeros: aplicación a la conservación en la Costa Brava (Cataluña) a partir del proyecto LIFE medCLIFFS

Neus Nualart¹, Estefany Goncalves², Maria Magdalini Mertzimeki¹, Laia Garcia Casanova¹, Edgard Mestre¹, Neus Ibáñez¹, Arnau Bosch-Guiu³, Carlos Santana¹, Francesc Caralt⁴, Sònia Garcia¹, Jordi López-Pujol^{1,5}.

1 Institut Botànic de Barcelona (IBB), CSIC-CMCNB, 08038 Barcelona.

2 Departament de Biologia, Sanitat i Medi Ambient, Fac. de Farmàcia, Universitat de Barcelona, Avinguda Joan XXIII, 27-31 08028 Barcelona.

3 Estación Experimental de Zonas Áridas, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (EEZA-CSIC), Almería.

4 Flora Catalana, 43716 Albinyana (Les Peces), Tarragona.

5 Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Espíritu Santo (UEES), Samborondón 091650, Ecuador.

Los hábitats costeros mediterráneos incluidos en la Directiva Hábitats (p. ej., HIC 1240) presentan un elevado valor ecológico, con algunas especies endémicas, pero son especialmente vulnerables a la presión antrópica, la urbanización y las plantas alóctonas invasoras. En este contexto, el proyecto LIFE medCLIFFS integra diferentes enfoques con el objetivo de mejorar la detección precoz, el monitoreo y la evaluación del riesgo de invasión de plantas alóctonas en la Costa Brava (Cataluña, NE de España). Por un lado, se han desarrollado modelos jerárquicos de distribución para 15 plantas alóctonas invasoras prioritarias, incluyendo algunas de las especies más invasoras en la región, como *Carpobrotus* spp., *Opuntia ficus-indica*, *O. stricta* y *Gazania rigens*. Estos modelos combinan información a escala global y local para identificar áreas con alta idoneidad climática. Además, se ha incorporado un modelo de dispersión que considera parámetros específicos de cada especie, tales como la dispersión a corta y larga distancia. Paralelamente, el proyecto ha impulsado dos redes de ciencia ciudadana a través de la plataforma iNaturalist: (1) la red de observadores permite al público general registrar hasta 180 especies de plantas alóctonas y ha recopilado hasta la fecha más de 10.000 observaciones, (2) la red de voluntarios realiza el seguimiento anual de transectos de aproximadamente un kilómetro de longitud para detectar y monitorear poblaciones de 33 especies invasoras o potencialmente invasoras previamente seleccionadas. A partir de los datos recogidos en los transectos se ha desarrollado una metodología para clasificar las poblaciones según su dinámica poblacional en tres categorías: comportamiento propagativo, senescente o mixto. Todos estos resultados se integran en aplicaciones interactivas desarrolladas en R Shiny, que permiten visualizar y simular escenarios de riesgo de invasión y clasificar las especies en categorías de prioridad baja, media, alta y muy alta. La aplicación calcula automáticamente métricas de riesgo a partir del solapamiento entre las áreas potencialmente invadidas y los espacios naturales protegidos. En conjunto, este enfoque pone de manifiesto el valor de la ciencia ciudadana combinada con la modelización espacial y herramientas digitales para mejorar la gestión de las invasiones biológicas en hábitats costeros de alto valor de conservación.

Evaluación del riesgo y expansión del musgo invasor *Campylopus introflexus* en el interior de la Península Ibérica

Sofía Carmona, David G. del Olmo, Sofía Ruiz Cano, Mar Ortega, Diego Fernández, Nagore G. Medina, Belén Estébanez.

Universidad Autónoma de Madrid.

Campylopus introflexus es una especie de musgo acrocárpico invasor en expansión en distintas regiones del hemisferio norte, pese a ser originaria de áreas templadas y subtropicales del hemisferio sur. En la Península Ibérica, su distribución se concentra principalmente en la región eurosiberiana y en algunas áreas mediterráneas con influencia marítima, mientras que su presencia en zonas más continentales, climáticamente menos favorables; está poco documentada. Con este contexto, hemos localizado poblaciones especialmente extensas en el norte del Sistema Central (Ávila, Segovia y Valladolid), asociadas principalmente a explotaciones forestales de *Pinus pinaster*.

En este trabajo se persiguen dos objetivos: i) delimitar la extensión actual de la invasión y verificar la presencia de la especie en pinares de la Submeseta Norte mediante muestreos dirigidos en cuadrículas de 10 × 10 km, complementados con observaciones procedentes de un proyecto de ciencia ciudadana orientado a identificar y delimitar el área invadida por la especie; y ii) analizar sus efectos sobre la cobertura vegetal y líquénica a diferentes escalas en poblaciones de Arévalo (Ávila) mediante modelos lineales generalizados mixtos.

Los resultados preliminares indican que la invasión ocupa una superficie mayor de la esperada, dado que coloniza formaciones de diversas especies de pino, no solamente *P. pinaster*. Esto supone una ampliación de su distribución conocida en la península por la Submeseta Norte (Zamora, Burgos y León), con poblaciones abundantes y que, por su estado de desarrollo, parecen llevar mucho tiempo establecidas. Además, nuestras observaciones sobre la cubierta vegetal muestran que la presencia de *C. introflexus* se asocia con una reducción significativa de la cobertura de otros briófitos a pequeña escala. Estos resultados aportan una base útil para diseñar estrategias de seguimiento y control en pinares mediterráneos continentales, dirigidas a gestores forestales y administraciones locales.

Las hiedras (*Hedera* L.) como especies invasoras en Estados Unidos: diversidad, distribución y nicho climático.

Angélica Gallego-Narbón¹, Alberto J. Coello¹, Jun Wen¹, Virginia Valcárcel^{2,3}.

¹Department of Botany, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington DC 20560, USA.

²Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid. C/Darwin 2, Campus de Cantoblanco, 28049, Madrid, Spain.

³Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CIBC-UAM). C/Darwin 2, Campus de Cantoblanco, 28049, Madrid, Spain.

Gallego-NarbonA@si.edu; CoelloGarridoA@si.edu; virginia.valcarcel@uam.es; WENJ@si.edu

Las hiedras (*Hedera*, Araliaceae) son plantas trepadoras que se distribuyen de forma natural por Eurasia y el norte de África, pero además es frecuente encontrarlas como especies alóctonas naturalizadas en otras muchas regiones como EE.UU., Chile o Australia. En Estados Unidos se han identificado cuatro especies de hiedras naturalizadas que representan los cuatro niveles de ploidía del género (Diploide: *H. helix*, Tetraploides: *H. algeriensis* y *H. hibernica*; Octoploide: *H. colchica*), de las cuales *H. helix* y *H. hibernica* se comportan como especies invasoras y están ampliamente extendidas en ambas costas. A diferencia de su comportamiento en Europa, las hiedras en Estados Unidos coexisten en algunas localidades, donde se ha descrito un triploide. Sin embargo, apenas sí conocemos la distribución y preferencias climáticas de estas hiedras en el territorio estadounidense. Esta falta de conocimiento está asociada a la frecuente identificación errónea de las hiedras, debida en parte a la necesidad de analizar sus tricomas, unos pelos microscópicos y caedizos de difícil interpretación.

En este trabajo, identificamos y georreferenciamos especímenes de herbario basándonos en la morfología foliar y el examen de los tricomas, y los combinamos con información de localización procedente de salidas de campo e investigaciones previas, con el fin de obtener una base de datos de las hiedras en Estados Unidos con certidumbre taxonómica, caracterizar sus preferencias climáticas en esta región y compararlas con los nichos que presentan sus áreas nativas.

Los resultados muestran que las cuatro especies presentan distribuciones parcialmente solapadas, con *H. hibernica* y *H. algeriensis* más comunes en el oeste de Estados Unidos, mientras que *H. helix* y *H. colchica* en el este. Dos de las especies (*H. algeriensis* y *H. helix*) presentan un desplazamiento de nicho en Estados Unidos hacia nichos más cálidos que los de su área nativa, mientras que el nicho climático de *H. hibernica* en Estados Unidos solapa completamente con el de la especie en el área nativa. El nicho climático de los triploides estadounidenses solapa ampliamente con el nicho climático de *H. helix* y *H. hibernica* en Estados Unidos.



HERRAMIENTAS Y ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA

FLAIR-GG: Una plataforma FAIR para la transformación digital de los bancos de germoplasma

Elena Torres Lamas¹, Alberto Cámara Ballesteros^{1,2}, Brais Hermosilla Lorenzo³, Magdalena Vicens Fornés⁴, José María Iriondo Alegría⁵, Javier Sánchez Martín⁶, Alejandro Santiago González⁷, Santiago Moreno Vázquez¹, Mark D. Wilkinson^{1,2}.

¹ Departamento de Biotecnología-Biología Vegetal, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

² Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas, Universidad Politécnica de Madrid - Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria-CSIC, Pozuelo de Alarcón.

³ Banco de Germoplasma del Jardín Botánico de Olarizu, Vitoria-Gasteiz.

⁴ Banco de Germoplasma Vegetal del Jardín Botánico de Sóller, Mallorca.

⁵ Departamento de Biología, Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles.

⁶ Banco de Germoplasma de la Universidad de Salamanca, Salamanca.

⁷ Banco de Germoplasma del Jardín Botánico de Castilla-La Mancha, Albacete.

La dispersión y la falta de interoperabilidad de las bases de datos asociadas a los bancos de germoplasma de especies silvestres dificultan el diseño de estrategias globales de conservación y limitan su utilización en proyectos de restauración. Por su parte, los repositorios centralizados existentes son incompletos y están desactualizados. En este contexto, se presenta el diseño y desarrollo de FLAIR-GG, una red federada basada en los principios FAIR que integra datos de pasaporte de muestras conservadas en múltiples instituciones con el objetivo de mejorar su gestión, documentación y utilización. Para ello, se estableció un procedimiento de adaptación de los principios FAIR aplicable a cualquier banco de germoplasma, utilizando como modelo la base de datos del Banco de Germoplasma Vegetal «César Gómez-Campo». En una primera fase, los datos de pasaporte fueron sometidos a un proceso de estandarización taxonómica y adaptación a ontologías reconocidas. Posteriormente, se diseñaron modelos semánticos FAIR basados en RDF. Los metadatos que describen cada banco, los conjuntos de datos disponibles y los mecanismos de acceso a los mismos se han publicado en FAIR Data Points (FDP), permitiendo su consulta tanto por humanos como por máquinas. FLAIR-GG incorpora además un índice de FDP que garantiza la actualización continua de los metadatos de los bancos conectados (seis hasta el momento). A través de FLAIR-GG es posible: (i) explorar todos los recursos de la red federada desde un único punto de acceso sin necesidad de centralizar la información; (ii) realizar búsquedas y análisis de datos, así como consultas predefinidas sin requerir conocimientos técnicos; y (iii) enriquecer los datos de pasaporte con información procedente de fuentes externas que cumplen estándares abiertos. Como prueba de concepto de esta interoperabilidad, la plataforma se ha conectado con GBIF, EIDOS y el servicio web de mapas del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Adicionalmente, se han incorporado *scripts* para identificar poblaciones de interés no muestreadas mediante el uso

de capas temáticas vectoriales y ráster. Finalmente, se invita a otros bancos de germoplasma a unirse a FLAIR-GG con apoyo técnico, fomentando así un ecosistema de datos abierto, dinámico y sostenible.



Asignación sexual y reproductiva de *Selaginella denticulata* (L.) Spring en una población marginal del interior peninsular

Guillermo Santos¹, Andrea Martín Salas², Elena Mauricio¹, Marcos Méndez Iglesias², Lucía DeSoto¹.

¹ Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid.

² Área de Biodiversidad y Conservación, Departamento de Biología y Geología, Física y Química Inorgánica, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid.

La conservación de poblaciones vegetales marginales y localmente restringidas requiere conocer sus rasgos reproductivos, puesto que son poblaciones muy vulnerables a la fragmentación. Además, las especies que presentan dos generaciones capaces de establecerse en ambientes distintos, como los pteridófitos, necesitan información reproductiva relativa a ambas generaciones. *Selaginella denticulata* es un licófito heterospóreo de distribución mediterránea, catalogado a nivel global como de preocupación menor, pero considerado vulnerable en la Comunidad de Madrid por su distribución restringida. En este trabajo analizamos la asignación reproductiva y sexual de la población de Cadalso de los Vidrios, con el objetivo de aportar información útil para su seguimiento y conservación.

El muestreo se realizó en junio de 2024. En la población estudiada, *S. denticulata* forma parches discretos, bien delimitados y espacialmente separados, que se identificaron como individuos. Para cada individuo, se estimó el tamaño mediante los diámetros mayor y menor y se contabilizó el número de estróbilos maduros. Se recolectaron dos estróbilos por individuo y se midió su tamaño. Para cada esporangio de los estróbilos recolectados se registró su sexo, posición dentro del estróbilo y tamaño. Además, se estimó el número de micrósporas por microesporangio y el tamaño de micrósporas y megásporas mediante análisis de imagen.

La asignación reproductiva se evaluó mediante la longitud de los estróbilos, el número de esporangios y el tamaño de los esporangios. La asignación sexual se calculó a partir de la proporción entre microesporangios y megaesporangios, del número de micrósporas y del tamaño de micrósporas y megásporas. La asignación reproductiva no aumentó de forma proporcional al tamaño del individuo, sino que fue proporcionalmente menor en los individuos mayores. La razón sexual se mantuvo próxima al equilibrio y no mostró una relación clara con el tamaño de cada individuo. Sin embargo, la expresión sexual se estructuró dentro del estróbilo: los megaesporangios se concentraron en posiciones basales y los microesporangios, hacia el ápice. Estos resultados indican que el tamaño del individuo no predice necesariamente una mayor asignación reproductiva. Por ello, el seguimiento de la población debería incorporar rasgos reproductivos, además de la extensión de los parches, para detectar cambios en su capacidad reproductiva que puedan afectar a su estado de conservación.

Rethinking the conservation of cliff-dwelling plants: lessons learned and future directions

Martí March-Salas^{1,2}, Angie Carvajal-Muñoz¹, F. Javier Jiménez-López³, Stela Vlajos-Gómez^{1,2}, Luis Navarro-Echeverría⁴, Carlos Lara-Romero^{1,2} & Juan Lorite⁵.

1 Department of Biology, ESCET, Rey Juan Carlos University.

2 Global Change Research Institute, Rey Juan Carlos University.

3 Department of Plant Biology and Ecology, University of Sevilla.

4 Department of Plant Biology and Soil Science, University of Vigo.

5 Department of Botany, University of Granada.

Over millions of years, the ecological and microclimatic stability has allowed cliffs to emerge as major biodiversity hotspots, harbouring 35–66% of the endemic plants of most countries. However, cliff biodiversity is now highly vulnerable to recreational climbing and climate change, both increasingly contributing to the decline of unique cliff-dwelling plant populations. This vulnerability is further exacerbated by the frequent genetic isolation of cliff species, their narrow ecological niches, limited dispersal capacity, and restricted geographic expansion. Indeed, at least 46% of cliff plant taxa are currently listed as threatened at the *IUCN*, and in Europe alone, approximately 1,500 species require urgent conservation efforts to reverse ongoing degradation trend.

Despite this urgency, the resilience and evolutionary responses of cliff plants to climate change remain poorly understood, and conservation interventions, such as assisted migration or translocations, have rarely been tested in these systems. Here, we combined evolutionary experiments with in-situ translocations to investigate the genetic basis of adaptive traits, phenotypic plasticity under simulated climate change, and the effectiveness of conservation translocations in nature cliff environments. The study focuses on eight species of the genus *Petrocoptis*, an endemic group of cliff specialists from the Iberian Peninsula that includes six threatened taxa. Seeds collected at multiple time-points over the last three decades were used to compare plant generations under controlled common-garden experiments.

In the first experimental phase, descendants showed strong trait differentiation among species, populations, and reproductive systems, indicating a substantial heritable component. In the following phase, plants were exposed to contrasting temperatures and water-availability treatments, revealing marked phenotypic plasticity and fitness differences. A third phase will incorporate microbial inoculations to the offspring generation to assess whether plant-associated microbes contribute to the persistence and resilience of cliff species under environmental change, and thus help to conduct more effective translocations. Considering the experimental results, in-situ translocations will be implemented at original population sites and to adjacent populations to enhance the ecological validity of the study and investigate local adaptation. This integrative framework provides a comprehensive understanding of the evolutionary dynamics of cliff plants under global change and help to identify promising strategies for their conservation.

Looking for main axis of variation in crops and their ecological strategies

Alicia Gómez-Fernández^{1,2}, Eduardo Martín Herrera¹.

1 Departamento de Ecología, Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global, Universidad Autónoma de Madrid, Spain.

2 Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, Université de Montpellier, Centre National de la Recherche Scientifique, France.

Our understanding of crop evolution is primarily based on archaeology and genetics, with less focus on trait-based ecology (Milla *et al.*, 2015). Phenotypic traits changed substantially during domestication and modern breeding, but global comparisons within and across species accounting for multiple traits remain limited (Díaz, 2025). I propose a conceptual model that integrates crops, their wild progenitors and other herbaceous species into Grime's CSR (Competitive–Stress-tolerant–Ruderal) theory and the global spectrum of plant form and function (Gómez-Fernández, 2025). Preliminary results from global meta-analyses at inter- and intraspecific scales, suggest that crop wild progenitors exhibit phenotypic traits typical of ruderal-competitive strategies, whereas domesticated plants are shifted towards more competitive and less diverse strategies. These findings support the use of trait-based frameworks, such as CSR theory and the global spectrum of plant form and function, to better understand the evolution and functional diversity of crop plants and may help inform the conservation of crop wild progenitors and traditional landscapes.

References:

Díaz, S. (2025). Plant functional traits and the entangled phenotype. *Functional Ecology* 39: 1144–1159. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.70017>.

Gómez-Fernández, A. (2025). Reconstructing the evolutionary history of herbaceous crops through trait-based ecology. *American Journal of Botany*. <https://doi.org/10.1002/ajb.70107>.

Milla, R., Osborne, C.P., Turcotte, M.M. & Violle, C. (2015). Plant domestication through an ecological lens. *Trends in Ecology and Evolution* 30: 463–469. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2015.06.006>.

El clado de los brezos del grupo tetralix: filogenia, filogeografía y morfología

Iván Rodríguez-Buján^{1,2*}, Jaime Fagúndez^{1,2}.

1 Departamento de Biología, Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña, 15071 A Coruña.

2 Centro de Investigación Interuniversitario das Paisaxes Atlánticas Culturales (CISPAC). Cidade da Cultura, Monte Gaiás, s/n, 15702 Santiago de Compostela.

*ivan.bujan@udc.es

El género *Erica* (Ericaceae) constituye uno de los linajes de plantas más diversos del mundo, con más de 850 especies reconocidas. Aunque su origen se sitúa en el Paleártico, la diversidad del género en esta región es relativamente baja y las especies presentan, por lo general, áreas de distribución amplias. Este patrón contrasta con la alta diversidad específica y área de distribución restringida de las especies africanas, y sugiere que la variabilidad interpoblacional puede ser importante en las especies holárticas.

La mayoría de las especies europeas del género se encuentran asociadas a sustratos oligótrofos y relativamente secos; sin embargo, existe un pequeño clado de cuatro especies (*Erica ciliaris*, *E. tetralix*, *E. mackayana* y *E. andevalensis*) estrechamente vinculado a ambientes permanentemente húmedos y de importancia estructural en la formación de hábitats de gran interés para la conservación como los brezales húmedos atlánticos.

En esta presentación se ofrece una primera aproximación a la diversidad genética y morfológica de las especies de este grupo a partir de un amplio muestreo a escala europea, incluyendo más de 500 individuos analizados mediante marcadores SNPs y caracteres macro y micromorfológicos. Los resultados preliminares revelan patrones relevantes de diferenciación genética, variabilidad morfológica y una robusta estructura biogeográfica entre poblaciones. En particular, se pone de manifiesto la importancia de la península ibérica como reservorio de genotipos y fenotipos ausentes en otras regiones europeas, así como su posible papel como refugio histórico y centro de diversificación para los brezales húmedos atlánticos.

Al borde de la extinción en las cumbres: conservación ex situ de *Erysimum penyalarens* en la Comunidad de Madrid.

Sara Tinte¹, Isidoro Colmenero², Felipe Martínez³.

¹ Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural, Universidad Politécnica de Madrid.

² Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA), Madrid.

³ Departamento de Sistemas y Recursos Naturales. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural, Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

Erysimum penyalarens es un endemismo crítico de las cumbres de la Sierra de Guadarrama del que, actualmente, solo se conoce una población en el entorno de la Bola del Mundo (Puerto de Navacerrada, Madrid). Su área de distribución extremadamente restringida y su reciente desaparición de la localidad clásica que le da nombre, el macizo de Peñalara, la sitúan en peligro de extinción (catalogada como EN en la Lista Roja de la Flora Vascular Española).

El objetivo de este estudio fue evaluar la calidad de sus semillas y determinar la influencia del rango térmico sobre su éxito germinativo, como paso previo al diseño de futuros proyectos de traslocación.

Las semillas (lote BIFORMAD-001016) se recolectaron durante el verano de 2025. En el laboratorio se determinaron la pureza específica, el peso de mil semillas (PMS) y la viabilidad inicial mediante pruebas de corte, revelando una elevada viabilidad potencial (>80%). Posteriormente, se efectuó una siembra directa (sin pretratamiento) durante un ciclo de 80 días bajo cuatro regímenes de temperatura: dos constantes (6 °C y 20 °C) y dos alternos (5-20 °C y 20-30 °C).

Los resultados desvelaron un comportamiento estrictamente ligado al clima de alta montaña. El régimen termo-alterno de 5-20 °C resultó ser el óptimo absoluto, alcanzando un 71,0% de germinación total con una emergencia concentrada y vigorosa durante las primeras semanas. El ambiente de frío constante a 6 °C también actuó como un estímulo eficaz, logrando un 57,0% de éxito. Por el contrario, las temperaturas elevadas mermaron la respuesta (50,0% a 20-30 °C), registrándose un mínimo drástico bajo el régimen constante de 20 °C (34,0%). Este escenario cálido desencadenó un mecanismo de termoinhibición que indujo una latencia secundaria, incrementando la fracción de semillas duras hasta un crítico 46,0%.

En conclusión, *Erysimum penyalarens* posee una latencia condicional regulada por el calor. Evitar rangos constantes cálidos y priorizar la alternancia térmica frío-templada en el laboratorio es un requisito indispensable para optimizar la obtención de plantas. Estos hallazgos son fundamentales para el próximo hito del proyecto: su reintroducción en el área de Peñalara.



CONSERVACIÓN DE LA FLORA MEDIANTE HERRAMIENTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

Retos de la participación ciudadana en el seguimiento de flora en un contexto interregional y transfronterizo: experiencias recabadas dentro del proyecto FLORAPYR 3D

Eduard López-Guillén¹, Javier Martínez-Fuentes¹, Carmen Carreño², Oriane Hidalgo¹, Neus Nualart¹, Jordi López-Pujol^{1,3}.

1 Instituto Botánico de Barcelona, IBB (CSIC-CMCNB), Pg. del Migdia s/n. 08038 Barcelona, España.

2 Universidad Autónoma de Madrid (UAM), C. Darwin, 2, Fuencarral-El Pardo. 28049 Madrid, España.

3 Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Espíritu Santo (UEES), Samborondón 091650, Ecuador.

FLORAPYR 3D es un proyecto cofinanciado por el programa europeo INTERREG POCTEFA y que tiene como objetivo la mejora del conocimiento de la flora y de los hábitats pirenaicos, a través del desarrollo de sistemas de seguimiento y del apoyo a las acciones de conservación mientras busca sensibilizar a la opinión pública y proporcionar datos para los gestores. Los programas INTERREG se crearon para realizar proyectos transfronterizos que permitan tener una visión global de territorios que administrativamente dependen de diferentes estados con sus respectivas regiones. Los Pirineos y su flora plantean una serie de desafíos que hace falta tener en cuenta: climatología cambiante, fenología variable y difícil de prever, estrategias de difusión diferentes según la región, la necesidad de contactar con personas expertas en la flora de cada una de las diferentes regiones o diferencias culturales y de idioma.

Dentro del proyecto FLORAPYR 3D, la acción 4.4, liderada por el Instituto Botánico de Barcelona (IBB), consiste en promover la movilización de la población para obtener la mayor cantidad de datos posible sobre la flora pirenaica a través de la plataforma de ciencia ciudadana iNaturalist. Para ello, se han implementado varias estrategias como el desarrollo de actividades divulgativas a lo largo de la zona de estudio, la elaboración de un cartel para dar a conocer el proyecto, la participación en varios congresos y simposios o la creación de contenido para redes. La experiencia recabada después de dos años de proyecto nos ha permitido aprender sobre cuáles son las claves para una mayor implicación de la población en el seguimiento de la flora en una zona tan particular como los Pirineos, con el objetivo último de conocerla y protegerla mejor, a la vez que se promueve la sinergia entre instituciones y territorios.

De “Needs ID” a la Lista Roja: validación de novedades corológicas de flora amenazada iberomacaronésica mediante ciencia ciudadana

Abril Álvarez, Andrea Maroño, Tatiana Villarino, Mario Mairal.

Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid.

La ciencia ciudadana se ha convertido en una herramienta de gran utilidad para el seguimiento de la biodiversidad y la detección de novedades corológicas, especialmente en grupos taxonómicos amplios y territorialmente dispersos como la flora vascular. Sin embargo, el uso de plataformas abiertas de ciencia ciudadana plantea importantes retos relacionados con la validación taxonómica, la precisión geográfica y la interpretación biogeográfica de los registros. En este estudio presentamos una metodología para la validación de potenciales novedades corológicas aplicada al proyecto de iNaturalist *Save the Iberian and Canarian Flora* (SICAF), iniciativa centrada en el seguimiento participativo de flora vascular amenazada de la Península Ibérica, Baleares y Canarias.

A partir de la Lista Roja de SEBiCoP y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, se realizó una depuración taxonómica y nomenclatural de los listados de especies, adaptándolos a la taxonomía de *Plants of the World Online* con el fin de maximizar la recuperación de observaciones de flora amenazada en iNaturalist. Posteriormente, se seleccionaron observaciones susceptibles de representar novedades corológicas. Cada registro fue asignado a cuadrículas UTM de 10 × 10 km y comparado con la información disponible en el Portal de la Lista Roja de Flora Vascular de España y en el *Atlas of the Vascular Flora of the Iberian Peninsula* (AFLIBER). Las observaciones potencialmente novedosas fueron sometidas a una doble evaluación: (1) calidad diagnóstica de las imágenes y (2) plausibilidad biogeográfica del registro, considerando coherencia ecológica, proximidad a poblaciones conocidas y posibles casos de cultivo o introducción. Además, se desarrolló un protocolo específico para el tratamiento de observaciones con coordenadas ocultas, basado en el contacto directo con observadores mediante el sistema de usuarios de confianza de iNaturalist.

Este estudio propone un flujo de validación reproducible orientado a integrar datos de ciencia ciudadana en herramientas de conservación y actualización corológica de flora amenazada. La metodología propuesta permite optimizar la detección de poblaciones potencialmente relevantes, mejorar la calidad de la información incorporada a atlas y listas rojas y dinamizar la actualización de evaluaciones de conservación de especies amenazadas. Asimismo, permitirá fortalecer la colaboración entre ciudadanía y comunidad científica en la conservación de la flora iberomacaronésica.

Percepción de las causas y magnitud de la erosión genética y cultural de la biodiversidad agrícola en Colombia

Mauricio Parra Quijano¹, Felipe Ramírez Cortazar².

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá .

² Facultad de Ciencias humanas, Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá.

La ausencia de inventarios de agrobiodiversidad y de conocimientos asociados a ella previos a la implantación de la revolución verde, deja sin punto de comparación cualquier esfuerzo actual de determinar la erosión genética y cultural de forma cuantitativa. Las encuestas representan una herramienta efectiva para consultar el conocimiento histórico de custodios y comunidades locales sobre sus variedades nativas y/o criollas (VNC), permitiendo captar de manera estructurada y comparable, las percepciones colectivas sobre factores asociados a la erosión genética y cultural derivada de la pérdida de VNC. Se muestran los resultados de un trabajo participativo de más de 80 custodios de semilla distribuidos en 15 departamentos de Colombia, quienes realizaron 524 encuestas a 306 custodios de semillas y 372 personas mayores (>50 años, 154 de ellas eran también custodios). El formulario de la encuesta se diseñó en Google Forms, disponiéndose de una versión pdf imprimible para que los custodios encuestadores pudieran realizar su trabajo en sitios sin conexión a internet. Se expusieron a los encuestados custodios a 28 causas posibles de pérdida de VNC, las cuáles deberían ranquear según su importancia. Luego se les pidió a las personas mayores (fueran o no custodios) que indicaran un rango de pérdida percibida (en porcentaje) de especies cultivadas y de preparaciones de alimentos, comparando disponibilidad actual con la que recordaban en su infancia, listando cultivos y preparaciones desaparecidas del territorio. Adicional a estadísticos descriptivos cualitativos, se realizó un análisis prototípico para identificar la estructura jerárquica de las causas de pérdida de VNC, y un análisis de similitud para observar la estructura relacional entre causas. Como resultados, resaltar cuatro causas como las de mayor importancia y alta frecuencia (núcleo central) a saber: imposición de paquetes y políticas de producción agrícola basada en agroquímicos y semillas mejoradas, el desplazamiento de VNC por variedades modernas, el cambio del uso del suelo y la globalización de la economía y del mercado de los alimentos. Finalmente, los rangos entre 70 y 80% de pérdida de cultivos y 60 y 70% de preparaciones de alimentos, fueron las respuestas más frecuentes (77 y 64 respuestas respectivamente) para indicar la erosión percibida.

Cinco años de Biomaratón de Flora Española: principales resultados para el monitoreo y la conservación de la flora

Carla Santalla¹, Sonia Molino^{2,3}, Lucía Rodríguez^{1,4}, Mario Mairal¹.

¹ Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Universidad Complutense de Madrid

² Instituto de Investigación en Cambio Global, Universidad Rey Juan Carlos.

³ Departamento de Biociencias, Universidad Europea de Madrid

⁴ Plant & Animal Ecology LAB (PAELLA). Centro para la Conservación de la Biodiversidad y el Desarrollo Sostenible (CBDS). ETS. Ingenieros de Montes, Forestal y del Medio Natural. Universidad Politécnica de Madrid. C/José Antonio Novais 10, 28040 Madrid.

La ciencia ciudadana se ha convertido en una herramienta cada vez más relevante para el monitoreo de la biodiversidad, especialmente gracias al auge de plataformas colaborativas como iNaturalist. En este contexto, el Biomaratón de Flora Española (BioFE) constituye un evento anual de tipo *BioBlitz* orientado a fomentar la participación ciudadana, visibilizar la diversidad vegetal y generar datos útiles para la investigación y la conservación de plantas.

En este trabajo evaluamos el impacto de las cinco primeras ediciones del BioFE (2021–2025) sobre la generación, validación y utilidad de datos de biodiversidad vegetal en España. Se analizaron los datos registrados en iNaturalist durante trece fines de semana primaverales por año, comparando el fin de semana correspondiente al BioFE con otros periodos equivalentes. Se evaluó el efecto del evento sobre el número de observaciones, especies, observadores y registros con estado *Research Grade*. Además, se estudió específicamente el comportamiento de observaciones correspondientes a especies endémicas ibéricas y especies de interés para la conservación incluidas en proyectos temáticos de iNaturalist.

Los resultados muestran que el BioFE incrementa de forma consistente la participación ciudadana y la detección de biodiversidad vegetal. El número de observadores y de especies registradas aumentó significativamente con respecto al resto de fines de semana de primavera. Asimismo, las observaciones registradas durante el BioFE presentaron una probabilidad significativamente mayor de alcanzar el estado *Research Grade* y, por tanto, de ser volcadas en repositorios científicos como GBIF, reforzando la calidad y fiabilidad de los datos generados. En el caso de las especies de interés para la conservación, el efecto positivo del BioFE se mantuvo incluso al controlar el esfuerzo de muestreo, sugiriendo una mejora específica en la detección de taxones relevantes para la conservación vegetal.

En conjunto, estos resultados evidencian el potencial de los eventos de ciencia ciudadana de tipo *BioBlitz* como herramientas complementarias para el monitoreo de flora, la generación de datos validados y la detección de especies prioritarias para la conservación, además de su importante papel en sensibilización ambiental y lucha contra la “ceguera vegetal”.



CONSERVAR LA DIVERSIDAD GENÉTICA Y FILOGENÉTICA: RETOS, MÉTRICAS Y APLICACIONES EN LA GESTIÓN DE LA FLORA

Filogenia, conservación y ecología del serpentinófito *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *corunnense*

Adrián Ramos¹, Mario Mairal¹, Sonia Molino^{2,3}, Mario Fernández-Mazuecos⁴.

¹ Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Universidad Complutense de Madrid.

² Departamento de Biociencias, Universidad Europea de Madrid.

³ Instituto de Investigación en Cambio Global, Universidad Rey Juan Carlos.

⁴ Departamento de Biodiversidad y Conservación, Real Jardín Botánico, CSIC.

Las especies adaptadas a sustratos ultramáficos o serpentinicos generalmente presentan distribuciones muy restringidas y, en consecuencia, una elevada vulnerabilidad frente a amenazas tanto naturales como antropogénicas. Esta vulnerabilidad subraya la necesidad de ampliar el conocimiento taxonómico y ecológico de la flora ultramáfica para desarrollar estrategias de conservación eficaces. En la península ibérica, un ejemplo claro de esta problemática lo encontramos en *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *corunnense*, un helecho estrictamente asociado a afloramientos ultramáficos que, hasta el momento, no había sido incluido en estudios filogenéticos ni evaluado desde una perspectiva integradora que combine datos citogenéticos, filogenéticos y ecológicos.

Este estudio analiza las relaciones evolutivas dentro del complejo *Asplenium adiantum-nigrum* mediante estimaciones del nivel de ploidía obtenidas por citometría de flujo y análisis filogenético de secuencias plastidiales. Asimismo, se evaluaron las variables climáticas y edáficas que determinan su distribución geográfica a través del modelado de su nicho ecológico. Los resultados muestran que *Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *corunnense* no comparte el mismo origen evolutivo que la subespecie típica (*Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *adiantum-nigrum*). Ambos taxones parecen ser alotetraploides formados por hibridación, pero con las contribuciones parentales invertidas: en la subsp. *corunnense*, el progenitor materno es *Asplenium cuneifolium*, mientras que en la forma típica lo es *Asplenium onopteris*, lo que sugiere orígenes alopolioides distintos dentro del complejo. No obstante, no puede descartarse un origen alternativo por autopoliploidía a partir de *Asplenium cuneifolium*. La discriminación entre los dos posibles orígenes requiere de estudios adicionales. El modelado de nicho identificó la litología ultramáfica como la principal variable que restringe su distribución, y permitió además identificar nuevas áreas potenciales de presencia en el sur de Portugal y en Extremadura. Desde una perspectiva aplicada, la fuerte dependencia de los sustratos ultramáficos que presenta el taxón explica su distribución extremadamente restringida y resalta su vulnerabilidad, mientras que la identificación de áreas potenciales aporta una base sólida para el diseño de prospecciones dirigidas y estrategias de conservación.

Across the Southern Ocean Islands: genomic insights into the phylogeography of *Acaena magellanica*, a widespread sub-Antarctic species.

Ángela Aguado-Lara^{1,2}, Isabel Sanmartín², Nicolás Echarren-Lucendo¹, Mario Mairal¹.

¹ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Unidad de Botánica.

² Real Jardín Botánico (RJB), CSIC, Plaza de Murillo 2, 28014 Madrid, Spain.

Sub-Antarctic islands are among the most remote and least disturbed habitats on Earth and provide a unique natural laboratory for studying austral biogeography and informing conservation strategies, owing to their contrasting geological ages and extreme isolation. In order to explore the role of long-distance dispersal in shaping species distribution across the Southern Hemisphere, we focus on the widespread angiosperm, *Acaena magellanica* (Lam.) Vahl. This species is distributed across continental landmasses, Gondwanan fragments, and remote oceanic islands, such as Marion Island, making it an excellent model to explore connectivity across highly isolated systems. We aim to understand the genetic structure of this species and its phylogeographic relationships across the different Austral landmasses. Firstly, we generated and processed dd-RadSeq data for 50 individuals sampled across c. 80% of the species' native range, covering seven out of nine sub-Antarctic landmasses. Then, using these data, we reconstructed phylogenetic relationships among populations, assessed patterns of genetic structure, and inferred the species' biogeographical history through ancestral area estimation. Preliminary results suggest historical connectivity between continental landmasses and sub-Antarctic archipelagos, reflected in relatively weak genetic differentiation across distant landmasses in the Southern Hemisphere for millions of years. Moreover, sub-Antarctic islands may have served as cradles of biodiversity, hosting distinct populations while remaining connected to continental gene pools thanks to eastward ocean and wind currents. At the same time, some island populations show signs of differentiation, which may indicate the presence of locally adapted or evolutionarily significant units relevant for conservation. Overall, our findings highlight the dual role of sub-Antarctic islands as both stepping stones for dispersal and potential long-term climatic refugia under changing environmental conditions, with implications for the conservation of genetic diversity in the Southern Ocean. By combining genomic data with biogeographical modelling, this study provides empirical insights into how dispersal and isolation jointly shape biodiversity patterns, informing conservation priorities in remote island systems.

De la diversidad genética al territorio: reservas genéticas de parientes silvestres de los cultivos y plantas silvestres de uso alimentario, un caso práctico.

María Luis Rubio Teso¹, Ada Molina Pertíñez², A. Fourquet⁴, Francisco Javier Jiménez-López⁵, Alfredo García-Fernández^{2,3}, Raúl García-Valdés^{2,3}, Carlos Lara-Romero^{2,3}, E. Torres¹, José María Iriondo^{2,3}.

1 Departamento de Biotecnología-Biología Vegetal. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas. Universidad Politécnica de Madrid. Avda. Puerta Hierro, nº 2-4. 28040 Madrid, España.

2 Área de Biodiversidad y Conservación. Departamento de Biología. Escuela Técnica Superior de Ciencias Experimentales y Tecnología. Universidad Rey Juan Carlos. C/ Tulipán, s/n. 28933 Móstoles (Madrid), España.

3 Instituto de Investigación en Cambio Global (IICG-URJC), Universidad Rey Juan Carlos, Tulipán s/n, 28933 Móstoles, España

4 AgroParisTech. Campus Agro Paris-Saclay. 22 place de l'Agronomie, CS 20040 91 123 Palaiseau Cedex. Francia

5 Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Biología, Universidad de Sevilla. Av. Reina Mercedes s/n, 41012 Sevilla, España

La conservación efectiva de la biodiversidad requiere de planes que contemplen la conservación de la diversidad genética contenida en sus poblaciones. Se presenta como caso práctico el diseño de una red de reservas genéticas para la conservación de la diversidad genética de parientes silvestres de los cultivos y plantas silvestres de uso alimentario, para su acceso y uso en favor de la sostenibilidad alimentaria. Este trabajo se ha realizado en el marco de la implementación de la Estrategia Nacional de Conservación y Utilización de Parientes Silvestres de los Cultivos y Plantas Silvestres de Uso Alimentario, financiado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Se ha trabajado con más de 600.000 poblaciones de las 521 especies listadas en el Catálogo de la Estrategia. Generando un mapa ecogeográfico con 13 categorías se utilizó la presencia de poblaciones en cada una de estas categorías como estimador de la diversidad genética de cada especie. Con estos datos se realizó un análisis de complementariedad, atendiendo también a la representatividad territorial, resultando en 42 localidades dentro de espacios protegidos como candidatas para el establecimiento de reservas genéticas. Durante 2025 se visitaron 6 de estas localidades, priorizadas en base a criterios de riqueza en diversidad, titularidad del terreno, y representatividad territorial. Se mantuvieron reuniones con las comunidades autónomas y el personal gestor y técnico de los espacios protegidos. El trabajo de campo permitió confirmar la presencia del 51,3% de las especies y cerca del 30% de la diversidad genética potencial objetivo, así como citar 39 especies nuevas. Tras el trabajo de campo se evaluaron aspectos como la infraestructura del espacio protegido, la implicación de la Administración y el personal gestor del espacio, la accesibilidad para facilitar la gestión y actividades de educación ambiental y divulgación, la potencialidad de establecimiento de varias zonas de reserva dentro del espacio protegido, así como su viabilidad a largo plazo en el contexto de cambio climático. En base a estos criterios, se ha seleccionado el Parque Natural de Sierra de Grazalema como lugar en el que establecer una reserva genética piloto, cuyos trabajos de implementación se están realizando en este momento.

Diversidad genética en plantas comunes de las Islas Canarias: el proyecto WIDESLANDS y su contribución a la conservación y restauración en islas

Carlos García-Verdugo¹, Juli Caujapé Castells², Ruth Jáen Molina², Mario Mairal³, Julio Peñas⁴, Ana Martínez³, Fouad Msanda⁵, Cherif Harrouni⁵.

¹ Departamento de Botánica, Universidad de Granada, cgarciaverdugo@ugr.es.

² Departamento de Biodiversidad Molecular y Banco de ADN, Jardín Botánico 'Viera y Clavijo' – Unidad Asociada de I+D+i al CSIC, Cabildo de Gran Canaria, julicaujape@gmail.com; ruthjaen@gmail.com.

³ Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Universidad Complutense de Madrid, mariomai@ucm.es; anmart29@ucm.es.

⁴ Departamento de Botánica, Universidad de Granada, jgiles@ugr.es.

⁵ Hassan II Institute of Agronomy and Veterinary Sciences, Agadir, Morocco, f.msanda@uiz.ac.ma; c.harrouni@gmail.com.

Objetivos: El proyecto WIDESLANDS integra genómica, rasgos funcionales y taxonomía para analizar patrones filogeográficos de especies nativas no endémicas (NNE) de amplia distribución en Canarias, con los objetivos de: (i) comparar sus patrones espacio-temporales de colonización insular; (ii) evaluar si su variación genética es similar a la de otras plantas de amplia distribución en el archipiélago y (iii) dilucidar los mecanismos que generan y mantienen la diversidad de las especies NNE, aun escasamente estudiadas en islas.

Material y métodos: Evaluamos la diversidad genética, estructura espacial y los modelos de colonización y flujo génico de dos especies NNE: *Launaea arborescens* y *Lycium intricatum* (ampliamente distribuidas en Canarias y Marruecos) utilizando tres regiones del ADN plastidial (1539–2339 pb), en más de 20 poblaciones por especie. Los patrones resultantes se comparan con otras 10 especies canarias de amplia distribución.

Resultados: Ambas especies presentan niveles de diversidad haplotípica excepcionalmente altos en las islas orientales ($H_d = 0,80$ en *Launaea* y $0,75$ en *Lycium*), muy superiores a los de otras plantas canarias de amplia distribución (media $\approx 0,22$), y con un elevado número de haplotipos totales en Lanzarote y Fuerteventura. Los modelos coalescentes apoyan parcialmente una colonización "stepping-stone", pero también evidencian una significativa recolonización desde las islas hacia el continente, y un activo flujo génico bidireccional. *Lycium* muestra mayores tasas de flujo génico que *Launaea*, posiblemente por dispersión secundaria por aves.

Presentamos también resultados preliminares de *Pistacia atlantica* y *P. lentiscus*, componentes principales de los almacigares y lentiscales del bosque termófilo, cuya notable regresión histórica en el archipiélago canario ha llevado a que ambas especies estén actualmente protegidas. Los datos generados son clave para implementar medidas para su conservación.

Conclusiones: *Lycium* y *Launaea* albergan niveles de diversidad haplotípica sin precedentes en Lanzarote y Fuerteventura. Estos resultados, evidencian el papel de las islas orientales como reservorios críticos de diversidad genética para los taxones NNE, desafiando los patrones clásicos observados en endemismos insulares y ofreciendo claves para interpretar procesos de endemización incipiente en este archipiélago. Asimismo, el activo flujo génico continente-islas sugiere que las estrategias de conservación deben considerar la conectividad con poblaciones africanas, no solo el contexto insular.



EFFECTOS DEL CAMBIO GLOBAL SOBRE LOS ORGANISMOS VEGETALES Y SU CONSERVACIÓN.

Interannual variability in the rainfall regimes counteracts the effect of drought in annual communities

Ana M. Sánchez^{1,2}, Adrián Escudero^{1,2}, David Sánchez-Pescador^{1,2}.

¹ Departamento de Biología, ESCET, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, Spain.

² Instituto de Investigación en Cambio Global (IICG-URJC). Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, Spain.

Climate models predict an estimated 14% to 20% decrease in rainfall for the Mediterranean region by 2050. This decrease will affect plant communities, especially those that, like annual grasslands, depend exclusively on the moisture of soil top layers. At the same time, annual species are adapted to the large interannual variation in the rainfall regime typical of the Mediterranean climate. Its main advantage lies in their ability to remain dormant within so-called seed banks as long as conditions remain unfavorable. From this reservoir, the community can be restored even after seasons in which the species fail to produce seeds. However, we do not know to what extent this mechanism would guarantee the maintenance of diversity in a scenario of continuous reduction of precipitation over time.

To observe the response of these communities to prolonged periods of reduced rainfall, a field experiment was established consisting of the installation of methacrylate roofs that reduce the amount of water from natural precipitation that reaches the ground by 40%. For 10 years we sampled the same annual plant communities under exclusions and in control areas recording cover, species composition, taxonomic and functional diversity.

Our data show that interannual variability in the rainfall regimes generates a much more marked effect on all community attributes than the experimental precipitation reduction. At the same time, we observed that communities with reduced rainfall show lower values of richness, a composition of species more resistant to drought and a reduction in functional diversity, especially in dry years. Communities under this situation recover quickly when dry years are followed by rainier years.

Our results suggest that climate fluctuations prevent the effects of a reduction in precipitation from being linear in terms of cover and richness. However, important changes are observed in the composition of the communities. This study reveals the complexity of the effects generated by the reduction in precipitation and the need to analyze them with long time series. Only in this way can we realistically predict the risk of diversity loss for these communities due to climate change.

Efectos de la contaminación atmosférica y el cambio climático en los ecosistemas mediterráneos

Alonso, R., Bermejo-Bermejo, V., Campos, S., Carrasco, T., Elvira, S., Escaso-Torre J.M., García-Gómez, H., Gómez-Camacho, J.M., Maza, E., Prieto-Benitez, S., Rabago, I., Ruiz-Checa, R., Sacristán, S., Sanz, J., Yuste, E., Gonzalez-Fernández, I*.

Ecotoxicología de la Contaminación Atmosférica, Dept. Medio Ambiente, CIEMAT, Av. Complutense, 40, 28040 Madrid, España.

*Ignacio.gonzalez@ciemat.es

Las emisiones atmosféricas derivadas de las actividades humanas desde la revolución industrial han alterado la composición de la atmósfera, desencadenando problemas vinculados al cambio global, como la contaminación del aire y el cambio climático.

Actualmente, las concentraciones de ozono troposférico (O₃) y los niveles de depósito atmosférico de nitrógeno (Ndep) en amplias zonas de Europa, y en la cuenca mediterránea en particular, superan los umbrales de protección de la vegetación frente a los contaminantes atmosféricos, lo que representa un factor de estrés añadido a otros impactos del cambio global.

Sin embargo, aún existe una falta general de comprensión sobre cómo responden los ecosistemas mediterráneos a la contaminación atmosférica, así como de los mecanismos que afectan a su biodiversidad, funcionamiento y resiliencia. Esta brecha de conocimiento limita la implantación de medidas de mitigación eficaces.

En este contexto, la Unidad de Ecotoxicología de la Contaminación Atmosférica del CIEMAT desarrolla diferentes líneas de investigación, orientadas a:

- Evaluar el impacto del ozono en los ecosistemas mediterráneos, desde la respuesta bioquímica hasta sus efectos a escala ecosistémica en servicios como la biodiversidad y la polinización.
- Determinar el impacto del Ndep en el ciclo del nitrógeno de los ecosistemas mediterráneos, incluyendo la cuantificación de sus componentes y su interacción con el dosel vegetal.
- Cuantificar efectos y desarrollar indicadores de daño específicos para ecosistemas mediterráneos para mejorar los análisis de riesgo de efectos por contaminantes del aire para la zona mediterránea.
- Aplicar este conocimiento en el desarrollo de políticas de reducción de emisiones, incluyendo el diseño y funcionamiento de redes de seguimiento de la calidad del aire y sus efectos como la Red NEC (Directiva UE 2016/2284) o la red de seguimiento de la calidad del aire en Parques Nacionales (en desarrollo).

Para alcanzar estos objetivos, combinamos una metodología multidisciplinar que incluye aproximaciones experimentales en condiciones semicontroladas (como cámaras de techo descubiertas), monitorización del depósito de contaminantes en condiciones de campo y análisis espaciales mediante SIG.

En esta presentación se expondrá un resumen de los resultados más recientes de estas líneas de investigación y se discutirán sus implicaciones para la conservación de los recursos naturales.

***Ziziphus lotus* frente al cambio climático: vulnerabilidad funcional en una especie freatófita mediterránea**

Javier Cabello^{1,2*}, M. Trinidad Torres-García^{2,3}, Monserrat Escudero-Clares^{1,2}, Manuel Pacheco-Romero^{1,2}, María Jacoba Salinas-Bonillo^{1,2}.

1 Centro Andaluz para el Cambio Global- Hermelindo Castro (ENGLOBA).

2 Departamento de Biología y Geología, Universidad de Almería.

3 CREAM.

*jcabello@ual.es

Ziziphus lotus (L.) Lam. es una especie freatófita caducifolia, característica de las zonas áridas de la cuenca mediterránea, y constituye el elemento estructurador del hábitat prioritario 5220* "Matorrales arborescentes con *Ziziphus*". Estos matorrales, de alto valor para la conservación, generan "islas de fertilidad" y sostienen una elevada biodiversidad en un contexto de alto estrés ambiental. Desde 2008 venimos observando episodios de defoliación temprana, de intensidad y extensión crecientes, en la mayor población europea de la especie, localizada en el Espacio Natural de Cabo de Gata-Níjar. Estos episodios constituyen la señal más visible del deterioro funcional del hábitat. Aunque un complejo de insectos defoliadores actúa como desencadenante inmediato, nuestra hipótesis es que existen factores subyacentes vinculados al cambio climático y al descenso o alteración del nivel freático. Tras ocho años de seguimiento (2018–2025) del acuífero y de la respuesta ecofisiológica de la especie, registramos un descenso de la tasa fotosintética, la conductancia estomática, la transpiración y la eficiencia intrínseca en el uso del agua. Esto provoca que las plantas pierdan proporcionalmente más agua de la que fijan en carbono, lo que compromete su producción de biomasa y, potencialmente, su viabilidad a medio y largo plazo. Sin embargo, estas tendencias se mantienen independientemente de la profundidad del nivel freático y guardan una estrecha relación con el incremento de las temperaturas máximas y mínimas en julio. Esto sugiere que el calentamiento atmosférico actúa como factor de estrés dominante, limitando la resiliencia del sistema incluso cuando el agua subterránea permanece disponible. Nuestros resultados indican que el cambio climático puede deteriorar el funcionamiento fisiológico de los azufaifares mucho antes de que se manifiesten colapsos estructurales visibles. Su pérdida comprometería la biodiversidad y la disponibilidad de nutrientes en estos ecosistemas áridos, por lo que resulta urgente incorporar indicadores funcionales capaces de detectar señales tempranas de degradación en los planes de conservación.

Moderate habitat loss enhances pollination and plant fitness in a Mediterranean shrub

Joshua Borràs^{1*}, Amparo Lázaro², Miquel Capó^{1,3}, Miguel Ángel González-Estévez², Joana Cursach¹.

¹ Botany on Mediterranean Islands Research Group, Department of Biology, University of the Balearic Islands, Palma, Spain.

² Global Change Research Group, Mediterranean Institute for Advanced Studies (IMEDEA; UIB-CSIC), Esporles, Balearic Islands, Spain.

³ Plant & Animal Ecology Lab. Centro para la Conservación de la Biodiversidad y el Desarrollo Sostenible, Departamento de Sistemas y Recursos Naturales, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Madrid, Spain.

Habitat loss is generally expected to reduce plant reproductive success by disrupting plant–pollinator interactions, but its effects may differ among species and life-cycle stages. We studied the full reproductive cycle of *Teucrium capitatum* subsp. *majoricum*, a Mediterranean shrub typical of open and transitional habitats, to evaluate how two landscape categories affect pollination, seed production, germination, seedling emergence, and survival. Sites were classified as having high (>70%) or low (<50%) surrounding natural area, the latter corresponding to moderate habitat loss rather than severe landscape degradation.

Across sites and years, the pollinator assemblage was diverse and functionally broad, indicating a generalized pollination system. Contrary to expectations, sites with low natural area showed higher visitation rates and greater pollinator functional richness than those with high natural area. Pollination experiments confirmed that pollinators are essential for reproduction: fruit set and seed production were strongly reduced when pollinators were excluded, whereas open-pollinated plants showed high reproductive success. Under natural conditions, reproductive output tended to be higher in sites with low natural area, suggesting enhanced pollination-mediated fitness.

At the individual level, plant size increased reproductive success, indicating that larger plants contributed disproportionately to seed production. Pollinator functional richness also had a positive effect, suggesting that both the quantity and functional diversity of pollinator visits influenced fitness. In addition, local co-flowering context modulated reproductive output, showing that surrounding plant communities can reinforce or buffer landscape-level effects.

However, these positive effects did not propagate uniformly across the reproductive cycle. Fruit set and seed set showed weaker responses to landscape context than pollinator activity, and later stages were partly decoupled from earlier reproductive success. Although seeds germinated readily under controlled conditions, field emergence and survival varied strongly between seasons and were not consistently higher where pollination was enhanced.

Overall, our results show that *T. capitatum* subsp. *majoricum* does not respond negatively to moderate habitat loss. Instead, this shrub appears to benefit from moderately disturbed landscapes through increased pollinator activity. Nevertheless, the weak carry-over effects across later life stages highlight the need to evaluate the full reproductive cycle.

Niche modelling as a tool for the conservation of endangered thermophilic Galician ferns *Dryopteris guanchica* and *Dryopteris aemula* in the face of climate change

Pablo Rodeiro^{1,2}, Patricia Sanmartín², Miguel Serrano¹.

1 ACBiodiv, Department of Botany, Faculty of Pharmacy, University of Santiago de Compostela, 15782, Santiago de Compostela, Galiza, Spain.

2 CRETUS, ACBiodiv, Departamento de Edafoloxía e Química Agrícola, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, Spain.

Dryopteris guanchica and *Dryopteris aemula* are two species of pteridophytes listed in the Galician Catalogue of Threatened Species under the 'vulnerable' category, associated with humid forests of oceanic influence and considered relict elements of the European Atlantic flora. With the aim of identifying priority areas for their conservation, this study analyses the ecological niche of both species using ecological niche modelling (ENM) combined with functional ecosystem attributes (EFAs), integrating climatic, functional and landscape connectivity variables.

The results show that *D. aemula* has a broader and more continuous potential distribution along the European Atlantic arc, whilst *D. guanchica* maintains a more restricted, fragmented distribution linked to specific microclimatic conditions. Projections under future climate change scenarios indicate a sharp reduction in areas with high habitat suitability under current bioclimatic conditions, particularly in the most southernly and isolated populations.

The integration of ENM, remote sensing information and connectivity analyses enabled the identification of key areas for conservation and potential climate refuges associated with well-preserved wet forest habitats, particularly thermophilic oak forests with high environmental stability. The results obtained support the need to expand and strengthen existing Special Areas of Conservation (SACs), whilst enabling the identification of those with greater resilience to climate change. Furthermore, specific extensions are proposed for certain strategic SACs, incorporating areas with high ecological connectivity, functional stability and high future habitat suitability, with the aim of improving the long-term conservation of these threatened sites.

Overall, this work highlights the high vulnerability of these threatened pteridophytes to climate change and emphasises the potential of integrating ecological modelling with functional ecosystem attributes as a tool for the conservation of threatened species with restricted ranges.

El género iberomacaronésico *Tetrastichium* (Mitt.) Cardot: estado de conservación, amenazas e implicaciones futuras

Ruymán David Cedrés-Perdomo¹, Guillermo Santos² & Juan José García-Alvarado¹.

¹ Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de La Laguna, 38206 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España.

² Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, 28040, España.

El género *Tetrastichium* constituye uno de los elementos más singulares de la brioflora iberomacaronésica, representado por *Tetrastichium fontanum* (Mitt.) Cardot y *Tetrastichium virens* (Cardot) S.P. Churchill. Estas especies tienen una distribución fragmentada: en el sur de la península ibérica (Cádiz) y en los archipiélagos de las Azores, Madeira y Canarias. Ambas ocupan microhábitats higrófilos, sombríos y ambientalmente estables. *T. fontanum* está catalogada como Vulnerable (VU) en la Lista Roja de la UICN, mientras que *T. virens* se considera Casi Amenazada (NT). Sin embargo, el reducido tamaño, el aislamiento y la elevada especificidad ecológica de muchas poblaciones sugieren una mayor vulnerabilidad frente a la alteración del hábitat y al cambio climático.

Este trabajo revisa el estado de conservación de ambas especies, integrando información corológica, ecológica y climática, con el fin de identificar amenazas, áreas sensibles y prioridades de gestión. Se recopilieron registros georreferenciados de presencia a escala regional y se evaluó la disponibilidad actual y futura de condiciones ambientales favorables en su área de distribución conocida. Para ello, se emplearon variables climáticas de alta resolución y herramientas de análisis espacial que permitieron identificar patrones de idoneidad, estabilidad y posible pérdida de hábitat bajo distintos escenarios climáticos a lo largo del siglo XXI.

Los resultados apuntan a una reducción general de las áreas potencialmente favorables, especialmente en poblaciones periféricas, de baja altitud o dependientes de enclaves con elevada humedad ambiental. Aunque muchas localidades se encuentran dentro de espacios naturales protegidos, la protección territorial no garantiza por sí sola la persistencia de estas especies, ya que sus poblaciones dependen de microhábitats muy concretos. Pequeñas perturbaciones asociadas al pisoteo, al mantenimiento de senderos, a la modificación de la vegetación circundante o a la pérdida de humedad pueden provocar la desaparición local de núcleos poblacionales. En este contexto, cuevas, barrancos permanentemente húmedos y enclaves umbríos con alta retención hídrica podrían actuar como refugios climáticos clave. Se propone actualizar las evaluaciones de amenaza, reforzar el seguimiento poblacional, proteger activamente los microhábitats ocupados, reducir los impactos locales e incorporar ambas especies a estrategias prioritarias de conservación *ex situ* integradas.

Impactos del ozono troposférico en la expresión génica de *Silene ciliata* y sus implicaciones para la conservación

Sandra Sacristán-Bajo¹, Alfredo García-Fernández^{2,3}, Carlos Lara-Romero^{2,3}, Ignacio González-Fernández¹, Victoria Bermejo-Bermejo¹, Samuel Prieto-Benítez¹.

¹ Unidad de Ecotoxicología y Contaminación del Aire, Departamento de Medio Ambiente, CIEMAT, Av. Complutense, 40, 28040 Madrid, España.

² Grupo de Ecología Evolutiva (ECOEVO). Área de Biodiversidad y Conservación, Dpto. de Biología, Geología, Física y Química Inorgánica, ESCET, Universidad Rey Juan Carlos, C/Tulipán s/n, 28933 Móstoles, Madrid, España.

³ Instituto de Investigación en Cambio Global. Universidad Rey Juan Carlos, C/ Tulipán s/n, 28933 Móstoles, Madrid, España.

El ozono troposférico (O_3) constituye uno de los contaminantes más extendidos a escala global. Se forma mediante reacciones fotoquímicas a partir de precursores como óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono y compuestos orgánicos volátiles (COV). Las regiones mediterráneas presentan concentraciones especialmente elevadas debido a sus condiciones climáticas que favorecen la producción fotoquímica de O_3 , especialmente en primavera y verano cuando coinciden temperatura y radiación solar elevadas. Además, el ozono se puede ver incrementado en estas zonas debido a la actividad humana y al calentamiento global. Está ampliamente estudiado, como los niveles elevados de O_3 pueden alterar el crecimiento y la productividad vegetal, afectando rasgos como la fenología floral o la producción de flores. Sin embargo, la respuesta genética que hay detrás de los efectos metabólicos o fisiológicos debidos al estrés por O_3 ha sido poco estudiados y especialmente se desconoce esta respuesta en las comunidades mediterráneas.

El objetivo de este estudio fue analizar la expresión génica de flores de *Silene ciliata*, especie característica de la alta montaña mediterránea, sometidas a diferentes tratamientos de O_3 . Para ello, se desarrolló un experimento en Cámaras de Techo Descubierta (OTCs) (3x3 m altura x diámetro), con dos tratamientos: aire filtrado con carbón activo (CFA), equivalente a niveles de fondo preindustriales, y aire no filtrado suplementado con 40 nL L⁻¹ de O_3 (NFA+), simulando las concentraciones actuales del Sistema Central. Los tratamientos se replicaron en tres OTC, distribuidas al azar en 3 líneas equipadas con controles de generación de O_3 independiente. Se recolectaron flores de 12 plantas (6 por tratamiento), de las cuales se extrajo ARN que se secuenció mediante RNA-seq. Tras el ensamblaje se obtuvieron 77631 genes, de los cuales 94 mostraron expresión diferencial entre tratamientos. De ellos, cuatro estuvieron asociados a respuestas al estrés —dos vinculados al estrés oxidativo— y uno relacionado con reproducción, polinización y floración. Estos resultados apuntan a una expresión diferencial mediada por el efecto del ozono y permiten conocer mejor la capacidad de las especies para adaptarse a distintos factores del cambio global y priorizar acciones de conservación.

Impacto combinado del ozono troposférico y el depósito de nitrógeno atmosférico en la fenología floral de los pastos oromediterráneos.

Campos-Saelices S.^{1*}, Prieto-Benítez S.¹, Escaso-Torres J.M.¹, Rábago-Juan-Aracil I.¹, González-Fernández I.¹, Cabrero-Sañudo, F.J.², Bermejo-Bermejo V.¹.

¹ Ecotoxicología de la Contaminación Atmosférica, Dpto. Medio Ambiente. CIEMAT, Madrid, España.

² Dpto. Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid (UCM), Madrid, España.

*sara.campos@ciemat.es

El aumento del ozono troposférico (O_3) y el depósito atmosférico de nitrógeno (N) son dos de los principales factores de estrés ambiental que amenazan los pastos oromediterráneos del P.N. de la Sierra de Guadarrama. En estos ecosistemas de montaña, se superan los umbrales de protección para vegetación para ambos contaminantes: Niveles Críticos de O_3 (CLRTAP, 2024) y Cargas Críticas Empíricas de N (CCE, 2024). Estudios previos indican que los efectos del O_3 en el crecimiento vegetativo de las especies son menos severos que los causados en su fenología de floración y capacidad reproductiva. Asimismo, el N no solo altera la composición y estructura de las comunidades vegetales, sino que puede modular la respuesta al O_3 , intensificando o limitando sus efectos. En este trabajo experimental se evalúa el impacto combinado de ambos factores, O_3 y depósito de N, en 5 especies características y vulnerables de las cumbres de Guadarrama (*Festuca iberica*, *Jasione crispa*, *Leucanthemopsis pallida*, *Silene ciliata* y *Erysimum penyalarense*). Para ello, se establecieron comunidades experimentales en bandejas de cultivo que se están exponiendo desde febrero de 2026 a 4 niveles de O_3 (desde el fondo preindustrial hasta los escenarios proyectados para finales de siglo), y dos dosis de N (N6 y N40 kg N Ha⁻¹ año⁻¹). El ensayo se mantendrá durante 3 estaciones de crecimiento en la instalación experimental del CIEMAT de Cámaras de Techo Descubierta. Se presentan los resultados preliminares sobre fenología floral (inicio, pico y final de la floración) considerando las distintas especies de la comunidad experimental, discutiendo sus implicaciones potenciales para las interacciones planta-polinizador y la conservación de la biodiversidad alpina.

Financiación: REMEDAP- Response of Mediterranean Vegetation to Atmospheric Changes (PID2024-162843OB-I00); RECAEPN- Encargo MITERD-SEMA-OAPN al CIEMAT para el desarrollo de una red de monitorización de la contaminación del aire y sus efectos en PPNN (NextGeneration EU/PRTR); ACTUA-MITERD- Encargo DGCEA-MITERD al CIEMAT Programa de trabajo sobre contaminación del aire y contaminantes orgánicos persistentes. Ayuda para contratación predoctoral DGIIT CECU CM (PIPF-2024/ECO35371). La Instalación OTC se ubica en la finca La Higuera, gracias a un acuerdo de colaboración MNCN-CSIC y CIEMAT.

What keeps Europe's forests stable? Climate, soils and functional diversity across a changing continent

Sophia Ratcliffe¹, the DivTraitFor Network, NFI data providers, Raúl García Valdés^{1,2}

¹ Universidad Rey Juan Carlos (URJC), E28933 Móstoles.

² Instituto de investigación en cambio global (IICG-URJC), E28933 Móstoles.

Forest ecosystems are increasingly exposed to climate variability, drought and heat extremes, raising urgent questions about which forests are most likely to maintain stable functioning under global change. Whilst biodiversity is expected to buffer ecosystems against environmental fluctuations, the role of functional composition (the identity, abundance and diversity of functional traits) in stabilising forests remains poorly understood at continental scales. We tested whether the functional traits of tree communities help explain spatial variation in forest vegetation stability across Europe, beyond the effects of climate, soils and stand structure.

We combined forest inventory data from twelve European forest inventories with a 25-year MODIS vegetation-index time series to quantify satellite-derived forest vegetation stability across broad climatic and biogeographic gradients. Across the continent, vegetation stability is strongly structured by water-related environmental conditions, including soil water-holding capacity, mean water availability and interannual climatic variability. Beyond these abiotic controls, we assess whether tree functional composition, including both dominant trait values and functional diversity, provides additional explanatory power and whether the influence of dominant functional strategies varies along gradients of water availability, which would indicate context-dependent links between functional traits and stability.

By integrating forest inventory data, satellite time series and functional trait information, this study provides a continental-scale assessment of the environmental and biological drivers of forest vegetation stability. Our results highlight the potential importance of conserving and restoring functionally diverse forest communities to strengthen the capacity of European forests to maintain stable functioning under increasingly variable climatic conditions.



ESTUDIOS Y GESTIÓN DE FLORA ENDÉMICA Y AMENAZADA EN ISLAS.

Diferencias entre islas y continentes en la interacción planta-herbívoro: el papel de las hormigas depredadoras y los rasgos foliares.

Irene Virseda^{1*}, Luis Abdala-Roberts², Lucía Martín-Cacheda^{1,3}, Beatriz Lago-Núñez¹, Carla Pastoriza¹, Sofía Martínez¹, Felisa Covelo⁴, Miquel Capó⁵, Ayco J.M. Tack³, Johan A. Stenberg⁶, Finn Hansen⁷, Xoaquín Moreira^{1‡}, Carla Vázquez-González^{1‡}.

¹ Misión Biológica de Galicia (MBG-CSIC), Apartado de correos 28, 36080 Pontevedra, Galicia, Spain.

² Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Superiores-Unidad Mérida, Carretera Mérida-Tetiz Km. 4.5. 97357 Uxú, Yucatán, México.

³ Department of Ecology, Environment and Plant Sciences, Stockholm University, Svante Arrhenius väg 20A, Stockholm, SE-106 91, Sweden.

⁴ Departamento de Sistemas Físicos, Químicos y Naturales, Universidad Pablo de Olavide, Carretera de Utrera km. 1, 41013 Seville, Spain.

⁵ Botany on Mediterranean Islands Research Group, Department of Biology, University of the Balearic Islands, Palma, Spain.

⁶ Department of Plant Protection Biology, Swedish University of Agricultural Sciences, Box 190, 23456 Lomma, Sweden.

⁷ Birkevej 3, Nylars, DK 3720 Aakirkeby, Denmark.

‡ Estos autores comparten la autoría principal.

La teoría de la ecología insular predice que la herbivoría debería ser menor en las islas que en el continente debido a comunidades de herbívoros menos abundantes, menos diversas y con dispersión limitada. Sin embargo, revisiones recientes no encuentran diferencias consistentes en la herbivoría de insectos entre ambos sistemas. Una posible explicación es el control descendente ejercido por enemigos naturales, ya que las comunidades de depredadores insulares suelen diferir en composición y complejidad trófica. Asimismo, los procesos ascendentes podrían influir, dado que las condiciones climáticas afectan los rasgos estructurales, químicos y nutricionales de las hojas. En este estudio, realizamos un experimento de campo para evaluar diferencias entre islas y continente en la herbivoría foliar por insectos en 36 poblaciones de seis especies de roble (*Quercus*) en tres regiones: Mallorca-España peninsular, Bornholm-Suecia peninsular y Creta-Grecia peninsular. Además, evaluamos la importancia de mecanismos descendentes y ascendentes mediante exclusiones de hormigas depredadoras y la cuantificación de rasgos vegetales relacionados con la resistencia a herbívoros, incluyendo metabolitos especializados (fenoles totales, flavonoides y taninos condensados) y nutrientes foliares (nitrógeno y fósforo). También incorporamos variables climáticas en modelos de ecuaciones estructurales para evaluar su influencia sobre los rasgos vegetales y la herbivoría. Nuestros resultados no encontraron diferencias en la herbivoría entre islas y continente ni entre tratamientos de exclusión de hormigas. En cambio, la insularidad afectó la química foliar de manera dependiente de la región. Las poblaciones continentales presentaron mayores concentraciones de fenoles y menor contenido de nitrógeno que las insulares en la región Bornholm-Suecia continental. Por otro lado, los mode-

los mostraron que las poblaciones insulares experimentaron condiciones más cálidas y secas y menor inversión en fenoles, pero no evidenciaron control descendente ni ascendente de la herbivoría. En conjunto, estos resultados cuestionan supuestos predominantes de la ecología insular y resaltan el carácter dependiente del contexto de los patrones de herbivoría.



Dispersión por herbívoros de flora amenazada e invasora en el parque nacional Illas Atlánticas de Galicia

Jaime Fagúndez^{1,2}, Irene Virseda³, Margarita Lema³.

1 Universidade da Coruña, Faculty of Science, Department of Biology, Campus da Zapateira s/n, 15071 A Coruña, Spain.

2 Centro de Investigación Interuniversitario das Paisaxes Atlánticas Culturais, Edificio Fontán, Cidade da Cultura de Galicia, Monte Gaiás, s/n 15707 Santiago de Compostela, Spain.

3 Misión Biológica de Galicia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Carballeira 8, Salcedo. 36143 Pontevedra, Spain.

Los ungulados y otros herbívoros juegan un papel importante en el mantenimiento de la vegetación y la flora, por la presión que ejercen a través del consumo, o por servir como vectores en la dispersión de propágulos. Esta dualidad de impactos, tanto positivos como negativos, sugiere que el manejo de las poblaciones de herbívoros es una cuestión clave en la gestión de espacios protegidos. En el caso de las islas, donde la ausencia de predadores puede favorecer una alta presión por herbivoría, el control de ungulados debe realizarse en función de las evidencias sobre el efecto en la flora amenazada y otros elementos de interés para la conservación.

Por medio de un experimento de germinación de semillas contenidas en heces de caballo, ciervo y conejo en la isla de Sálvora, en el parque nacional Illas Atlánticas de Galicia, exploramos su papel como dispersores de flora de interés. En cuatro momentos a lo largo de un año se recogieron excrementos de las tres especies de herbívoros en la isla, se sembraron en bandejas con medio inerte en invernadero y se registró periódicamente la emergencia de plántulas. Las tres especies de herbívoros son dispersores efectivos de flora vascular. El caballo es el mayor dispersor en número de plántulas, pero el conejo es el que más dispersa en proporción al peso de las heces. Los tres herbívoros mostraron el mismo patrón estacional, de modo que en la muestra recogida en agosto germinaron más plántulas, mientras que en la de diciembre se registraron los valores de germinación más bajos.

Se registraron varias plantas de interés para la conservación, como *Chaetopogon fasciculatus* subsp. *prostratus* (CR), dispersada por caballo y conejo, y otras no conocidas anteriormente de la isla como *Centunculus minimus*. Por otro lado, la especie más abundante fue la exótica invasora *Bacopa monnieri*, de muestras de caballo y conejo. Nuestros resultados demuestran que la gestión de herbívoros en áreas protegidas debe basarse en las evidencias sobre los efectos que causan en hábitats y especies, incluyendo su papel como dispersores de la flora vascular.

Estado de conservación de *Cystoseira sensu lato* en las Islas Baleares: diversidad, distribución y retos para su conservación

Lluís Salom-Vicens^{1,2}, Pere Miquel Mir-Rosselló^{1,2}, Lorenzo Gil^{1,2}.

1 Grupo de Investigación de Botánica en islas Mediterráneas, Departamento de Biología, Universitat de les Illes Balears, Palma, España.

2 Grupo de Ecología Interdisciplinaria, Departamento de Biología, Universitat de les Illes Balears, Palma, España.

Los bosques de *Cystoseira s.l.* constituyen uno de los principales ecosistemas estructuradores del Mediterráneo, desempeñando un papel clave en la estructuración de las comunidades bentónicas, la productividad y la biodiversidad asociada, actuando como bioindicadores del estado ecológico costero. En las Islas Baleares, donde las comunidades bentónicas presentan un elevado valor biogeográfico y de conservación, es necesario conocer la distribución y el estado de conservación de estos bosques marinos. Todas las especies de *Cystoseira s.l.* (actualmente distribuidas entre los géneros *Cystoseira*, *Ericaria*, *Gongolaria* y *Treptacantha*), a excepción de *C. compressa*, están incluidas en el Anexo II del Protocolo SPA/BD del Convenio de Barcelona. No obstante, ninguna ha sido evaluada formalmente en la Lista Roja de la IUCN, a pesar de que se han documentado extinciones locales y situaciones de extinción funcional en diversas áreas mediterráneas.

El objetivo de este trabajo es evaluar el estado de conservación de *Cystoseira s.l.* en las Islas Baleares. Se recopiló información procedente de la literatura científica e informes de seguimiento ambiental, anotando para cada taxón las citas corológicas, el número de localidades conocidas por isla y los datos de cobertura o abundancia disponibles. En las Islas Baleares se han registrado 21 taxones, presentando una distribución heterogénea entre islas (Menorca 20, Mallorca 15, Formentera 11, Cabrera 10 e Ibiza 9). Se dispone de datos de distribución para 19 de los taxones; sin embargo, solo para 11 de ellos existe información corológica georreferenciada, procedente de 44 localidades. Los resultados evidencian la persistencia de poblaciones bien conservadas en distintos sectores del archipiélago, aunque también muestran regresiones locales derivadas de la degradación de la calidad del agua, la urbanización costera y el cambio climático. Actualmente, la información disponible es insuficiente para llevar a cabo evaluaciones del estado de conservación de ningún taxón de *Cystoseira s.l.* de forma robusta, situación agravada por la ausencia de un Libro Rojo de la flora ficológica de las Islas Baleares. Por ello, resulta imprescindible intensificar el trabajo de campo y los programas de seguimiento para mejorar el conocimiento sobre la distribución, abundancia y estado de conservación de la biodiversidad ficológica mediterránea.

Knowledge shortfalls as a challenge for plant conservation: evidence from sub-Antarctic islands

Nicolás Echarren-Lucendo¹, Alberto López Teixido¹, Sonia Molino^{2,3}, Mario Mairal¹.

¹ Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Universidad Complutense de Madrid.

² Department of Biosciences, Faculty of Biomedical and Health Sciences, Universidad Europea de Madrid.

³ Instituto de Investigación en Cambio Global, Universidad Rey Juan Carlos.

Sub-Antarctic islands present some of the most pristine, remote, and inaccessible ecosystems on Earth. Their vascular flora plays a key role in structuring these ecosystems, yet studying these plants often requires large-scale expeditions and logistical investment. Moreover, these islands are isolated by thousands of kilometers from both continental landmasses and neighbouring archipelagos, raising an important question: how complete is our knowledge of sub-Antarctic vascular plants, and which islands and taxonomic groups remain understudied, potentially limiting conservation planning and biodiversity monitoring? To address this, we performed a systematic review of the available literature on vascular plants in sub-Antarctic regions using the Web of Science Core Collection. Publications were retrieved through a topic-based search combining the term “plant” with the variants of “subantarctic”, without restrictions on publication year, language, or document type. After a filtering process, the resulting dataset comprised studies focused on vascular plant research across the ten sub-Antarctic archipelagos located south of the Sub-Antarctic Convergence (STC). Research on sub-Antarctic vascular floras was assessed using the seven knowledge gaps defined by Hortal et al. (2015), plus an added category on anthropogenic impacts. The results show gaps and an uneven distribution of research effort across the region, with important consequences for conservation planning. Some archipelagos (Kerguelen and Prince Edward archipelago) account for most of the reviewed literature, whereas others (Antipodes and Snares) remain virtually unstudied. Although Poaceae and Asteraceae are the most studied plant families, research still does not adequately reflect their high species diversity. In addition, approximately half of the families recorded in the sub-Antarctic region lack any associated literature, highlighting major taxonomic blind spots for biodiversity assessment and management. Overall, our findings demonstrate that major biodiversity knowledge shortfalls persist across sub-Antarctic islands, potentially limiting the development of robust conservation strategies under global change. By identifying geographic, taxonomic, and thematic gaps in current research, this study provides a framework for prioritizing future botanical exploration and conservation-oriented research in one of the world’s most vulnerable and least understood biogeographic regions.

References:

Hortal, J. et al. (2015). Seven shortfalls that beset large-scale knowledge of biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 46: 523–549

El elemento endémico en la flora vascular de Menorca: una caracterización

Pere Fraga i Arguimbau.

Secció de Ciències Naturals, Institut Menorquí d'Estudis. Camí des Castell, 28. 07702 Maó.
pere.fraga@gmail.com

En los territorios insulares el elemento endémico es uno de los componentes más considerados de la flora vascular. El gradiente altitudinal, la presencia de relieve en altura, se tiene como uno de los principales motores de la especiación insular. De las islas mediterráneas con presencia antrópica histórica y continuada, Menorca (356 m) es la segunda más baja del Mediterráneo, después de Malta (253 m).

El elemento endémico, en la flora vascular de Menorca está representado por 102 taxones eso es algo más del 7 % de la flora vascular autóctona. El grupo más numeroso son los exclusivos del área gimnética (37), seguidos de los restringidos a Menorca (28) y los tirrénicos (24), pero solo 14 tienen una distribución Balear.

Ante la ausencia de gradiente altitudinal significativo, esta riqueza de endemismos se puede explicar por la diversidad geológica (única en las Baleares), particularidades climáticas (tramontana) o el buen estado de conservación del medio natural. Una característica del elemento endémico es su presencia todo el territorio insular.

La descripción de nuevos endemismos en los últimos 20 años y el mejor conocimiento corológico han provocado cambios significativos en la delimitación de áreas con más concentración. Si antes, tradicionalmente, las zonas con más riqueza se situaban en el norte i nordeste de la isla, ahora, con esas nuevas especies y esos avances en cartografiar la distribución, el poniente de la isla y particularmente el sudoeste (región de Artrutx), están emergiendo como otras áreas importantes.

Esos cambios geográficos han ido acompañados de novedades en los hábitats y la ecología. La mayoría de los endemismos descritos estos últimos años crecen principalmente en ambientes de suelos arenosos (dunas, arenales, arenas silíceas), donde el elemento endémico era prácticamente desconocido.

Todo esto muestra la importancia de la exploración y conocimiento del territorio para poder tener una visión más real de la riqueza y valor florístico de un territorio.

Análisis y revisión del Libro Rojo de los briófitos amenazados de las Islas Baleares

Pere Miquel Mir-Rosselló^{1,2}, Lorenzo Gil^{1,2}, Marcelo Dante Cerrato^{1,2}, Iván Cortés-Fernández^{1,2}, Lluís Salom-Vicens^{1,2}, Llorenç Sáez³.

1 Grup d'Ecologia Interdisciplinària, Departament de Biologia, Universitat de les Illes Balears, Palma.

2 Grup de Recerca en Botànica en Illes Mediterrànies, Departament de Biologia, Universitat de les Illes Balears, Palma.

3 Systematic and Evolution of Vascular Plants (UAB), Unidad asociada al CSIC, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.

Aunque la flora briofítica de las Islas Baleares se considera bien conocida, la mayoría de los trabajos corológicos se han elaborado a raíz de visitas ocasionales, de escasa duración y en localidades concretas, por equipos de investigación externos al archipiélago. Esto supone una limitación para evaluar correctamente el estado de conservación a nivel regional de muchas especies de briófitos, especialmente cuando los registros son antiguos. En este trabajo, se presenta un análisis de la flora briofítica balear considerando el estado de conservación de las especies incluidas en el Libro Rojo regional. Para ello, se recopilaban los datos disponibles sobre las diferentes especies, incluyendo su distribución conocida antes y después de la publicación del Libro Rojo, así como otra información sobre su taxonomía, caracteres funcionales y hábitat. Durante los últimos años, la distribución conocida del 43 % de las especies Casi Amenazadas (NT) y del 20 % de especies con Datos Insuficientes (DD) vieron su distribución conocida incrementada, mientras que esto solo ocurrió en el 8 % de las Amenazadas (T; incluye VU, EN y CR). A pesar de la elevada proporción de musgos acrocárpicos en las Islas, especialmente de la familia Pottiaceae, en el caso de las especies T y NT la proporción de hepáticas es mayor, especialmente representadas por la familia Ricciaceae. Para las especies NT y DD destaca su elevado porcentaje de especies anuales o de vida corta (más del 50 %). Con respecto al hábitat, destaca en las especies T el aumento de epífitos y especialmente de acuáticos. A raíz de estos datos, se propone el cambio en el estado de conservación de 16 especies, principalmente DD y NT que pasarían a Preocupación Menor (LC), pero también una especie NT, *Dicranum scoparium*, que pasaría a considerarse VU. Los resultados sugieren que un porcentaje importante de las especies DD y NT son más comunes de lo que aparentan y en muchos casos no estarían amenazadas, legitimando la importancia de prospecciones de campo en la época favorable. En el caso de las especies Amenazadas, se deberían iniciar planes de conservación específicos, especialmente protegiendo los hábitats que ocupan.



RESPUESTAS EVOLUTIVAS AL CAMBIO CLIMÁTICO EN POBLACIONES DE PLANTAS Y SUS IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

Respuestas evolutivas en condiciones extremas: heredabilidad y plasticidad fenotípica de las plantas rupícolas del género *Petrocoptis* al cambio climático

Angie Carvajal-Muñoz¹, F. Javier Jiménez-López², Stela Vlajos-Gómez¹, Luis Navarro-Echeverría³, Carlos Lara-Romero¹, Martí March-Salas¹.

¹ Universidad Rey Juan Carlos, Departamento de Biología y Geología, Física y Química Inorgánica.

² Universidad de Sevilla, Departamento de Biología Vegetal y Ecología.

³ Universidad de Vigo, Departamento de Biología Vegetal y Ciencia del Suelo.

Los ecosistemas rupícolas constituyen uno de los principales hotspots de endemismo vegetal a escala global y albergan una flora especialista adaptada a condiciones extremas. Sus rasgos altamente seleccionados debido a su especialización ecológica, junto con su distribución restringida y el aislamiento de sus poblaciones, puede limitar su capacidad de respuesta frente al cambio climático. Particularmente, junto a la escalada deportiva, el aumento de las temperaturas y la intensificación de las sequías representan amenazas crecientes para estos sistemas, pero se desconocen las respuestas y persistencia de la flora rupícola a estos factores. Por tanto, determinar la heredabilidad de la diferenciación fenotípica y evaluar la plasticidad fenotípica resulta esencial para predecir su resiliencia frente a escenarios ambientales actuales y futuros.

En este trabajo estudiamos experimentalmente ocho especies del género *Petrocoptis* (Caryophyllaceae), un grupo de plantas rupícolas endémico de la Península Ibérica con varios taxones amenazados. En una primera fase experimental, semillas procedentes de distintas poblaciones naturales fueron cultivadas en un experimento de jardín común para evaluar la variación en rasgos funcionales y de tamaño entre especies, poblaciones y sistemas reproductivos (alógamia versus autogamia). Los resultados mostraron diferencias funcionales y fenológicas entre especies y poblaciones, y un mayor tamaño reproductivo y una floración tardía en las especies alógamas respecto a las autógamas. La persistencia de estas diferencias bajo condiciones de jardín común sugiere un componente genético en la variación fenotípica observada. En una segunda fase, las plantas fueron expuestas experimentalmente a incrementos de temperatura y reducción de disponibilidad hídrica. El estrés hídrico provocó una reducción general del crecimiento y la producción reproductiva, mientras que el efecto de incrementos en temperatura fue más variable entre especies, situando a la disponibilidad de agua como el principal factor limitante en el desarrollo y éxito reproductivo de estas especies, además de una marcada plasticidad fenotípica. En conjunto, estos resultados indican que la diferenciación fenotípica y la plasticidad pueden desempeñar un papel clave en la respuesta de las plantas rupícolas al cam-

bio global, proporcionando una base experimental para, por un lado, entender sus mecanismos evolutivos y vulnerabilidad ante cambios ambientales, y por otro, orientar futuras estrategias de conservación.



Phenotypic adaptation of Iberian *Lupinus angustifolius* to drought

Carlos Celdrán Fernández^{1,2*}, F. Javier Jiménez López^{1,2}, María Luisa Rubio Teso^{1,2}, Jose María Iriondo Alegría^{1,2}, Carlos Lara Romero^{1,2} y Alfredo García Fernández^{1,2}.

1 Departamento de Biología y Geología, Física y Química Inorgánica, Universidad Rey Juan Carlos (URJC) Móstoles, Spain.

2 Instituto de Investigación en Cambio Global (IICG-URJC), Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles, Spain.

Increasingly unpredictable precipitation patterns are intensifying drought events, altering their duration and seasonality. Understanding how plants respond to limited water availability is essential for predicting the fate of natural populations under future climate scenarios and for identifying adaptive strategies that can inform conservation efforts. *Lupinus angustifolius*, an annual crop wild relative widespread across the Iberian Peninsula, whose distribution spans a broad range of precipitation regimes. We studied 14 natural populations sampled along the latitudinal gradient of the Iberian Peninsula in a common garden under two contrasting water regimes and measured phenotype using several morphological, biomass allocation, reproductive, phenological, and leaf functional traits. Our results show climatic information from the habitats of origin and ecological region clustering had limited explanatory power in our models. However, phenology is moderately explained by climatic variables hinting that phenological adjustment might be the primary adaptive response to the environment in this species. In contrast, population-level effects better structured phenotypic signals across most traits. Thus, pointing towards a discrete genetic clustering rather than clinal adaptation as the dominant mode of diversification across the Peninsula.



Comunicaciones póster



AMENAZAS, IMPACTOS Y PROPUESTAS DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FLORA VASCULAR

#1 *Erodium guttatum* (Desf.) Willd., única localidad europea de una especie relictica y sin protección (Málaga, España)

Andrés Vicente Pérez Latorre*, Antonio Rivas Rangel, Nazaret Keen Ruiz y Jaime Pereña Ortiz.

Área de Botánica. Universidad de Málaga. Málaga, España.

*avperez@uma.es

En este trabajo se compila la información necesaria para realizar una propuesta de catalogación y protección legal de *Erodium guttatum* (*Geraniaceae*) en Andalucía o España. Se trata de un taxón con una única localidad en el continente europeo, situada en la provincia de Málaga (Yunquera), en el límite del Parque Nacional de la Sierra de las Nieves. Su área natural se extiende por el N de Mauritania, Marruecos, Libia, Egipto hasta el sur de Jordania y Andalucía.

Especie incluida como DD en la Lista Roja de Andalucía. La única población de la especie se encuentra fragmentada en varias subpoblaciones y se puede considerar como periurbana, con el riesgo que conlleva dicha situación.

Entre los datos más importantes que se aportan, se encuentran los primeros datos demográficos tras su redescubrimiento en 2010 y datos posteriores que permiten observar su evolución. También se aporta su autoecología y el tipo de vegetación y Hábitat de Interés Comunitario en que se desarrolla. Se identifican los impactos principales. También se aporta su catalogación como CARE (taxón CAndidato a RElictico) ya que solo se encuentra en el área natural de Ronda para toda Andalucía Oriental, pero no es endémico, y con abundancia muy baja, con categoría de muy rara (rr). Finalmente, se realiza una evaluación como especie amenazada en base a los criterios de UICN y una propuesta de catalogación.

Referencias:

Cabezudo, B., Pérez Latorre, A. V., Casimiro-Soriguer Solanas, F., Gavira, O., García Rojas, J. A., & Pavón, M. (2010). Nota sobre *Abies pinsapo* Clemente ex Boiss. y otras plantas andaluzas. *Acta Botanica Malacitana* 35: 195-204. <https://doi.org/10.24310/abm.v35i0.2867>

#2 El truncamiento de nicho, la complejidad del modelo y el forzamiento climático generan proyecciones divergentes de la idoneidad de *Pteridium aquilinum* en la Península Ibérica

Ángel Ruiz-Valero*, Jaime Francisco Pereña-Ortiz¹, Nazaret Keen Ruiz, Noelia Hidalgo-Triana, Ángel Enrique Salvo-Tierra.

Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, 29010 Málaga, España; arvalero@uma.es; jperena@uma.es; nazaret_kr@uma.es; nhidalgo@uma.es; salvo@uma.es.

* arvalero@uma.es

Los modelos convencionales de distribución de especies (SDMs) ajustados a los límites geográficos de la zona de estudio pueden sufrir truncamiento de nicho, generando proyecciones ante el cambio climático sesgadas e invalidando su aplicación. Los modelos de distribución de especies anidados (N-SDMs; Guisan et al., 2025), que ajustan un modelo global parental a un modelo regional, han sido recientemente propuestos para corregir esta limitación, sin embargo, aún queda por explorar cuáles son las consecuencias prácticas, tanto en términos de rendimiento predictivo como de cambio proyectado, en función de las decisiones estructurales y de modelado aplicadas. En el presente trabajo se proyectó la idoneidad de hábitat de *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, considerada una especie cosmopolita, sobre la Península Ibérica mediante un diseño factorial completo que combina 2 esquemas de generación de pseudoausencias (aleatorio y KDE-FSCS), 6 algoritmos (GLM, RF, XGBoost, LightGBM, CatBoost y Super Learner), 5 especificaciones de SDM (regional; anidado con y sin covariables climáticas regionales; anidado con y sin aprendizaje por transferencia mediante inicialización en caliente), 3 horizontes temporales, 3 Trayectorias Socioeconómicas Compartidas y 5 Modelos de Circulación General. La capacidad predictiva fue evaluada mediante validación cruzada anidada con bloques ambientales como particiones externas, y tanto las métricas de rendimiento como los cambios proyectados fueron descompuestos mediante modelos beta distribucionales bayesianos. Entre los factores de modelado, la tipología de SDM constituyó el eje dominante: los N-SDMs superaron al modelo regional en capacidad predictiva, la exclusión de covariables climáticas regionales redujo tanto el rendimiento como la ganancia proyectada, y el aprendizaje por transferencia no produjo diferencias. Únicamente los algoritmos de mayor complejidad interactuaron con la tipología de SDM, lo que sugiere que los N-SDMs solo explotan su potencial cuando se permiten efectos no lineales e interacciones. La pérdida de idoneidad estuvo gobernada por el forzamiento climático, mientras que las métricas de expansión respondieron a las decisiones estructurales de modelado, siendo los modelos anidados más responsivos al cambio climático que los regionales. Estos resultados evidencian la necesidad de adaptar las decisiones de modelado a las características del nicho de la especie, su distribución y los sesgos asociados a los datos empleados.

Referencias:

- Marrs, R.H., & Watt, A.S. (2006). Biological flora of the british isles: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. *Journal of Ecology* 94(6): 1272-1321. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2006.01177.x>
- Guisan, A., Chevalier, M., Adde, A., Zarzo-Arias, A., Goicolea, T., Broennimann, O., ... & Mateo, R.G. (2025). Spatially nested species distribution models (N-SDM): An effective tool to overcome niche truncation for more robust inference and projections. *Journal of Ecology*, 113(7): 1588-1605. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.70063>

#3 Estandarización de metodologías de seguimiento y evaluación de flora protegida mediante herramientas digitales

Carmela Capistrós Bitrián^{1*}, Jorge Miguel Isabel Rufo¹, Luz Mauro Gutiérrez¹, Argantonio Rodríguez-Merino¹, José Manuel Herrera Rodríguez¹, Beatriz Sánchez Montalbán¹, Marta Viu Cuerda², Noelia Vallejo Pedregal².

¹ Departamento de Medio Natural, Tecnologías y Servicios Agrarios S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC).

² Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación. Plaza de San Juan de la Cruz 10, 28071. Madrid. mviu@miteco.es; nvallejo@miteco.es.

*ccapistr@tragsa.es

El seguimiento del estado de conservación de la flora protegida requiere metodologías estandarizadas y eficientes que permitan obtener información comparable y de calidad a escala nacional. En este marco, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) ha desarrollado entre 2022 y 2026 una metodología de seguimiento basada en la digitalización de los procesos.

La metodología aplicada se apoya en las *Directrices para la vigilancia y evaluación del estado de conservación de las especies amenazadas y de protección especial* e recoge enfoques consolidados como AFA, SEGA y ABrA, estableciendo criterios comunes para la selección de poblaciones y localidades y asegurando la representatividad espacial de los muestreos.

La recogida de datos en campo se ha realizado mediante formularios digitales predefinidos integrados en una aplicación móvil, lo que ha permitido estandarizar la información registrada, reducir errores y mejorar la trazabilidad del seguimiento. Los datos recopilados incluyen información corológica y demográfica, calidad del hábitat, presiones y amenazas, medidas de conservación y documentación fotográfica georreferenciada.

La información generada se integra junto con información aportada por las Comunidades Autónomas, datos previos procedentes de bases de datos de seguimiento y bibliografía técnica y científica en el Sistema Integrado de Información de la Biodiversidad, facilitando su análisis, visualización y explotación. Este flujo de trabajo contribuye a mejorar la eficiencia del seguimiento, reforzar la cooperación interadministrativa y proporcionar una base sólida para la evaluación del estado de conservación y el seguimiento a largo plazo de la flora protegida en España.

#4 Análisis de huecos en la conservación de la diversidad vegetal y servicios ecosistémicos en Andalucía

Sergio Torres-Vílchez, Lucas Carrillo-Barrones, Tomás Noboa-Millán, Fabián Martínez-Hernández, Domingo Alcaraz-Segura, Julio Peñas.

Departamento de Botánica, Universidad de Granada, 18006 Granada.

Andalucía alberga una extensa Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) integrada en la Red Natura 2000, instrumento clave para la conservación de la biodiversidad a escala europea. Desde la designación de las primeras áreas protegidas, la RENPA ha experimentado una expansión significativa, contribuyendo a mitigar la fragmentación ecológica. No obstante, ante los crecientes desafíos del cambio climático y la degradación ambiental, las estrategias de conservación deben ir más allá de preservar la biodiversidad, e incorporar variables del funcionamiento de los ecosistemas, como son los servicios ecosistémicos (Palomo et al., 2014). Los servicios ecosistémicos (beneficios directos e indirectos que los ecosistemas proveen a la sociedad) están estrechamente vinculados al funcionamiento de los ecosistemas y a su diversidad florística, siendo determinantes para su resiliencia a largo plazo.

Se evalúa en qué medida la actual RENPA garantiza la conservación integral de biodiversidad y servicios ecosistémicos, analizando si la priorización espacial basada en biodiversidad representa de forma efectiva la conservación de los servicios ecosistémicos, e identificando los huecos de conservación resultantes. Se realiza un análisis espacial mediante QGIS como sistema de información geográfica. Los datos de diversidad florística (riqueza, rareza, diversidad filogenética...) se calcularon a partir de AFLIBER (Ramos-Gutiérrez et al., 2021), mientras que la información sobre espacios protegidos y servicios ecosistémicos fue extraída de la plataforma REDIAM. La priorización espacial y análisis de huecos de conservación se han llevado a cabo con Marxan, software ampliamente validado en planificación de la conservación.

El modelo genera cartografías (escala UTM 10 x 10 km) identificando las celdas prioritarias para su conservación (y su jerarquización) en función de los objetivos de priorización marcados. Se modeliza por separado la diversidad florística y los servicios ecosistémicos, así como su integración conjunta, y su representatividad espacial dentro y fuera de la RENPA.

La comparación de estos escenarios permite detectar huecos de conservación y fundamentar el diseño y optimización de nuevos espacios protegidos, que integren estrategias integrales que garanticen la conservación simultánea de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Referencias:

Palomo, I., Montes, C., Martín-Lopez, B., González, J. A., García-Llorente, M., Alcorlo, P., & Mora, M. R. G. (2014). Incorporating the social-ecological approach in protected areas in the Anthropocene. *BioScience* 64(3): 181-191. <https://doi.org/10.1093/biosci/bit033>

Ramos Gutiérrez, I., Lima, H., Pajarón, S., Romero Zarco, C. M., Sáez, L., Pataro, L., ... & Moreno-Saiz, J. C. (2021). Atlas of the vascular flora of the Iberian Peninsula biodiversity hotspot (AFLIBER). *Global Ecology and Biogeography* 30: 1951-1957. <https://doi.org/10.1111/geb.13363>

#6 *Pteridium esculentum* como facilitador del reclutamiento de plántulas en sucesión temprana: interacción con *Urochloa decumbens* en el Parque Natural Nacional Serranía de los Yariguíes, Colombia

Astrid Lorena Castro-Martínez, Pablo Andrés Gil-Leguizamón, Enrique Salvo Tierra, Jaime Pereña, María Eugenia Morales-Puentes.

Grupo de investigación Sistemática Biológica, Doctorado en Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia.

Las alteraciones de los ecosistemas modifican la dinámica y amenazan la diversidad de especies que los conforman. Estas alteraciones favorecen la llegada de especies foráneas que colonizan y se establecen fácilmente, como sucede en asociaciones vegetales entre helechales (*Pteridium*) y pastizales (*Urochloa*) andinos abandonados, por lo que se considera su efecto en los procesos de sucesión temprana. Se evaluó la influencia de *Pteridium esculentum* subsp. *arachnoideum* x *Pteridium esculentum* subsp. *campestre* sobre el establecimiento y crecimiento de plántulas de otras especies (incluida *Urochloa*), en asociaciones de helechales y pastizales en el Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes, Santander, Colombia. SE REALIZÓ UN DISEÑO EXPERIMENTAL CON tres tratamientos: corte bimestral (CH-2M), corte inicial (CH-I) y parcelas control (PC), en nueve parcelas de 5×5 m² monitoreadas durante ocho meses en cuatro momentos (T1-T4). A partir de los resultados previos (Castro-Martínez et al., 2026, *en prensa*), se analizaron variables relacionadas con abundancia y composición de plántulas (herbáceas y leñosas) frente a la presencia de *Pteridium* y *U. decumbens*. La abundancia registrada entre tratamientos fluctuó durante el monitoreo (CH-2M: de 95 individuos en T1 a 219 en T4; PC: 89-140, CH-I: 26-187). Algunas plántulas más abundantes pertenecen a los géneros *Myrsine*, *Clidemia* y *Chromolaena*. La proporción entre plántulas herbáceas y leñosas cambió significativamente a lo largo del tiempo, principalmente en CH-2M. En T1, por cada herbácea se registraron 1.16 plántulas leñosas, y en T4, 6.08 ($X^2 = 21.4$, $p < 0.001$). Finalmente, las parcelas con mayor presencia de *U. decumbens* presentan menor cobertura de *Pteridium* (CH-I: 0.34 m² - 0.85 m²), mientras que a menor presencia hay mayor cobertura (PC: 2.5 m² - 6.0 m²). El helecho se comporta como facilitador para el establecimiento y crecimiento de plántulas leñosas y herbáceas (Castro-Martínez et al., 2026, *en prensa*). Sin embargo, se evidencia que, al retirar el helecho, *U. DECUMBENS* puede influir en el desarrollo de *Pteridium* y competir por espacio; en este caso, el efecto alelopático (Jatocba et al., 2016) puede afectar a *U. decumbens*, pero deben considerarse otros factores. Se recomienda ampliar la información asociada a la relación de *Pteridium* y *U. decumbens*.

Referencias:

Castro-Martínez, A. L., Gil-Leguizamón, P. A., Sabogal-González, A., Morales-Puentes, M. E., Prado-Castillo, L. F. & Mercado-Gómez, J. D. (2026, *en prensa*). Regeneración natural en áreas dominadas por helechos en un bosque andino. *Colombia Forestal*.

Jatoba de Jesús, L., Varela, R. M., Molinillo, J. M. G., Ud Din, Z., Gualtieri, S. C. J., Rodrigues-Filho, E., & Macías, F. A. (2016). Allelopathy of bracken fern (*Pteridium arachnoideum*): New evidence from green fronds, litter, and soil. *PLoS One* 11(8): e0161670. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161670>

#7 Tendencia poblacional y estructura espacial de la camariña (*Corema album*) en un sistema dunar atlántico bajo presión forestal

Jaime Fagúndez, Mateo Pasantes.

Universidade da Coruña. jaime.fagundez@udc.es; mateo.pasantes@udc.es.

Los sistemas dunares atlánticos constituyen hábitats con alta presencia de especies raras o amenazadas, por lo que su gestión debe priorizar la conservación limitando en lo posible los impactos antrópicos. Los sistemas dunares han reducido su extensión y naturalidad, entre otras cosas como consecuencia de reforestación con especies tolerantes como el pino marítimo (*Pinus pinaster*). La camariña o caramiña (*Corema album*) es un arbusto ericoide de dunas fijas y semifijas, endémico del occidente ibérico. Su estado de conservación es preocupante por la reducción paulatina de las poblaciones, documentado en toda su distribución.

En esta ponencia se muestran los resultados de un estudio en el que analizamos la dinámica espacial, la estructura poblacional y la evolución histórica del hábitat de *Corema album* en el sistema dunar de la playa de Trece (Camariñas, Galicia), en relación a la superficie ocupada por *P. pinaster*. Para ello, analizamos la serie histórica de fotos aéreas, y medimos diferentes parámetros demográficos en parcelas y transectos.

Los resultados muestran una reducción del área potencialmente habitable para la especie, pasando de más de 100 ha en los años 50, a menos de 50 ha en la actualidad, en paralelo al avance de la masa forestal de *Pinus pinaster*. A escala poblacional, se observaron diferencias significativas entre espacios de duna abierta y las áreas de transición hacia el pinar, con una menor densidad de individuos y ausencia de reclutamiento juvenil en áreas de borde, lo que sugiere limitaciones en la regeneración.

En conjunto, los resultados muestran una tendencia negativa de la población por el avance de la masa forestal, asociado al envejecimiento poblacional y la ausencia de juveniles en la zona de transición, comprometiendo la viabilidad de la población en el futuro. Consideramos urgente implementar estrategias de gestión orientadas a la protección y restauración del sistema dunar, esenciales para garantizar la persistencia a largo plazo de *Corema album* en la costa atlántica ibérica.

#8 Evaluación de dos décadas de actuaciones de restauración y traslocación de *Maytenus senegalensis* en el litoral semiárido andaluz

Jesús del Río Sánchez^{1,2*}, María Aránega Cortés³, José Manuel Fuentes^{1,4}, Fernando Rodríguez Correal^{1,5}, Julio Peñas de Giles^{1,3,6}, Xesús Guizán⁵, Javier Cabello^{1,6,7}.

1 Fundación MAYTENUS (<https://maytenus.org>).

2 Delegación Territorial de Granada, Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

3 Departamento de Botánica, Universidad de Granada.

4 ECOÁGATA.

5 GestemaSur (Gestión Técnica Medioambiental Sur).

6 Centro Andaluz para el Cambio Global- Hermelindo Castro (ENGLOBA).

7 Departamento de Biología y Geología, Universidad de Almería.

* jesus.rio@juntadeandalucia.es

Maytenus senegalensis subsp. *europaea* es un taxón singular y relictos del Terciario que se adaptó a los ecosistemas litorales del Mediterráneo occidental. La especie y su hábitat han sufrido una regresión del 30% en los últimos 50 años (Mendoza *et al.*, 2025); por tanto, es uno de los elementos florísticos más amenazados del litoral semiárido andaluz y una especie estructural del hábitat prioritario 5220* (Matorrales arborescentes con *Ziziphus*). Entre 2006 y 2026 se llevaron a cabo actuaciones de restauración ecológica y traslocación en las provincias de Almería, Granada y Málaga para recuperar poblaciones degradadas en un contexto de intensa presión agrícola, urbanística e infraestructura sobre el litoral mediterráneo. Mediante una revisión sistemática de literatura gris (informes técnicos y seguimientos de proyectos) —incluido el proyecto “Artales”— se evalúan dos décadas de actuaciones, analizando parcelas de seguimiento, transectos de densidad y tasas de supervivencia en distintos contextos ecológicos y altitudinales. Los resultados muestran una elevada variabilidad en el éxito de las actuaciones. En situaciones ecológicas favorables, las plantaciones de restauración registraron supervivencias superiores al 60% en el litoral de Almería y Granada; sin embargo, el estrés hídrico severo o las perturbaciones por fuego redujeron sensiblemente dichos valores. Las traslocaciones presentaron supervivencias del 12% al 75%, según las técnicas empleadas, el tamaño de los individuos, las características del sitio y el mantenimiento posterior. Las actuaciones más exitosas incluyeron la poda radical, el tratamiento de raíces, la extracción con cepellón bien formado, hoyos de gran tamaño y riegos periódicos durante los primeros años. En conjunto, los resultados indican que el éxito de las actuaciones depende tanto de factores ecológicos y técnicos como del contexto territorial y de gestión, y sugieren que la restauración de *M. senegalensis europaea* puede alcanzar resultados favorables cuando las intervenciones se ajustan adecuadamente a las condiciones ecológicas y cuentan con seguimiento y mantenimiento a largo plazo.

Referencias:

Mendoza *et al.* (2025). Conserving *Maytenus senegalensis* subsp. *europaea* in the south-eastern Iberian Peninsula: Integrated management strategies following 50 years of decline. *Ecological Solutions and Evidence*, <https://doi.org/10.1002/2688-8319.70118>

#9 Evaluación de la Restauración Ecológica en Canteras de Yeso mediante la Rueda de la Recuperación (Sorbas, Almería)

Juan Francisco Mota Poveda¹, Esteban Salmerón Sánchez¹, M.^a Encarna Merlo Calvente¹, Fabián Martínez-Hernández², Lucía Hernández-Miranda¹, José Carlos Piñar Fuentes¹.

¹ Departamento de Biología y Geología, Universidad de Almería, 04120 Almería, España.

² Departamento de Botánica, Universidad de Granada, 18071 Granada, España.

La restauración ecológica en canteras de yeso exige herramientas integrales para evaluar el éxito a escala ecosistémica. Este trabajo presenta los resultados preliminares de la adaptación de la Rueda de la Recuperación de la Sociedad de Restauración Ecológica (SER) en las concesiones de Los Yesares y Ana María-María Morales (Sorbas, Almería), sobre el hábitat prioritario 1520* Vegetación gipsícola mediterránea (*Gypsophiletalia*).

Mediante un sistema de evaluación de cinco estrellas, se analizaron indicadores físicos, químicos y bióticos. Los análisis edáficos revelaron que los suelos artificiales elaborados a partir de los finos de rechazo de cribados de aproximadamente 5 mm de granulometría son altamente homogéneos y están caracterizados por contenidos de yeso superiores al 60%, aun así presentan una baja fertilidad general. Desde el punto de vista del contenido de algunos metales pesados, aunque se detectaron mayores concentraciones de Cu y Ni en los suelos enmendados, ningún elemento superó los umbrales de contaminación regulados legalmente.

La recuperación de la vegetación vascular mostró un éxito notable. Se introdujeron gipsófitos clave, amenazados y endémicos como *Helianthemum alypoides* o *Teucrium turredanum* entre otras. Sin embargo, la restauración estructural de las costras biológicas del suelo (BSCs) es más lenta, registrándose solo fases iniciales de nucleación brioliquénica. Además, la proliferación de especies ruderales oportunistas como *Dittrichia viscosa* representa un desafío de manejo si no se realizan escardas tempranas. Estos resultados aportan valiosas lecciones que complementan los modelos de sucesión primaria espontánea descritos en el contexto ibérico, consolidando la Rueda de la Recuperación como un marco objetivo para guiar el manejo adaptativo.

Agradecimientos: Investigación financiada a través del contrato Seguimiento y evaluación de las restauraciones ambientales de las concesiones mineras de los yesares, Ana María Morales y el Cigarrón II, Saint Gobain S.A. Referencias:

Referencias

Decleer, K., & Bijlsma, R. J. (2021). Guidance and tools for effective restoration measures for species and habitats. In *E-BIND Handbook (Part B): Scientific support for successful implementation of the Natura 2000 network* (pp. 4–23). Wageningen Environmental Research/Ecologic Institute/Milieu Ltd.

Mota, J. F., Martínez-Hernández, F., Salmerón-Sánchez, E., Mendoza-Fernández, A. J., Pérez-García, F. J., & Merlo, M. E. (2023). Spontaneous primary succession and vascular plant recovery in the Iberian gypsum quarries: Insights for ecological restoration in an EU priority habitat. *Plants*, 12(5), Artículo 1162.

#10 Estimación de la extensión de presencia con distribuciones disyuntas. El caso de *Euonymus latifolius* (L.) Mill.

Juan Diego Rus Moreno.

C/ Mariana Pineda nº6. 23440 Baeza. Jaén. (rusmorenojd@gmail.com)

Según la UICN, la extensión de presencia debe ser un área continua en cuya construcción deben participar todas las presencias de un taxón. Se utiliza para la aplicación de los criterios A y B y normalmente se mide con el polígono convexo mínimo. En el caso de distribuciones disyuntas y para evaluar reducciones poblacionales sospechadas (criterio A) se debe utilizar la envolvente $\boxplus$. La UICN da algunas directrices sobre cómo abordar su cálculo, pero sin excesivos detalles sobre el factor de discontinuidad ($\boxplus$) a utilizar, probablemente porque los valores para los cálculos de esta envolvente sean propios de cada especie y de su patrón de distribución.

Para abordar el estudio se utilizó la distribución en la Península Ibérica de *Euonymus latifolius*, una especie con una distribución disyunta, con la que se pretendió calcular su valor óptimo de $\boxplus$ y evaluar el efecto de valores inferiores y superiores de ese óptimo sobre la envolvente.

Una vez obtenidos los datos de presencia de *Euonymus latifolius* de GBIF, se construyó la triangulación de Delaunay. Posteriormente se midió la longitud de todas sus líneas y se calculó la media, eliminando todas las líneas cuya longitud fuera mayor que un múltiplo ($\boxplus$) de la longitud media. El valor óptimo de $\boxplus$ fue aquel que se ajustó a la definición de "extensión de presencia", obtenido a través de un proceso iterativo. Se probaron otros valores.

El primer valor de $\boxplus$ a destacar es 5.64, que supone el límite por debajo del cual el área ya empieza a ser discontinua y el segundo es 0.92, por debajo del que puntos de presencia empiezan a ser excluidos de la construcción de la envolvente.

La UICN indica que elegir un valor de $\boxplus$ de 2 es un buen punto de partida para algunas especies, elección con cierto nivel de subjetividad. El método seguido en este trabajo elimina toda subjetividad, ya que toma como base la definición del concepto "extensión de presencia" de la UICN, con el soporte en dos pilares fundamentales: que el área debe ser continua y que todos los puntos deben participar en su construcción.

#11 Bases para la evaluación de soluciones basadas en la naturaleza en la biodiversidad vegetal urbana: el pastoreo en el Parque Forestal de Valdebebas (Madrid)

Julia Barreda Cilleruelo, Gabriel Eduardo García Walker, Sandra Navas Sastre, Rut Sánchez de Dios, Roberto Zeferino Leandro, Felipe Domínguez Lozano

Universidad Complutense de Madrid

Los ecosistemas urbanos albergan una biodiversidad fragmentada pero altamente resiliente, cuya conservación efectiva requiere diagnósticos florísticos de precisión. Este estudio establece la línea de base ecológica del Parque Forestal de Valdebebas (Madrid) para fijar un “punto cero” metodológico que permita evaluar en el futuro el impacto del pastoreo ovino. Esta práctica se plantea como una Solución basada en la Naturaleza (SbN) destinada a sustituir la gestión tradicional basada en siegas mecánicas, las cuales tienden históricamente a la homogeneización biótica del tapiz vegetal en entornos antropizados.

El diseño de muestreo se ejecutó durante tres campañas estacionales en 2025 mediante seis transectos y 120 parcelas fijas georreferenciadas, registrándose un total de 108 especies de flora vascular nativa pertenecientes a veintidós familias. En las áreas mejor conservadas del parque se identificó una clara dominancia de pastos terofíticos mediterráneos anuales de valor ecológico, caracterizados por la frecuencia de taxones nativos como *Trifolium cherleri*. Por el contrario, en las zonas de mayor tránsito público se detectó una degradación local del sustrato, reflejada en la proliferación de plantas marcadamente ruderales y oportunistas como *Hordeum murinum*.

Los análisis estadísticos multivariantes (NMDS, PERMANOVA y *Hierarchical clustering*) confirmaron la existencia de una matriz florística común a gran escala en todo el parque, donde el factor posición solo explica el 2.4% de la variabilidad. Sin embargo, al desagregar el análisis por transectos, emergieron diferencias preexistentes altamente significativas condicionadas por gradientes microtopográficos y el uso antrópico local. Estas asimetrías demuestran que el parque no constituye una matriz vegetal homogénea, subrayando la necesidad de adaptar los futuros protocolos de pastoreo a la heterogeneidad florística documentada para minimizar el impacto sobre los pastos terofíticos autóctonos.

Bajo este enfoque, el trabajo tiene como objetivo consolidar una metodología replicable para la conservación y el seguimiento de la biodiversidad a largo plazo en espacios verdes urbanos. Los resultados establecen una línea de base esencial para evaluar en el futuro si la combinación de procesos de sucesión espontánea con un manejo biótico dirigido logra mitigar eficazmente la ruderalización en paisajes urbanizados.

#12 An Account of the Ecology of the Parasitic Plant *Cistanche phelypaea* (L.) Cout. (Orobanchaceae) in the Canary Islands and Implications for Its Conservation

Matias Hernández-González^{1,2}, Henry Cerbone³, Chris J. Thorogood^{3,4}.

1 Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de La Laguna, Apartado 456, 38200 La Laguna, S/C de Tenerife, Spain.

2 Chaboco Natura (Asociación Ambiental Arrecife Natura), C/Guillermo Toledo Duchemín, 13, 35500 Arrecife, Las Palmas, Spain.

3 Department of Biology, Life and Mind Building, University of Oxford, South Parks Road, Oxford OX1 3RB, UK.

4 University of Oxford Botanic Garden, Rose Lane, Oxford OX1 4AZ, UK.

Parasitic plants are ecologically important because they can exert a profound influence on the surrounding ecosystem. Yet the ecology and host specificity of most parasitic plant species remain poorly known or undocumented. *Cistanche phelypaea* is a local and elusive parasitic plant in the Canary Islands. We carried out the first qualitative assessment of this plant's ecology on the islands by examining 10 subpopulations over a 7-year period. We examined aspects of the plant's ecology, distribution, and specificity for eight potential host species. Our observations suggest that four species are hosts: *Afrosalsola divaricata*, *Bassia tomentosa*, *Suaeda vera*, and *Traganum moquinii*, all of which are shrubby Amaranthaceae; however, host specificity varies across the plant's range. *Afrosalsola divaricata* was inferred to be the predominant host and was parasitised wherever it co-occurred with the parasite (50% of sites).

Cases of inferred parasitism on more than one host species at a given site were rare. Eight of the ten subpopulations occur in areas of high footfall or close to urbanisation; some disturbance, if managed sensitively, appears to favour recruitment and population dynamics. Based on our observations, we suggest that the integration of species distribution models (SDMs) with targeted surveys would be a promising route for scaling up from site-level observations to island-wide inference. We lay the groundwork for practical recommendations informed by such surveys; together with our long-term observations on host range, this offers a template for parasitic plant conservation more broadly.

#13 Líneas de trabajo del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en materia de conservación vegetal

Noelia Vallejo Pedregal¹, Marta Viu Cuerda¹, Heiko Erich Hentschel², Adrián García Rodríguez², Carmela Capistros Bitrian², Eduardo Campos Gómez².

¹ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación. Plaza de San Juan de la Cruz 10, 28071. Madrid. Correos de contacto: mviu@miteco.es, nvallejo@miteco.es.

² Departamento de Medio Natural, Tecnologías y Servicios Agrarios S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC).

La Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico impulsa desde 2014 diversas líneas de trabajo orientadas al desarrollo de actuaciones para la conservación de la flora silvestre protegida en España, en el marco de sus competencias en materia de biodiversidad vegetal. Desde 2025, están en desarrollo dos líneas de trabajo principales.

La primera línea se centra en el desarrollo de estrategias, directrices y diseño de medidas para la conservación efectiva de la flora amenazada. Incluye el desarrollo de la *Estrategia de conservación y lucha contra las amenazas de plantas protegidas en bosques y matorrales mediterráneos y macaronésicos termófilos*, la elaboración de criterios orientadores para la valoración económica de daños sobre flora protegida y la ejecución de ensayos piloto destinados a evaluar sobre el terreno la aplicabilidad y eficacia de distintas medidas de conservación antes de su posible incorporación como directrices técnicas de ámbito estatal. Entre estos ensayos se incluyen actuaciones relacionadas con la modelización de la distribución de especies para proponer introducciones benignas y evaluar el impacto del cambio global, la gestión forestal adaptativa, vallados de exclusión frente a herbívoros, reintroducción y refuerzo poblacional, así como nuevas líneas vinculadas al establecimiento de acuerdos de custodia del territorio y el uso de drones e inteligencia artificial aplicada a la conservación vegetal.

La segunda línea está destinada a los trabajos técnicos relacionados con el Banco Nacional de Germoplasma Forestal y de Flora Silvestre y el desarrollo del Banco de Germoplasma Forestal y de Flora Silvestre en Red como alianza para la cooperación institucional y el intercambio de conocimiento. Entre las actuaciones desarrolladas destacan el diseño y planificación de un programa nacional de recolección de germoplasma, la actualización y mejora de la base de datos sobre accesiones de flora protegida en España y el desarrollo del módulo específico de conservación *ex situ* dentro de la aplicación Silvadat.

En conjunto, estas líneas de actuación contribuyen al desarrollo de herramientas de apoyo para la gestión de flora, el refuerzo de la coordinación institucional y la transferencia de conocimiento aplicado para orientar la toma de decisiones.

#14 Evaluación de la vulnerabilidad de comunidades bentónicas al turismo subacuático

Silke Saiz Suarez^{1*}, Antonio Punzón Merino², Ana María Vega Maray¹.

¹ Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales de la Universidad de León.

² Instituto Español de Oceanografía (CSIC). Centro Oceanográfico Santander.

*silkesaizsua@gmail.com

El constante aumento del turismo subacuático en el mar Cantábrico plantea nuevos retos para la conservación de los ecosistemas bentónicos, de los que forman parte los productores primarios macroalgales y la fauna sésil asociada. El impacto mecánico derivado del buceo recreativo altera la estructura física del hábitat, haciendo indispensable el desarrollo de herramientas que nos permitan diagnosticar la vulnerabilidad de estos medios de forma eficiente.

En este estudio se evalúa la biodiversidad, la estructura funcional y el nivel de vulnerabilidad comunitaria en tres estaciones submareales costeras sometidas a presión de buceo: Punzón's Reef, Punta Ballota y Puerto Calderón. La evaluación se realizó mediante el análisis de registros videográficos aportados por buceadores recreativos, validando una metodología basada en ciencia ciudadana. Para estandarizar el esfuerzo de muestreo, la abundancia relativa de los taxones se cuantificó mediante su frecuencia de observación (FO%) en intervalos temporales fijos. La vulnerabilidad de las comunidades se determinó mediante una aproximación analítica de rasgos biológicos (*biotraits*), clasificando y puntuando a los taxones seleccionados según atributos clave de resistencia y resiliencia frente al impacto físico que puede causar el buceo (longevidad, morfología, flexibilidad y mecanismo de fijación) (González-Irusta *et al.*, 2018). Al ponderar matemáticamente estas puntuaciones funcionales con la frecuencia de observación de cada taxón en los intervalos, se calcularon índices de vulnerabilidad comunitaria para establecer un gradiente ecológico local.

Los resultados revelan diferencias significativas en la riqueza específica global entre los puntos. Punzón's Reef actúa como un reservorio de biodiversidad estructural, caracterizado por la presencia de *Leptogorgia* y otros cnidarios erectos de alta sensibilidad y fragilidad mecánica. Por el contrario, Punta Ballota y Puerto Calderón presentan paisajes dominados por macrófitos oportunistas de crecimiento rápido y ciclos de vida cortos (*Dictyopteris polypodioides* (De Cand.) Lam. y *Ulva lactuca* L.), indicativos de escenarios con mayor resiliencia ecológica pero menor complejidad tridimensional.

Este trabajo demuestra que combinar la cuantificación de frecuencias de observación con índices funcionales fitobentónicos constituye una herramienta de gestión esencial para delimitar áreas de reserva, regular la capacidad de carga biológica de los puntos de inmersión y diseñar estrategias efectivas de conservación vegetal en el litoral costero.

Referencias:

González-Irusta, J.M., de la Torriente, A., Punzón, A., Blanco, M. and Serrano, A. (2018). Determining and mapping species sensitivity to trawling impacts: the Benthos Sensitivity Index to Trawling Operations (BESITO). *ICES Journal of Marine Science* 75(4):1477-1486.

#15 Reproducción de *Astragalus nevadensis* subsp. *muticus* en una isla edáfica del Sistema Central

Eduardo T. Mezquida^{1,2}, Jose Luis Izquierdo³, Rosario G. Gavilán⁴.

1 Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

2 Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.

3 Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación, Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, Rascafría, Madrid, España.

4 Unidad de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

El éxito reproductivo y la producción de semillas viables es fundamental para la persistencia y regeneración de las poblaciones de plantas, principalmente en poblaciones pequeñas situadas en enclaves particulares. En este trabajo evaluamos la reproducción de *Astragalus nevadensis* subsp. *muticus* en un afloramiento calcáreo de la Sierra de Guadarrama, que constituye una isla edáfica y la única localidad en la que aparece esta especie en el Sistema Central. Comparamos la floración, fructificación y producción de semillas en un total de 60 individuos situados en zonas más elevadas ("collado") y más bajas (en la cabecera de un arroyo; "valle"), y en dos tipos de hábitats: afloramientos rocosos ("roquedo") y suelos pedregosos con pastizales y otros caméfitos ("pastizal"). La cobertura de *A. nevadensis* tendió a ser mayor en el pastizal del collado, seguido del roquedo en el valle, aunque el tamaño de las plantas fue mayor en el valle. La intensidad de la floración (relativa al tamaño de la planta) fue mayor en las plantas del roquedo del valle, aunque posteriormente abortaron más frutos, por lo que la producción de frutos tendió a ser algo mayor en este roquedo, pero fue bastante similar en el resto de los sitios y hábitats. Los frutos no abortados tendieron a contener más semillas en el valle, aunque estas diferencias se debieron a que contenían más semillas abortadas (i.e., vanas) y menos semillas viables, particularmente en el roquedo del valle, donde además las semillas viables eran más pequeñas. El menor tamaño de las plantas en el collado podría estar relacionado con las condiciones climáticas a mayor altura, o con el impacto previo de la herbivoría ya que el impacto del ganado y los ungulados silvestres es actualmente bajo. Sin embargo, la producción de frutos con menos semillas viables en el roquedo del valle podría ser el resultado de las duras condiciones ambientales en estos afloramientos rocosos más masivos. En el pastizal del valle, por otra parte, la abundancia de *Thymus zygis* en este hábitat sugiere un posible efecto de competencia con *A. nevadensis*.

#16 First Insights into the Germination Requirements of *Malva minoricensis*, a Threatened Species Endemic to Menorca

Joshua Borràs^{1*}, Pere Miquel Mir-Rosselló^{1,2}, Carles Cardona^{1,3}, Antoni Josep Far¹, Agnese Dal Bò⁴, Joana Cursach¹, Miquel Capó^{1,5}, Miquel Rodríguez¹, Marcello D. Cerrato^{1,2}.

¹ Botany on Mediterranean Islands Research Group, Department of Biology, University of the Balearic Islands, Palma, Spain.

² Interdisciplinary Ecology Group, Department of Biology, University of the Balearic Islands Palma, Spain

³ Centre Forestal de les Illes Balears (CEFOR–Menut), Institut Balear de la Natura (IBANAT), Palma, Spain.

⁴ Department of Biological, Geological and Environmental Sciences, University of Bologna, Bologna, Italy.

⁵ Plant & Animal Ecology Lab. Centro para la Conservación de la Biodiversidad y el Desarrollo Sostenible, Departamento de Sistemas y Recursos Naturales, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spain.

Malva minoricensis is a threatened plant species endemic to Menorca, for which basic information on seed ecology remains limited. Germination protocols are essential for ex-situ conservation, population reinforcement and recovery actions. Here, we assessed the seed ecology of *M. minoricensis* using seeds collected from the Cap Negre population in 2025. All assays used four replicates of 25 seeds per treatment

To confirm scarification requirements, acid scarification was tested in seeds incubated at 20 °C and compared with physically scarified, clipped seeds. Acid scarification was ineffective, with germination reaching $6.3 \pm 2.4\%$, $11.9 \pm 4.1\%$ and $14.4 \pm 6.0\%$ after 30, 45 and 60 min. In contrast, clipped seeds showed the highest germination response, reaching $54.0 \pm 9.0\%$, indicating that physical scarification was the most effective treatment for overcoming seed-coat impermeability. Sterilized, clipped seeds reached $56.1 \pm 7.7\%$ germination, a value consistent with previous assays, suggesting that fungal interference did not represent a constraint under the tested conditions.

Using previously clipped seeds, we evaluated the effect of temperature and light/dark conditions (5, 10, 15, 20 and 25 °C; light and darkness) to assess optimal germination conditions. Germination was moderate between 5 and 20 °C, with mean values ranging from $31.3 \pm 4.7\%$ to $46.4 \pm 2.2\%$, and decreased only at 25 °C, reaching $20.0 \pm 2.0\%$ under light and $23.8 \pm 3.8\%$ under darkness. Germination did not differ clearly between light and dark conditions. Nitrate addition was also tested at selected temperatures (same five temperatures; 20 mM nitrate). Mean germination ranged from $27.5 \pm 6.3\%$ at 20 °C without nitrate to $63.8 \pm 4.3\%$ at 17 °C with nitrate, but nitrate addition did not show a consistent positive effect.

Seed viability assessed through tetrazolium testing was moderate, with $69.7 \pm 5.5\%$ viable seeds, $9.1 \pm 3.0\%$ non-viable seeds and $21.3 \pm 6.9\%$ indeterminate seeds. Overall, these results suggest that the germination requirements of *M. minoricensis* are not highly restrictive, provided that the seed coat is breached and water uptake is facilitated. Thus, seed viability appears to be a key factor limiting germination success, with implications for propagation and conservation protocols.



AVANCES Y NUEVAS APROXIMACIONES EN EL ESTUDIO DE LA FLORA ALÓCTONA INVASORA

#17 Hacia la estandarización del seguimiento de flora exótica invasora a escala nacional

Sara Santamarina¹, Adrián García Rodríguez^{1*}, Andrea Fernández Gómez¹, Alejandra Española Espino¹, Jorge Miguel Isabel Rufo¹, Carmela Capistrós Bitrián¹, Marta Viu Cuerda², Noelia Vallejo Pedregal².

¹ Departamento de Medio Natural, Tecnologías y Servicios Agrarios S.A., S.M.E., M.P. (TRAGSATEC).

² Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación de España, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

*agarc173@tragsa.es

El diagnóstico de la flora exótica invasora en España ha dado un salto cualitativo gracias al primer programa nacional impulsado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico entre 2022 y 2026. Este proyecto permitió definir una metodología para el seguimiento de los taxones incluidos en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (RD 630/2013) y en la Lista de la Unión (Reglamento 2016/1141), sentando las bases para un seguimiento coordinado, interoperable y sostenible a largo plazo.

Partiendo de los resultados y de la metodología establecida en esta primera etapa, el trabajo continuará a través de las siguientes líneas estratégicas, con el objetivo de obtener un diagnóstico robusto, actualizado y homogéneo a nivel nacional:

- **Fortalecimiento de la cooperación:** se potenciará la colaboración interinstitucional, transfronteriza, social y con expertos para reforzar los esfuerzos de seguimiento.
- **Participación ciudadana:** se seguirá incentivando la implicación de la sociedad y las sinergias con iniciativas afines para el registro de observaciones a través de la iniciativa InvaPlant en iNaturalist.
- **Generación activa de datos** se mantendrá la toma de datos en muestreos de campo, priorizando estratégicamente las situaciones con mayor oportunidad de respuesta temprana o riesgo para el territorio, las inmediaciones de frentes de expansión, los hábitats vulnerables, las áreas o taxones con lagunas de conocimiento corológico y el refuerzo de las actuaciones de gestión.
- **Estandarización de información:** se continuará la recopilación y homogeneización de información procedente de fuentes heterogéneas (administraciones públicas, bases de datos

externas y literatura científica), reforzando el control de la trazabilidad y la calidad de los datos, así como impulsando la innovación mediante la digitalización y automatización de los procesos, culminando en la creación un repositorio adecuado para su explotación y análisis en diferentes aplicaciones.

En definitiva, se avanzará hacia un sistema de seguimiento más eficiente y estandarizado, reforzando la integración de todos los componentes clave para el seguimiento de estas especies.

Se invita a la comunidad científica, técnica y docente a unirse a este esfuerzo nacional, ya sea mediante el intercambio de información, la validación de datos o la difusión de iniciativas de participación ciudadana como InvaPlant.

#18 ¡Planta con cabeza! Una herramienta práctica para prevenir la propagación de plantas alóctonas invasoras en Cataluña

Maria-Magdalini Mertzimeki^{1,2}, Edgard Mestre¹, Arnau Bosch³, Katerina Karinou¹, Jordi López-Pujol^{1,4*} & Sònia Garcia¹.

1 Institut Botànic de Barcelona (IBB), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)-CMCNB, 08038 Barcelona, España.

2 Fac. of Environmental Sciences, Czech Univ. of Life Sciences Prague, Kamýcká 129, 165 00, Praha-Suchbát, Prague, Czech Republic.

3 Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), 04120, Almería, España.

4 Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Espíritu Santo (UEES), 091650, Samborombón, Ecuador.

“¡Planta con cabeza!” es una guía práctica, basada en evidencia científica, destinada a prevenir la propagación de especies alóctonas invasoras de plantas que amenazan la biodiversidad nativa, especialmente la flora amenazada y los hábitats de interés comunitario declarados por la Directiva Hábitats de la Unión Europea, en Cataluña. Está estructurada como un catálogo que propone alternativas seguras frente a especies invasoras y potencialmente invasoras actualmente disponibles en el mercado, así como las prohibidas por ley, pero que se siguen encontrando en muchos jardines. La guía es el resultado de una iniciativa colaborativa con el sector de la planta ornamental y sirve como material de apoyo para un Código de Conducta desarrollado en el marco del proyecto LIFE medCLIFFS (LIFE20 NAT/ES/001223) para evitar el comercio y el uso de plantas exóticas invasoras.

La guía prioriza la flora autóctona, ya que estas especies están adaptadas a las condiciones climáticas locales y son las más adecuadas para el entorno. No obstante, también incluye especies no nativas que no presentan riesgo de invasión conocido, así como cultivares estériles seguros. Al ofrecer múltiples alternativas comercialmente disponibles a especies problemáticas, la guía proporciona una amplia gama de opciones, atendiendo a criterios ecológicos y estéticos, e incluyendo, entre otros, diversidad de colores, composiciones estructurales variadas y distintos niveles de exposición solar y necesidades hídricas.

“¡Planta con cabeza!” está concebida como un recurso útil para todos los actores del sector de la planta viva, incluyendo productores, distribuidores y clientes, tanto privados como públicos. El objetivo principal es ofrecer alternativas ecológicamente responsables que también resulten atractivas para el sector, de modo que la sostenibilidad no implique renunciar ni al valor comercial ni al valor ornamental.

#19 First record of *Pulvinaria mesembryanthemi* on the invasive *Carpobrotus edulis*–*acinaciformis* complex in Cap de Creus Natural Park (Catalonia, NE Spain): implications for biological control

Maria Magdalini Mertzi^{1,2}, Edgard Mestre¹, Neus Ibáñez¹, Sonia García¹, Neus Nualart¹ & Jordi López-Pujol^{1,3}.

¹ Institut Botànic de Barcelona (IBB), CSIC-CMCNB, Pg. Migdia s.n., 08038, Barcelona, Spain.

² Fac. of Environmental Sciences, Czech Univ. of Life Sciences Prague, Kamýcká 129, 165 00, Praha-Suchbát, Prague, Czech Republic.

³ Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Espíritu Santo (UEES), 091650, Samborombón, Ecuador.

Carpobrotus spp. are among the most aggressive invasive alien plants in Mediterranean coastal ecosystems. During field surveys conducted in Cap de Creus Natural Park (Catalonia, NE Spain), one individual belonging to the complex *Carpobrotus edulis*–*acinaciformis* was detected with severe infestation by the soft scale insect *Pulvinaria* sp. A first inspection suggested that the species may correspond to either *P. mesembryanthemi* (= *Pulvinariella mesembryanthemi*) or *P. delottoi*, two species that are morphologically indistinguishable to the naked eye. Identification required examination under both a stereomicroscope and a compound microscope, which confirmed the insect as *P. mesembryanthemi*. To our knowledge, this is the first documented occurrence of this interaction in Cap de Creus Natural Park.

In addition, three infested fragments and one apparently healthy fragment from the same *Carpobrotus* individual were transplanted into pots and maintained inside a netted enclosure. The infested fragments showed progressively increasing chlorosis, tissue degradation, reduced vigor, and partial necrosis as compared with their initial condition, whereas the initially uninfested fragment became colonized during the experiment. These observations are consistent with previous reports highlighting the potential of *Pulvinaria mesembryanthemi* as biological control agents for *Carpobrotus* spp. (Vieites-Blanco et al. 2020; Núñez-González et al. 2021; Pratt et al. 2024) and suggest that they could also be relevant for the management of the invasive *Carpobrotus edulis*–*acinaciformis* complex in Mediterranean coastal ecosystems. Nevertheless, further studies are required to assess its distribution, host specificity, transmission dynamics, and long-term ecological implications before considering its application in management programs.

References:

Núñez-González, N., Rodríguez, J., & González, L. (2021). Managing the invasive plant *Carpobrotus edulis*: is mechanical control or specialized natural enemy more effective? *Journal of Environmental Management* 298: 113554. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113554>

Pratt, C., Maczey, N. & Seier, M. 2024. Assessment of natural enemies for *Carpobrotus edulis* biocontrol. NECR557. Natural England. <https://publications.naturalengland.org.uk/publication/6567470392147968>

Vieites-Blanco, C., Retuerto, R., Rodríguez-Lado, L., & Lema, M. (2020). Potential distribution and population dynamics of *Pulvinariella mesembryanthemi*, a promising biocontrol agent of the invasive plant species *Carpobrotus edulis* and *C. aff. acinaciformis*. *Entomologia Generalis* 40(2): 173–185. <https://doi.org/10.1127/entomologia/2020/0758>

#20 Title: Updating the alien flora of the Pityusic Islands: How recent surveys change our perception of an undersampled and heavily invaded region.

Marcello Dante Cerrato^{1,2}, Miquel Rodríguez¹, Arnau Ribas-Serra², Jordi Serapio³, Pere Miquel Mir-Rosselló^{1,2}, Iván Cortés Fernández^{1,2}, Lluís Salom Vives^{1,2}, Samuel Pinya², Llorenç Sáez⁴, Lorenzo Gil Vives^{1,2}.

1 Research group on Botany on Mediterranean Islands, Department of Biology, University of the Balearic Islands, E-07122, Palma, Balearic Islands, Spain.

2 Interdisciplinary Ecology Group, Department of Biology, University of the Balearic Islands, E-07122, Palma, Balearic Islands, Spain.

3 C/Metge Riera Ferrer, 16. 07800, Eivissa, Spain.

4 Systematics and Evolution of Vascular Plants (UAB). Associated unit to CSIC. Dept. BABVE, Faculty of Biosciences, Autonomous University of Barcelona. 08193, Bellaterra, Barcelona, Spain

The introduction of non-native plant species is currently recognized as an emerging environmental threat to Mediterranean ecosystems. Since the publication of the updated Balearic alien flora in 2023, efforts have focused on improving knowledge of the alien flora of the Pityusic Islands (Ibiza and Formentera), which were previously considered less thoroughly documented. This study compiles all available records and includes new observations. The results support the current presence of 356 alien taxa, of which 74% were directly observed by the authors during the course of this study, while the remaining 26% are known only from bibliographic records. A total of 171 taxa were recorded in Formentera and 337 in Ibiza. The alien flora of the Pityusic Islands is broadly similar to that of the Balearic Islands, with only slight differences in life forms and biogeographical origins, likely related to the more arid climate of these islands. Temporal patterns show a discontinuous recording effort strongly associated with specific publications. Our survey data added 66 new records for Formentera and 101 for Ibiza, increasing the known alien flora by 39% and 30%, respectively. In Ibiza, these records reinforced the relevance of ornamental perennial taxa, particularly phanerophytes and chamaephytes from distant biogeographical regions, while reducing the relative importance of Mediterranean taxa. In Formentera, new records increased both ornamental and agriculture-related taxa, especially phanerophytes and lianas, originating from a broader range of regions. Among these records, 25 taxa are new to the Balearic Islands, while the rest had previously been reported in Mallorca and/or Menorca. In Ibiza, around 50% of new taxa were detected in the Balearic Islands in the last two decades, and 40% recorded in the last two centuries. In Formentera, only 30% correspond to recent records, while 36% were already known since the 1800s and the rest along the 1900s. These results highlight the need for continued research and chorological studies, revealing ongoing introductions and significant gaps in long-term recording of established alien taxa.



BANCOS DE GERMOPLASMA CONSERVACIÓN EX SITU DE FLORA SILVESTRE.

#21 La restauración de ecosistemas desde los bancos de germoplasma: el papel de BIFORMAD en la conservación y recuperación de la flora silvestre madrileña

Varas, E.^{1*}, Cleto, N.¹, Amorós, M.C.¹, Tinte, S.², Marcos, J.¹, Martínez, F.², Molina, F.¹, Colmenero, I.¹.

¹ Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario, y Alimentario (IMIDRA).

² Dpto. Sistemas y Recursos Naturales. Universidad Politécnica de Madrid.

* elena.varas@madrid.org

La conservación de la biodiversidad vegetal es un reto prioritario ante amenazas como el cambio climático, los incendios, las plagas y la pérdida de hábitats. En este contexto, el Banco de Germoplasma de Flora Silvestre de la Comunidad de Madrid (BIFORMAD) es clave para preservar el patrimonio genético vegetal y apoyar la restauración ecológica.

Su objetivo principal es garantizar la supervivencia a largo plazo de la flora autóctona mediante la recolección, conservación y utilización de material vegetal seleccionado. Para ello emplea técnicas de conservación *ex situ* basadas en protocolos internacionales que permiten salvaguardar recursos genéticos y asegurar su disponibilidad para futuras actuaciones de investigación, conservación y restauración.

Actualmente, BIFORMAD conserva más de 1.380 accesiones pertenecientes a más de 280 especies de flora silvestre, muchos de estos taxones están sujetos a alguna figura de protección. Sin embargo, su función trasciende la conservación como reservorio genético, convirtiéndose en una herramienta clave para la recuperación de ecosistemas degradados y la conservación activa de especies amenazadas.

La colaboración con los viveros de IMIDRA y los gestores de espacios protegidos ha permitido transformar el material conservado en actuaciones concretas de restauración ecológica. Destacan las desarrolladas tras el incendio de Aranjuez, mediante la producción y reintroducción de especies autóctonas de alto valor ecológico como *Tamarix boveana*, *Atriplex halimus* y *Vella pseudocytisus*. Esta última de especial interés por ser un endemismo ibérico catalogado en peligro de extinción. Estas intervenciones contribuyen a acelerar la recuperación de la vegetación y a reforzar las poblaciones afectadas por el fuego.

Asimismo, participa en programas de conservación activa en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama mediante la translocación de especies amenazadas como *Geum rivale*, asociada

a humedales de alta montaña y con poblaciones muy reducidas en el Sistema Central, y *Ulmus glabra*, árbol relicto cuya conservación es prioritaria por la regresión de sus poblaciones y las enfermedades que afectan al género.

Estas actuaciones evidencian la importancia de los bancos de germoplasma como herramientas esenciales para la conservación de la diversidad vegetal, la recuperación de especies amenazadas y el refuerzo de la resiliencia de los ecosistemas frente a las perturbaciones ambientales.

#22 Especies excepcionales para conservación ex situ en el Catálogo Valenciano de Flora Amenazada

Emilio Laguna Lumbreras¹, P. Pablo Ferrer-Gallego², Inmaculada Ferrando Pardo², Daniel Ballesteros Bargues³.

¹ Universidad de Alicante – Estación Científica Font Roja-Natura.

² CIEF (Centro para la Investigación y Experimentación Forestal). VAERSA y Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000, Generalitat Valenciana.

³ Universitat de València – Departament de Botànica i Geologia.

El concepto de especies excepcionales fue delimitado por Pence *et al.* (2022) para incluir táxones para los que los métodos tradicionales de conservación ex situ en bancos de germoplasma pueden ser insuficientes a fin de asegurar el mantenimiento a largo plazo de su material reproductivo, siendo conveniente o necesario el uso de alternativas biotecnológicas, en especial la criopreservación. Para ello definieron hasta 4 factores de excepcionalidad (EF).

Como primera aproximación a la lista de especies excepcionales valencianas, se ha revisado la información disponible sobre los táxones del vigente Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas (CVEFA, Orden 2/2022), tanto de su distribución y evolución poblacional, como del comportamiento germinativo observado para gran parte de ellas en el banco de germoplasma del CIEF. El CVEFA contiene 50 especies En Peligro de Extinción (EPE) y 44 Vulnerables (VU). Una vez filtrados errores u otros problemas de compilación, se trabajó sobre los datos de medias y desviaciones estándar de 840 tests de viabilidad (V) y/o germinación (G) de 41 especies (22 EPE y 19 VU) con 5 o más pruebas de V y/o G.

El factor de excepcionalidad EF1 (rareza extrema, número de efectivos y poblaciones excesivamente bajos, etc.) afecta a las 50 especies EPE y al menos a 14 VU. El factor EF2 (semillas heterodoxas que no soportan la desecación) a 7 EPE y 2 VU. Para el factor EF3 (semillas de vida corta, o semiortodoxas que no soportan las bajas temperaturas o su combinación con la desecación), la lista afecta a 4 EPE y 1 VU. El factor EF4, corresponde a especies con requerimientos muy especializados (orquídeas o las especies hemiparásitas) y a las que tienen valores muy bajos de viabilidad o germinación, lo que afecta especialmente a 10 EPE y 15 VU. En total, 75 especies catalogadas (50 EPE y 25 VU) de las 94 del CVEFA pueden ser consideradas excepcionales.

Referencias:

Pence, V. *et al.* (2022). Defining exceptional species – A conceptual framework to expand and advance *ex situ* conservation of plant diversity beyond conventional seed banking. *Biol. Conserv.* 266(2): 109440. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109440>



CONSERVACIÓN DE LA FLORA MEDIANTE HERRAMIENTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

#23 El reto de la divulgación y su importancia en la conservación botánica

Clara Rubio Reinares^{1,2*}, Ana Paula Melero Castellot^{1,2}, Silke Saiz Suárez¹, Estrella Alfaro Saiz^{1,2}, y Ana Belén Fernández Salegui^{1,2}.

1 Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales de la Universidad de León.

2 Grupo de Innovación Docente ACBoSQue.

* crubir04@estudiantes.unileon.es

En la conservación de plantas y hongos es imprescindible visibilizar a estos organismos, dando a conocer su situación y problemáticas. En ese sentido, para combatir la ceguera botánica o “plant awareness” y micológica, se desarrollan diferentes actividades de divulgación e iniciativas educativas, algunas de las cuales se muestran a continuación.

Por un lado, mediante la utilización de la metodología del aprendizaje-servicio (ApS), implicando tanto al profesorado como al estudiantado, se están elaborando maquetas de líquenes (Rubio Reinares, *et al.*, 2025) para presentar a este grupo biológico en diferentes ámbitos. Con esta misma metodología de ApS, se desarrollan actividades conjuntas entre la asociación de estudiantes BIOMA, profesores del Grupo de Innovación Docente ACBoSQue y miembros del Herbario LEB. Entre estas actividades se encuentran diferentes ediciones de la BIOMARATÓN (Alfaro Saiz, *et al.*, 2024), así como rutas micológicas, lo que permite llegar a otros públicos con un enfoque más cercano y de aprendizaje conjunto.

Recientemente, se ha creado “Colectivo Desmán Telado” un grupo de divulgación que participa y colabora con diferentes acciones dirigidas a visibilizar organismos vulnerables y sus situaciones precarias. A través de las redes sociales, su principal foco de trabajo, se abren ventanas que permiten hacer hincapié en las problemáticas presentes, así como transmitir la importancia de cuidar y proteger el territorio y las especies que en él habitan. Cabe destacar que, entre las actividades realizadas, se incluyen participaciones en charlas y pegada de carteles contra el “maltrato vegetal” especialmente tras los incendios del verano de 2025.

Referencias:

Alfaro Saiz, E., *et al.* (2024). Innovación en educación: Biomaratón en acción. En Molero jurado, M. M., *et al.* *Innovación docente e investigación en ciencias, ingeniería y arquitectura: Desafíos de la enseñanza y aprendizaje en la educación superior* (pp. 373-385). Dykinson.

Rubio Reinares, L., *et al.* (7-10 julio 2025). *Ampliando la vida microscópica: maqueta 3D del líquen Parmelia sulcata Taylor como herramienta didáctica*. [Comunicación oral] XXIV International symposium of cryptogamic botany.

#24 Declive y riesgo en *Lysimachia tyrrhenia* en la Península Ibérica: evidencias corológicas recientes y vacíos demográficos

F. Javier Jiménez-López.

Universidad de Sevilla.

Lysimachia tyrrhenia (antes *Anagallis crassifolia*) es una especie higrófila esteno-mediterránea con distribución fragmentada en el Mediterráneo occidental y fachada atlántica del suroeste europeo y norte de África. A escala global y europea está catalogada como Vulnerable (VU), con un área de ocupación reducida (<2.000 km²), pocas localidades y tendencia poblacional decreciente. Ha recibido especial atención en Córcega y Cerdeña.

En la Península Ibérica, su situación es especialmente crítica. Históricamente citada en pequeños núcleos del suroeste (Cádiz y Algarve), la especie presenta una regresión acusada con desaparición de localidades. La revisión de datos corológicos indica que los últimos registros disponibles en bases abiertas (GBIF/iNaturalist) para esta región tienen más de una década, sin observaciones recientes verificadas en muchas de las localidades históricas (especialmente en Portugal, donde se considera probablemente extinta).

Nuestras prospecciones de campo recientes en enclaves potenciales y localidades históricas han mostrado ausencia de la especie en varias poblaciones previamente citadas, o presencia extremadamente reducida, lo que sugiere poblaciones relictas y con alto riesgo de extinción local.

La especie ocupa hábitats muy específicos (depresiones húmedas, marismas y zonas temporalmente inundadas), altamente sensibles a alteraciones hidrológicas. Las principales amenazas incluyen drenajes, estabilización del nivel del agua, intensificación agrícola, sobrepastoreo y competencia vegetal por cierre del hábitat. Los datos disponibles evidencian una ausencia total de estudios demográficos formales en la Península Ibérica, lo que impide evaluar con precisión su viabilidad poblacional.

Lysimachia tyrrhenia se encuentra probablemente en una fase crítica en la Península Ibérica, con poblaciones extremadamente reducidas o desaparecidas. Se requiere con urgencia la confirmación de poblaciones actuales, monitorización demográfica y restauración de hábitats húmedos temporales, así como una reevaluación de su estado de conservación a escala regional.

#25 Sistema de Seguimiento de la Flora Amenazada de la Comunidad de Madrid

Felipe Martínez García*, Araújo, José¹; Arribas, David⁹; Baonza Díaz, Jorge¹²; Baudet Mancheño, Rafael¹; Bermejo Roa, Miguel Ángel¹; Bernal González, Rubén¹⁰; Boquete Seoane, Maria Teresa⁴; Calleja Alarcón, Juan Antonio⁴; Carmona Bellón, Sofía⁵; Chiara Converti, Candela⁵; de la Cruz, Marcelino⁷; De Miranda Reynes, Conrado¹; Draper Diaz de Atauri, Isabel⁴; Escudero Guillén, Mónica¹²; Fernández Fernández, Javier¹¹; Fernández Hermoso de Mendoza, Sara⁵; Fernández-Mazuecos, Mario⁹; García Fernández, Alfredo⁷; García Quintanilla, Luis⁷; García Rodríguez, Adrián¹¹; Hentschel, Heiko Erich¹¹; Huesca Santos, Noelia⁵; Izquierdo, José Luis⁸; Lara García, Francisco⁴; López Vállez, Julia¹³; Luceño Garcés, Modesto³; Luengo Nicolau, Enrique²; Mario Mairal Pisa⁶; Martín Clar, Marina⁷; Merinero Mesa, Sonia⁷; Molino de Miguel, Sonia⁷; Moreno Arcos, Héctor¹; Moreno, Juan Carlos⁴; Muñoz, Jesús⁹; Otero, Ana⁹; Pineda Gutiérrez, Fernando¹¹; Poza Ramos, Mónica⁷; Pulido González, Elisabet¹⁵; Ramos Aranda, María de las Mercedes⁵; Ramos-Gutiérrez, Ignacio⁴; Ríos, Guillermo¹; Rubén de Pablo²; Ruiz Cano, Sofía⁵; Sanchez Pescador, David⁷; Subiran, Ander A.⁹; Valcárcel Núñez, Virginia⁴; Vargas Gómez, Pablo⁹.

1 Agentes Forestales.

2 ARBA.

3 Área de Botánica. Dpto. de Biología molecular e Ingeniería bioquímica. Universidad Pablo de Olavide.

4 Centro de Investigación en Biodiversidad y Cambio Global (CBIC-UAM) – Universidad Autónoma de Madrid.

5 Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid.

6 Dept. Biodiversidad, Ecología y Evolución, Universidad Complutense de Madrid, Spain.

7 Instituto de Investigación en Cambio Global – Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, Spain.

8 Parque Nacional Sierra de Guadarrama.

9 Real Jardín Botánico, CSIC.

10 Reforesta.

11 TRAGSATEC.

12 Consultor ambiental.

13 Universidad Complutense de Madrid.

14 Dpto. Sistemas y Recursos Naturales, Universidad Politécnica de Madrid.

15 SEBiCoP.

* Dpto Sistemas y Recursos Naturales, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural. Universidad Politécnica de Madrid. felipe.martinez@upm.es.

El Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (en adelante CM) del año 1992, está obsoleto. El año 2025 la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBiCoP) elaboró una propuesta de actualización, entregada a los técnicos de la CM. El procedimiento legal para la actualización está en marcha, por lo que esperamos que, lo antes posible, podamos contar con un nuevo catálogo que recoja la diversidad de la flora amenazada en la Comunidad de Madrid.

Como continuación de este proyecto, el año 2026 y gracias a la concesión de otra subvención de la CM, SEBiCoP junto con un numeroso grupo de voluntarios está implementando un *Sistema de Seguimiento* de las especies propuestas en las categorías En Peligro (EPE) y Vulnerable (V). El objetivo de este proyecto es doble: 1) Sentar las bases metodológicas del Seguimiento indefinido. Y 2) Primera toma de datos de las 124 especies seleccionadas.

De cada especie se ha seleccionado al menos una población representativa de su situación en la CM. Mediante la aplicación Fieldmaps, se toman los datos en campo: el área que ocupa, su demografía mediante censo directo o estimado (según su abundancia), las presiones y amenazas detectadas *in situ*, y otros datos que puedan servir para evaluar su evolución futura.

La repetición periódica de este muestreo en los mismos lugares y con la misma metodología proporcionará la información científica necesaria que permitirá evaluar la evolución de las especies amenazadas. Estos datos son imprescindibles para adoptar las medidas de gestión adecuadas en los planes de gestión que se deben aprobar y en su caso de revisión y actualización del catálogo

Referencias:

Comunidad de Madrid (1992). Decreto 18/1992, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y se crea la categoría de árboles singulares. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid* Núm. 85

#26 Biorregionalización como herramienta de conservación en los bosques montanos de los Andes Tropicales

Alba Martínez-Castro^{1*}, Jens Mutke², sANDES Project participants, Manuel J. Macía³, Luis Cayuela¹.

¹ Departamento de Biología, Universidad Rey Juan Carlos (Madrid, España).

² Bonner Institut für Organismische Biologie (BIOB), Universidad de Bonn (Bonn, Alemania).

³ Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid (Madrid, España).

* alba.martinez@urjc.es

El objetivo de este trabajo fue proponer una biorregionalización para los bosques montanos de los Andes Tropicales, evaluando de forma integrada sus dimensiones taxonómicas, filogenéticas y de conservación para superar las limitaciones de los inventarios tradicionales basados únicamente en la riqueza de especies. Para ello, utilizamos los datos de composición de las comunidades de plantas leñosas a lo largo de los TMF (Tropical Montane Forests) de la región andina. Mediante un análisis de clustering jerárquico basado en diversidad beta taxonómica, delimitamos las biorregiones y posteriormente caracterizamos cada una de ellas en cuanto a su diversidad taxonómica, filogenética, y su estado de conservación, además integramos el índice EDGE (Evolutionarily Distinct and Globally Endangered). Los resultados mostraron que la biodiversidad andina se organiza principalmente a lo largo de gradientes ambientales continuos y no por barreras geográficas rígidas, siendo la altitud el principal filtro ecológico. Al integrar el índice EDGE, los análisis revelaron que las biorregiones a mayor elevación (específicamente los bosques montanos altos de los Andes tropicales y del Norte) concentran la mayor cantidad de linajes evolutivamente únicos con un alto riesgo de extinción. Las zonas altas funcionan como reservorios insustituibles, lo que las convierte en áreas prioritarias de conservación. Concluimos que es urgente incorporar métricas filogenéticas como EDGE en la planificación territorial para frenar la pérdida de esta biodiversidad única, un esfuerzo que debe ir de la mano con resolver los vacíos de asignación taxonómica que aún persisten en la región.



CONSERVAR LA DIVERSIDAD GENÉTICA Y FILOGENÉTICA: RETOS, MÉTRICAS Y APLICACIONES EN LA GESTIÓN DE LA FLORA

#27 El neoendemismo balear amenazado *Chaenorhinum rodriguezii* (Plantaginaceae): de la genética a la genómica

Alejandro Alonso^{1,2}, Francisco Gómez-Prieto^{1,2}, Llorenç Sáez³, Mario Fernández-Mazuecos¹.

¹ Dpto. de Biodiversidad y Conservación, Real Jardín Botánico (RJB), CSIC. Madrid.

² Dpto. de Biología, Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.

³ Dept. de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia, Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.

El género *Chaenorhinum* (DC.) Rchb. se distribuye de forma natural por el Paleártico centro-occidental. Uno de los centros de diversidad se localiza en la cuenca mediterránea occidental, donde aparecen numerosos endemismos, algunos de ellos de distribución muy restringida. Ciertos endemismos (actualmente reconocidos en el género *Chaenorhinum*) que se consideraron previamente a nivel infraespecífico han sido elevados al nivel de especie más recientemente, como es el caso del endemismo balear *C. rodriguezii* (Porta) L.Sáez & Vicens. Esta especie se encuentra catalogada como EN por los criterios B1ab(iii)c(iv) + 2ab(iii)c(iv), al contar únicamente con tres poblaciones de pequeño tamaño en la Serra de Tramuntana de Mallorca, lo que la convierte en la especie de *Chaenorhinum* con distribución más restringida de la región íbero-balear.

En el presente trabajo se han investigado los patrones biogeográficos y la diversidad genética de *C. rodriguezii* para informar sus estrategias de conservación. Con este fin, se han integrado secuencias nucleares y plastidiales obtenidas mediante secuenciación Sanger y datos de secuenciación masiva obtenidos mediante genotipado por secuenciación (GBS, del inglés *genotyping-by-sequencing*). Los resultados filogenómicos obtenidos a partir de los datos de GBS proporcionan una mayor resolución de las relaciones interespecíficas en el género, lo que permite inferir un marco evolutivo para la colonización de Mallorca y el origen de *C. rodriguezii* en un contexto espacio-temporal. Por otra parte, el estudio detallado de las tres poblaciones conocidas de *C. rodriguezii* revela sus patrones de diversidad genética intraespecífica. Mediante secuenciación Sanger de las regiones plastidiales *trnQ-rps16* y *trnV-ndhC* se obtienen cinco haplotipos distribuidos entre las tres poblaciones, sin ningún haplotipo compartido por más de una población, lo que sugiere el aislamiento de estas. Los resultados de los análisis genómicos basados en datos de GBS son congruentes, pero recuperan una mayor resolución intraespecífica y resaltan la singularidad evolutiva de la población de Alfàbia, que es la más comprometida desde el punto de vista demográfico. La información obtenida permitirá proponer medidas de conservación más precisas que contribuyan a la conservación de la especie.

#28 El Grupo de Trabajo de *Gyrocarum oppositifolium*, un fósil viviente amenazado de conservación prioritaria

Ana Otero¹, Carmen Acedo², Estrella Alfaro-Saiz^{2,3}, Francisco Javier Cantero⁴, Mario Fernández-Mazuecos¹, Pedro Jiménez-Mejías⁵, Santiago Martín-Bravo⁵, Roberto Núñez Santalla⁶, Luis Alberto del Olmo⁷, Laura Plaza-Arregui⁸, César J. Pollo Mateos⁶, Ignacio Ramos-Gutiérrez⁹, Víctor Salvador Vilariño¹⁰, Ignacio Sánchez Moreno⁴, Virginia Valcárcel⁹, Noelia Vallejo Pedregal¹¹, Pablo Vargas¹, Rosario Velasco-Román⁸, Marta Viu Cuerda¹¹.

1 Dpto. de Biodiversidad y Conservación, Real Jardín Botánico (RJB), CSIC. Madrid.

2 Dpto. de Biodiversidad y Gestión Ambiental, Área de Botánica, Grupo GIR TaCoBi, Universidad de León. León.

3 Herbario Jaime Andrés Rodríguez, Universidad de León. León.

4 Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal, Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, Comunidad de Madrid. Madrid.

5 Dpto. de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica, Área de Botánica, Universidad Pablo de Olavide. Sevilla.

6 Espacios Naturales, Servicio Territorial de Medio Ambiente de León, Junta de Castilla y León. León.

7 Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, Dirección General de Política Forestal y Biodiversidad, Departamento de Conservación de Flora y Hongos, Junta de Andalucía. Sevilla.

8 Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, Agencia de Medio Ambiente y Agua, Red Andaluza de Jardines Botánicos y Micológico, Junta de Andalucía. Sevilla.

9 Dpto. de Biología, Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.

10 Servicio de Espacios Naturales, Flora y Fauna de la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal, Junta de Castilla y León. Valladolid.

11 Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Madrid.

El nomevés (*Gyrocarum oppositifolium*, Boraginaceae) pertenece a un género monotípico endémico de la península ibérica, además de constituir uno de los linajes más singulares y amenazados del mundo. Es considerado un fósil viviente amenazado (ELF, *Endangered Living Fossil*) por su categoría de amenaza global (En peligro crítico, CR) y singularidad filogenética (divergencia en el Oligoceno). Según el índice EDGE, es una de las angiospermas con mayor prioridad de conservación de la flora ibérica y la 130ª a nivel global. Tiene una distribución disyunta, con tres poblaciones en las provincias de Sevilla, León y Madrid. En 2025 reapareció la población de la localidad clásica de Sevilla, tras más de 40 años de búsquedas infructuosas, y se incluyó en el Catálogo Español de Especies Amenazadas con la categoría de En peligro de extinción.

Esta comunicación presenta el Grupo de Trabajo de *Gyrocarum oppositifolium*, dependiente del Comité de Flora y Fauna Silvestres (Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad), formado por los representantes de las CCAA en las que está presente, coordinado por el MITECO y con la participación de investigadores de entidades universitarias y científicas. Su principal finalidad es proteger a *G. oppositifolium*, y para ello se propone: (1) coordinación de un estudio global; (2) gestión y establecimiento de las estrategias de actuación; y (3) ampliación de su conocimiento biológico. Ya se han definido actuaciones prioritarias que incluyen protocolos comunes de monitorización de su fenología, demografía, genética, ecología, reproducción y conservación *ex situ*. Además, se ha coordinado la recolección de material (tejidos, banco de germoplasma) de todas las poblaciones para estudiar su diversidad y diferenciación genética.

Los censos apuntan a una dinámica poblacional con oscilaciones demográficas extremas, lo que, junto a su condición de planta anual, hace la especie potencialmente vulnerable frente a eventos estocásticos. Datos moleculares preliminares revelan una diferenciación genética significativa entre los núcleos poblacionales.

La altísima singularidad filogenética de *Gyrocarum oppositifolium* y su grado de amenaza extremo otorgan al Grupo de Trabajo una responsabilidad a escala internacional. La alianza entre CCAA resulta esencial para garantizar la persistencia de este tesoro evolutivo y plantear propuestas de actuación coordinadas.

#29 Taxonomía y conservación: una aproximación a la evaluación del riesgo de extinción en el complejo *Sideritis lurida*

Ana Paula Melero-Castellot^{1, 2*}, Estrella Alfaro-Saiz^{1, 2}, Carmen Acedo².

¹ Herbario LEB, Jaime Andrés Rodríguez, Universidad de León, Campus Vegazana, s/n.

² Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (GIR TaCoBi), Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, Universidad de León, Campus Vegazana, s/n.

* amelec00@estudiantes.unileon.es

La delimitación taxonómica precisa constituye una herramienta fundamental para la conservación de la biodiversidad, especialmente en grupos complejos y con elevada vulnerabilidad poblacional. El complejo *Sideritis lurida* J. Gay ex Lacaita representa un caso con numerosas dudas, debido a las discrepancias existentes entre distintos tratamientos taxonómicos y sus implicaciones directas sobre la evaluación de su estado de conservación y su categorización en listas rojas como las de la *International Union for Conservation of Nature* (IUCN)¹.

Antes de las evaluaciones de conservación, se realizó un análisis taxonómico como punto de partida para explorar la posible diferenciación entre taxones dentro del complejo *Sideritis lurida*. Con este objetivo y como primera aproximación, se realizó un análisis morfométrico, basado en diversas medidas obtenidas a partir de pliegos de herbario. Posteriormente, mediante análisis estadísticos multivariantes (PCoA), se identificaron tres agrupaciones diferenciadas que podrían corresponderse con entidades taxonómicas distintas.

En este trabajo se realizó la evaluación del estado de conservación de varias entidades: considerando conjuntamente los taxones bajo el concepto amplio de *Sideritis lurida* adoptado en Flora Iberica² y taxones independientes³ (*Sideritis borgiae* subsp. *relegata* (Font Quer) Obón & D. Rivera, *Sideritis borgiae* subsp. *borgiae* J. Andrés⁴ y *Sideritis lurida*). Los criterios de evaluación de la IUCN se aplicaron con el apoyo de la herramienta sRedList⁵.

Este estudio surge de la necesidad de comprender la complejidad taxonómica dentro de este grupo y de evaluar cómo diferentes enfoques taxonómicos influyen en el riesgo de extinción de las entidades evaluadas. Cabría esperar que la consideración conjunta de los taxones bajo un concepto amplio pueda enmascarar posibles situaciones de vulnerabilidad individual, mientras que su tratamiento independiente permitiría detectar con mayor precisión diferencias relacionadas con la distribución, el tamaño poblacional y el grado de fragmentación de cada entidad taxonómica.

El trabajo pone de manifiesto la estrecha relación entre taxonomía y conservación. Una taxonomía actualizada resulta esencial para garantizar una conservación adecuada de la biodiversidad⁶. Los cambios en la delimitación taxonómica requieren otras evaluaciones de amenaza y las nuevas categorías de las listas rojas de la IUCN, afectando directamente no solo a la percepción del riesgo, sino también a la legislación y a las medidas de protección aplicadas sobre los taxones amenazados.

Referencias:

[1] International Union for Conservation of Nature. (2026). The IUCN Red List of Threatened Species (Version 2025-2). <https://www.iucnredlist.org>

- 
- [2] Morales, R. (2010). *Sideritis*. En Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares (Vol. XII, Verbenaceae–Labiatae–Callitrichaceae, pp. 235–288). Real Jardín Botánico, CSIC.
- [3] Luceño, M., García-Muñoz, B., & González-Canalejo, A. (2000). Sobre la *Sideritis* (Labiatae) del Alto Gredos. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 57(2): 410–413.
- [4] Andrés, J. (1979). Dos nuevas especies de flora leonesa [3]. En M. J. López Pacheco, J. Andrés Rodríguez, & J. M. Losa Quintana.
- [5] Cazalis, V., et al. (2024). Accelerating and standardising IUCN Red List assessments with sRed-List. *Biological Conservation*, 298, 110761.
- [6] Garnett, S. T., Christidis, L., Conix, S., Costello, M. J., Zachos, F. E., Bánki, O. S., Bao, Y., Barik, S. K., Buckeridge, J. S., Hobern, D., et al. (2017). Implications of poor taxonomy in conservation. *Journal for Nature Conservation*, 36, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.01.003>

#30 rEDGE: an R package to prioritise the preservation of threatened evolutionary history

Ignacio Ramos-Gutierrez¹, Sebastian Pipins², Félix Forest², Matilda Brown², Steven Bachman², Mario Fernández-Mazuecos³, Rikki Gumbs⁴.

¹ Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, Spain.

² Royal Botanic Gardens Kew, Richmond, United Kingdom.

³ Real Jardín Botánico (RJB), CSIC, Madrid, Spain.

⁴ Zoological Society of London, London, United Kingdom.

The current process of biodiversity loss does not affect all branches of the Tree of Life equally. Some lineages comprise vast numbers of species of recent diversification, while others are represented by only a few—or even one—extant species of ancient divergence. In addition, certain taxa are more vulnerable to extinction than others, increasing the likelihood of losing the unique evolutionary history they represent. Therefore, if we aim to preserve evolutionary history, conservation priorities should be informed not only by extinction risk, but also by lineage singularity.

The EDGE metric (standing for Evolutionarily Distinct and Globally Endangered) aims to prioritise species conservation based on these two characteristics, namely how unique they are and how likely their extinction is. Several methodologies have been proposed to address this issue (Isaac et al., 2007; Gumbs et al., 2023). Additionally, there are other phylogeny-informed indicators aiming to evaluate the progress on the conservation of evolutionary history through time.

The rEDGE package aims to bring together a variety of approaches tackling the loss of evolutionary history within a single framework, simplifying metric calculations for researchers and managers, and thus helping drive conservation actions towards the most endangered and singular lineages of the Tree of Life. More information, how-to-use tutorials and updates are available at <https://iramosgutierrez.github.io/rEDGE/>.

References:

Isaac, N. J., Turvey, S. T., Collen, B., Waterman, C., & Baillie, J. E. (2007). Mammals on the EDGE: conservation priorities based on threat and phylogeny. *PloS one* 2(3): e296. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000296>.

Gumbs, R., Gray, C. L., Böhm, M., Burfield, I. J., Couchman, O. R., Faith, D. P., ... & Rosindell, J. (2023). The EDGE2 protocol: Advancing the prioritisation of Evolutionarily Distinct and Globally Endangered species for practical conservation action. *PLoS Biology* 21(2): e3001991. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001991>.

#31 Identidad genética y morfológica del endemismo *Erica andevalensis*

Iván Rodríguez-Buján^{1,2*}, Jaime Fagúndez^{1,2}.

1 Departamento de Biología, Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña, 15071 A Coruña, España.

2 Centro de Investigación Interuniversitario das Paisaxes Atlánticas Culturales (CISPAC). Cidade da Cultura, Monte Gaiás, s/n, 15702 Santiago de Compostela, España.

* ivan.bujan@udc.es

Aunque el género *Erica* está representado por diversas especies de amplia distribución e importancia a escala de paisaje, existen también endemismos restringidos, como es el caso del brezo de Andévalo, *Erica andevalensis*.

Esta especie, descrita en 1980, habita márgenes fluviales y zonas temporalmente inundadas de las cuencas principales de la Faja Pirítica Ibérica, en el suroeste de la península ibérica, donde crece asociada a suelos con elevadas concentraciones de metales pesados. Debido a su rareza y limitada distribución, *E. andevalensis* ha sido propuesta como especie amenazada tanto en Portugal como en España. Su singularidad ecológica y biogeográfica se ve además reforzada por su estrecha afinidad con *E. mackayana*, otro taxón de distribución restringida la península ibérica con algunos núcleos aislados en Irlanda.

En este trabajo se actualiza la información disponible sobre la distribución, ecología y variabilidad morfológica y genética de *E. andevalensis*. Asimismo, se compara la variabilidad genética y morfológica de esta especie con la de *E. mackayana*. Los resultados confirman la existencia de diferenciación genética entre las poblaciones portuguesas y andaluzas de *E. andevalensis*, así como una marcada diferenciación genética y morfológica entre *E. andevalensis* y *E. mackayana*. Además, se identifican caracteres diagnósticos útiles para la discriminación taxonómica de ambos taxones.

#32 Dinámica de hibridación heteroploide en Sierra Nevada: Interacción entre la endémica *Artemisia granatensis* y la singular población de *A. umbelliformis*

Ainoha González Trujillo¹, Xesús Guizán Rodríguez², Roberto de la Herran¹, Francisca Robles¹, Fernando Rodríguez Correal², Jesús del Río Sánchez³, Julio Peñas de Giles⁴, Carmelo Ruiz Rejón¹.

¹ Departamento de Genética, Universidad de Granada.

² Gestión Técnica Medioambiental Sur (GestemaSur).

³ Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, Granada.

⁴ Departamento de Botánica, Universidad de Granada.

Sierra Nevada presenta una compleja historia de evolución biológica, con gran diversificación específica y altos índices de endemidad (Peñas et al. 2019). *Artemisia granatensis* es un endemismo nevadense que presenta entre 20–30 poblaciones, mientras que *Artemisia umbelliformis*, especie alpina, se restringe a una población con escasos individuos. Aún siendo más abundante el endemismo, en zonas de contacto existen individuos con morfología intermedia (*A. × fragosoana*) resultado de la hibridación entre ellas. Esto plantea un escenario biológico singular donde la especie con representación mínima podría estar ejerciendo una presión genética sobre *A. granatensis*. Se analizaron individuos de distintas poblaciones de *A. granatensis*, de la única de *A. umbelliformis* y de la zona de contacto con fenotipos intermedios. El estudio integró métodos convencionales de citogenética, para determinar números cromosómicos, y secuenciación masiva para la caracterización de ADN ribosómico nuclear y ADN cloroplastidial (cpDNA).

La citogenética confirma la disparidad entre los parentales con $2n=18$ para *A. granatensis* y $2n=34$ para *A. umbelliformis*. La secuenciación del cpDNA mostró en el híbrido un linaje materno a partir de *A. granatensis*. El análisis del ADN ribosómico reveló la presencia de unidades de repetición de ITS de ambas especies en el genoma de (*A. × fragosoana*), confirmando su origen híbrido. La formación de estos híbridos de morfología intermedia, pese a la heteroploidía, sugiere una barrera reproductiva incompleta y una vulnerabilidad intrínseca de *A. granatensis* ante la introgresión. La existencia de hibridación activa, liderada por la población de *A. umbelliformis* sobre el conjunto poblacional de *A. granatensis*, subraya la complejidad de la conservación en alta montaña. La asimilación genética no depende en este caso de la abundancia de individuos, sino de una asimetría en el flujo génico. Este hallazgo es crítico para la gestión de *A. granatensis*, sugiriendo que poblaciones pequeñas de especies competidoras pueden alterar la integridad genética de endemismos locales.

Referencias:

Peñas et al. (2019). Fitogeografía de Sierra Nevada e implicaciones para la conservación. En: Peñas & Lorite (Eds.), *Biología de la Conservación de Plantas en Sierra Nevada*. Universidad de Granada.



EFFECTOS DEL CAMBIO GLOBAL SOBRE LOS ORGANISMOS VEGETALES Y SU CONSERVACIÓN.

#33 El laboratorio CULTIVE (URJC) como infraestructura estratégica para la conservación de plantas e investigación

Dario Lastras Hernández, Carlos Díaz Palomo, Jose Luis Margalet Fernandez, Alfredo García Fernández.

Laboratorio CULTIVE, Instituto de Investigación en Cambio Global – URJC. Calle Tulipan SN, 28933 Móstoles, Madrid. laboratorio.cultive@urjc.es.

La conservación de la biodiversidad vegetal requiere infraestructuras experimentales capaces de reproducir, controlar y monitorizar condiciones ambientales con alta precisión. En este contexto, el Laboratorio de Cultivo de Organismos (CULTIVE <https://urjc-cultive.webnode.es/>) de la Universidad Rey Juan Carlos (REDLABU) se presenta como una plataforma versátil orientada al desarrollo de investigación aplicada en conservación vegetal y cultivo de organismos.

CULTIVE integra instalaciones especializadas y personal técnico cualificado para el diseño, ejecución y seguimiento de experimentos bajo condiciones controladas. Su infraestructura incluye un invernadero climatizado programable de 240 m², cámaras de cultivo con control de temperatura, humedad y fotoperiodo, así como áreas de aclimatación en condiciones semi-naturales, lo que permite abordar estudios tanto en ambientes estrictamente controlados como en escenarios más próximos al medio natural.

Entre sus capacidades destacan el cultivo y manejo de plantas, algas y hongos, la germinación y propagación de material vegetal, el trasplante y mantenimiento de plantas en diferentes fases del ciclo de vida, así como la manipulación de cultivos para análisis fisiológicos y morfométricos. Asimismo, el laboratorio proporciona apoyo integral que incluye la gestión de condiciones ambientales, el control fitosanitario, la monitorización continua de variables como temperatura y humedad, y el asesoramiento científico-técnico en el diseño experimental.

Estas características convierten a CULTIVE en una infraestructura idónea para estudios de conservación ex situ, restauración ecológica, respuesta de las plantas al cambio climático y experimentación con especies de interés ecológico o amenazadas. Además, su apertura a usuarios externos —tanto instituciones públicas como privadas— potencia su papel como nodo de colaboración científica y transferencia de conocimiento.

#34 Global drivers of plant diversity in gypsum ecosystems and conservation implications

Matinzadeh Z., López-Angulo J., Luzuriaga A. L., Sánchez A. M., Escudero A., Abedi M., Baatar U.-O., Bahalkeh K., Bailey D., Bartolomé-Baraza A., Blanco-Sánchez M., Bueno G., Cavieres L., Cera A., Chaves R., Chuluunbat J., Claassens S., Clarke V. C., de la Puente L., Ferrandis P., Flores M. H., Fuentes S., Giner M. L., Jiménez J.J., Joubert S. F., Kayabas A., Kurt L., Laface V. L. A., López-Rubio R., Lyons M. N., Maggs-Kölling G., Magsnar U., Mahoc M., Marais E., Martesanz S., Memariani F., Montesinos A., Moore M. J., Moret D., Muiño W., Muriel S., Nabais C., Noto D., Ochoterena H., Ortiz-Díaz M. L., Ozbey B. G., Ozdeniz E., Pérez García F. J., Pérez-Serrano M., Pérez-Vispo B., Pisanty I., Prieto M., Prina A., Pueyo Y., Querejeta J. I., Ramos M., Rodríguez M., Rodríguez-Echevarría S., Rudov A., Salmerón Sanchez E., Sawczuk N., Siebert S., Spampinato G., Voigiatziakis I. & Palacio S.

Gypsum soil is a widespread extreme substrate covering over 100 million hectares globally, mainly in arid and semi-arid regions. Despite strong climatic and edaphic constraints that lead to severe limitations for plant growth and agriculture, these systems often support species-rich plant communities with high levels of endemism. However, despite their high conservation value under global change, these environments and the factors determining their species composition worldwide remain poorly understood. The aim of this study is to investigate the taxonomic diversity of gypsum plant communities at a global scale and identify the factors that control their diversity. As part of the GYPWORLD project, we compiled a unique dataset of 119 plots from 11 countries (Australia, Argentina, Chile, Iran, Mexico, Mongolia, Namibia, USA, South Africa, Spain and Turkey), across five continents. In each region, we sampled at least five (30 × 30 m) plots with at least 40% gypsum soil and minimal disturbance. Vegetation was surveyed and 10 soil samples were collected per plot for soil physicochemical analyses. We measured elevation, soil properties (pH, EC, gypsum, carbonate, and phosphorus), and climate data (mean, maximum and minimum temperature, and precipitation). We documented a total of 825 species from 83 families, with seven families accounting for about 53% of all species (Asteraceae 15%, Poaceae 8%, Fabaceae 7.8%, Lamiaceae 7.15%, Amaranthaceae 6.54%, Brassicaceae 4.84% and Caryophyllaceae 3.27%) and we calculated diversity indices (Richness, Evenness, Simpson, and Shannon).

Our results showed that species richness was significantly and positively related to precipitation and soil pH and negatively related to soil EC and phosphorus. Simpson and Shannon diversity were positively associated with precipitation and negatively with phosphorus, while evenness showed no significant relationships. These findings indicate that the strong environmental dependence of taxonomic diversity makes gypsum ecosystems highly vulnerable to global change, likely reducing species richness. Therefore, this study provides a valuable baseline for understanding the main drivers of gypsum plant diversity globally and for guiding conservation strategies under global change.

#35 Sobre unas *Paronychia* de la Hoya de Guadix que apuntan a una forma de adaptación a cambios ambientales

Jorge Baonza Díaz

gejorbd@gmail.com

Las plantas presentan una gran plasticidad fenotípica que puede dificultar la identificación de ejemplares desviantes. Se presenta aquí el caso de unas *Paronychia* encontradas en la Hoya de Guadix a finales de 2024 que, por su diminuto tamaño (plantas reducidas a glomérulos florales de 1 a 2 cm de diámetro sin tallos), parecían de una especie no descrita. El enigma ha quedado resuelto con una visita en la primavera de este año 2026 que ha permitido asignar la población a *P. argentea*.

La evaluación de las condiciones metereológicas de 2024 apunta a que se trataba de ejemplares con desarrollo extemporáneo que les permitió completar el ciclo biológico entre las fuertes precipitaciones que se dieron a finales de octubre y las heladas recurrentes en diciembre de 2024. Tal muestra de plasticidad fenotípica en el ciclo reproductivo, además de prevenirnos de la descripción de nuevos taxones con pocas observaciones, señala un mecanismo de tolerancia a condiciones ambientales extremas como las asociadas al cambio global.

#36 Contrasting resistance and recovery strategies to the 2010 frost event in *Ocotea corymbosa* individuals along a savanna–forest gradient in the Brazilian Cerrado

Maycon da Silva Teixeira¹, Arno Fritz das Neves Brandes², Rodolfo Cesar Real Abreu³, Giselda Durigan⁴, Mario Tomazello-Filho¹.

1 Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Departamento de Ciências Florestais, São Paulo, Brazil. E-mail: mayconsilvatx@gmail.com.

2 Universidade Federal Fluminense, Departamento de Biologia Geral, Rio de Janeiro, Brazil.

3 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Departamento de Ciências Ambientais, Rio de Janeiro, Brazil.

4 Instituto de Pesquisas Ambientais, Laboratório de Ecologia e Hidrologia, Floresta Estadual de Assis, São Paulo, Brazil.

Extreme climatic events can influence the radial growth rate of tree species, shaping the dynamics of seasonal tropical ecosystems. In this context, transition environments such as the savanna–forest ecotone, which present differences in physiognomy, may induce contrasting responses of tree individuals to climatic disturbances, reflecting different ecological resilience strategies of tree species. In the Brazilian Cerrado, frost events remain poorly explored from a dendroecological perspective. Therefore, we evaluated the response of *Ocotea corymbosa* Vell. (Lauraceae) to the 2010 frost event using seven individuals from savanna areas and seven individuals from savanna-derived forest, in the state of São Paulo, Brazil. Tree-ring width series of *O. corymbosa* were constructed to calculate the indices of resistance (R_t), recovery (R_c), and resilience (R_s), considering three years before and three years after the frost event. The constructed chronology was evaluated using standard dendrochronological statistics. Differences between environments (savanna and savanna-derived forest) were assessed using non-parametric statistical tests. Savanna individuals showed slightly higher mean resistance values to the frost event ($R_t = 1.37$) compared to individuals from the savanna-derived forest ($R_t = 1.21$), which may indicate a smaller reduction in radial growth. On the other hand, individuals from the savanna-derived forest exhibited higher post-disturbance recovery capacity ($R_c = 0.86$) than savanna individuals ($R_c = 0.69$). Despite these contrasts, the total resilience values were similar between environments ($R_s = 1.02$ in the forest and $R_s = 0.94$ in the savanna). The differences observed were not statistically significant, possibly due to the high individual variability. The results suggest distinct ecological strategies along the savanna–forest gradient, corroborating studies that indicate greater stability in savanna physiognomies and higher recovery capacity in forest formations. These responses highlight different mechanisms of ecological adjustment in response to extreme low-temperature events in the Brazilian Cerrado.

#37 Análisis espacio-temporal y modelización de la distribución potencial de los sabinares orófilos ante el cambio climático en el Espacio Natural de la Sierra de las Nieves

Nazaret Keen Ruiz*, Guillermo Sepúlveda Elena, Ángel Ruiz-Valero, Federico Casimiro-Soriguer Solanas, Noelia Hidalgo-Triana.

Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal (Área de Botánica), Universidad de Málaga, España.

* nazaret_kr@uma.es

La comunidad vegetal *Abieto pinsapo-Juniperetum sabiniae*, en su subasociación *juniperetosum sabiniae*, constituye un hábitat de alta montaña restringido a las mayores altitudes del Espacio Natural Sierra de las Nieves (sur de la península ibérica; Andalucía). Se desarrolla sobre suelos calizos poco evolucionados y bajo condiciones climáticas muy adversas. Su limitada área de distribución, así como su especialización ecológica, la hacen especialmente vulnerable frente al cambio climático. El objetivo de este estudio es analizar la evolución espacio-temporal de los sabinares orófilos mediante índices espectrales, y proyectar cambios en su idoneidad potencial ante el cambio climático a través de modelos de distribución de especies. La evolución espacio-temporal se calculó en términos de distribución y mediante fotointerpretación; el estado de la comunidad se evaluó mediante la obtención del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI); y la distribución potencial se modelizó por medio del software MaxEnt (Phillips et al., 2024), empleando variables climáticas procedentes del modelo CNRM-ESM2-1 bajo los escenarios SSP126 y SSP245, desde 1985 hasta el año 2100.

Los resultados muestran un incremento de 128 ha en el área de ocupación, acompañado de un aumento del 10% en la cobertura vegetal, tendencia corroborada por el índice SAVI, que evidencia un crecimiento progresivo de la comunidad. No obstante, en la última década se observa una ralentización de esta dinámica positiva. Los días de heladas, la precipitación estival y variables de termicidad fueron los principales determinantes de la distribución, con proyecciones futuras regresivas. Bajo el escenario SSP126, el área potencial de distribución se restringiría a altitudes cercanas a los 1900 m, mientras que bajo SSP245 se prevé la desaparición de áreas adecuadas para el desarrollo de esta comunidad. Estos resultados sugieren que, pese a la reciente expansión, los sabinares orófilos podrían encontrarse en un punto de inflexión, enfrentando un alto riesgo de regresión bajo los escenarios de cambio climático, resaltando la necesidad de elaborar estudios de vulnerabilidad e implementar estrategias de conservación.

Referencias:

Phillips, S. J., Dudík, M., & Schapire, R. E., (2024). *Maxent software for modeling species niches and distributions* (Version 3.4.4). http://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent/

#38 Diversity in drought-tolerance traits promotes temporal stability in forest productivity in Spain

Raúl García-Valdés^{1,2}, José V. Roces-Díaz^{3,4}, Miquel de Cáceres³, Adrià Descals³, Pilar Hurtado^{1,3,5}, Francisco Lloret^{3,6}, Josep Maria Espelta³, José Manuel Álvarez-Martínez^{4,7}, Enric Batllori Presas^{8,9}, Jordi Martínez-Vilalta^{3,6}.

1 Instituto de Investigación en Cambio Global (IICG-URJC), E28933 Móstoles, Spain. raul.garcia.valdes@urjc.es; phurtadoaragues@gmail.com.

2 Department of Biology and Geology, Physics and Inorganic Chemistry, Rey Juan Carlos University (URJC), E28933 Móstoles, Spain.

3 CREAF, E08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Catalonia, Spain. rocesjose@uniovi.es; miquelcaceres@gmail.com; a.descals@creaf.uab.cat; phurtadoaragues@gmail.com; francisco.lloret@uab.cat; josep.espelta@uab.cat; Jordi.Martinez.Vilalta@uab.cat.

4 Biodiversity Research Institute IMIB, Spanish Research Council CSIC – University of Oviedo – Principado de Asturias, C/ Gonzalo Gutiérrez Quirós s/n, 33600 Mieres, España. rocesjose@uniovi.es; jmalvarezmartinez01@gmail.com.

5 DIFAR, University of Genoa, 16148 Genoa, Italy. phurtadoaragues@gmail.com.

6 Universitat Autònoma de Barcelona, E08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), Catalonia, Spain. francisco.lloret@uab.cat; josep.espelta@uab.cat; Jordi.Martinez.Vilalta@uab.cat.

7 Environmental Hydraulics Institute "IH Cantabria", University of Cantabria, PCTCAN. C/ Isabel Torres 15, 39011 Santander, Spain. jmalvarezmartinez01@gmail.com.

8 Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona (UB), Av. Diagonal 645, Barcelona 08028, Spain. enric.batllori@ub.edu.

9 Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), Universitat de Barcelona (UB), Barcelona, Spain. enric.batllori@ub.edu.

Forest productivity is key in climate change mitigation, but fluctuates between years due to environmental variability. This variability is rising because of climate change, increasing forest vulnerability to drought, and compromising the future provision of forest ecosystem services. Temporal stability is the property of ecosystems to remain in the same state over time in response to environmental fluctuations. It is related to climate conditions, the dominant species, vegetation structure, and community maturity. Importantly, many studies found a positive effect of species diversity across different ecosystems. However, the role of tree functional (trait) diversity on forest stability is still poorly understood. In this study, we explored how different variables (climate, vegetation structure, and tree community mean and diversity of drought-related traits) affected the forest temporal stability in ~40,000 forest plots across Spain. We used satellite vegetation indexes (NDVI and EVI) from the year 2000 to 2018 to measure stability, and plot-level (~40,000 plots) from the Third Spanish Forest Inventory for characterising tree communities, including the weighted mean and functional richness of hydraulic traits related to embolism vulnerability (P50 and HSM). We found solid evidence that those forest stands showing higher richness in drought-tolerance traits also showed higher levels of stability. Our results explain recent findings linking drought-tolerance diversity and long-term forest productivity and indicate that drought-related functional diversification would be a good management strategy to secure a stable provision of forest ecosystem services, especially under the current increase in climate variability and drought frequency.



ESTUDIOS Y GESTIÓN DE FLORA ENDÉMICA Y AMENAZADA EN ISLAS.

#39 Actualización corológica, amenazas y perspectivas de conservación de *Pulicaria canariensis* Bolle en Fuerteventura y Lanzarote (islas Canarias).

Guillermo Santos¹, Ruymán David Cedrés-Perdomo².

¹ Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, 28040, España.

² Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de La Laguna, 38206, La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España.

Pulicaria canariensis Bolle es un endemismo de las islas Canarias orientales representado tradicionalmente por dos subespecies con distribución geográfica diferenciada y elevado interés conservacionista. *Pulicaria canariensis* subsp. *canariensis* se distribuye en Fuerteventura y en el sur de Lanzarote, mientras que *P. canariensis* subsp. *lanata* se ha vinculado principalmente al norte de Lanzarote. Ambas entidades han sido evaluadas como En Peligro, EN, según los criterios de la UICN recogidos en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España, debido al reducido número de poblaciones conocidas, la fragmentación de su área de distribución y la fragilidad de los ambientes áridos y semiáridos que ocupan.

En este trabajo se actualiza el conocimiento corológico de *P. canariensis* mediante la integración de prospecciones de campo, revisión de localidades históricas y recopilación de registros georreferenciados recientes. Se presta especial atención a la distribución del complejo en Fuerteventura y Lanzarote, así como a la posible continuidad florística entre ambas islas. Como resultado, se confirma una distribución discontinua, formada por poblaciones localizadas y mayoritariamente asociadas a ambientes litorales o sublitorales, y se aporta una nueva población para la especie en la isla de Lobos.

La restricción espacial de estas poblaciones, junto con su dependencia de enclaves costeros expuestos, incrementa su vulnerabilidad frente a procesos de cambio global. En particular, el aumento de la aridez, la intensificación de los episodios de sequía y la pérdida de conectividad podrían afectar negativamente a la regeneración, persistencia y dinámica poblacional de la especie. A estas amenazas se suman impactos locales derivados de la alteración de senderos, la compactación del suelo y la presión urbanística y turística. La evaluación de las condiciones ambientales actuales y futuras sugiere una posible reducción de las áreas favorables durante las próximas décadas.

La nueva población localizada en Lobos amplía el conocimiento sobre la distribución del complejo y refuerza el interés biogeográfico del islote como posible elemento de conexión florística entre las islas orientales. No obstante, la delimitación taxonómica de las subespecies requiere

ser contrastada mediante análisis genéticos y filogeográficos que permitan determinar si las diferencias morfológicas observadas corresponden a linajes evolutivamente diferenciados o, por el contrario, reflejan variabilidad fenotípica dentro de una misma entidad taxonómica. Se recomienda actualizar los censos poblacionales, caracterizar genéticamente las poblaciones críticas, proteger los microhábitats ocupados, limitar las perturbaciones locales y reforzar las estrategias de conservación *ex situ* e *in situ*.



#40 It's a small world: genomic evidence of extensive connectivity across the Southern Ocean in the sub-Antarctic cushion plant *Azorella selago*

Jaime Pérez-Roldán¹, Mario Mairal¹, Nicolás Echarren-Lucendo¹, Ángela Aguado-Lara^{1,2}.

¹ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid (UCM), Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Unidad de Botánica.

² Real Jardín Botánico, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (RJB-CSIC).

Sub-Antarctic islands constitute one of the most isolated biogeographic systems on Earth and provide an exceptional scenario for studying long-distance dispersal and the processes shaping biodiversity across the Southern Hemisphere. Despite spanning thousands of kilometers of open Southern Ocean, these remote archipelagos host plant species with remarkably broad circum-subantarctic distributions, raising fundamental questions about connectivity.

Here, we investigate the phylogeographic structure of the widespread cushion plant *Azorella selago* Hook.f., a key species of sub-Antarctic ecosystems distributed across several Southern Ocean archipelagos, such as Prince Edward or Kerguelen archipelagos, and southern continental landmass, South America.

To explore patterns of connectivity and differentiation across its distribution range, we generated dd-RADseq data for 51 individuals sampled across multiple sub-Antarctic archipelagos, together with South American populations. Next, we processed the genomic information by filtering and extracting the single nucleotide polymorphisms. Finally, we reconstructed the phylogenetic relationship among populations and analyzed their genetic structure.

Preliminary results reveal an extremely weak genetic differentiation across oceanic archipelagos and the continental landmasses, with limited phylogeographic structure covering the vast geographic distances separating populations. Phylogenetic analyses showed low support across many branches, consistent with either recent diversification, recurrent long-distance dispersal events, ongoing connectivity among islands, or a combination of these processes. Similarly, population structure analyses also suggested largely admixed genetic patterns, whereas PCA analyses recovered slightly geographic trends, including partial clustering of South American and Macquarie populations.

These results suggest that sub-Antarctic islands may remain far more interconnected than traditionally assumed, potentially facilitated by strong eastward oceanic and atmospheric circulation systems operating across the Southern Ocean. The apparent lack of strong genomic differentiation across the remote archipelagos highlights the importance of considering the Southern Ocean as a dynamic and connected biogeographic system rather than a set of isolated evolutionary units.

From a conservation perspective, understanding the extent of connectivity among sub-Antarctic populations is essential for predicting the resilience of these ecosystems under ongoing climate change and increasing anthropogenic pressure. By combining genomic approaches with Southern Ocean biogeography, this study contributes new insights into the processes of maintaining biodiversity across one of the most remote and endangered regions of the planet.

#41 El Océano Austral como barrera y filtro biogeográfico: implicaciones para la conservación de la flora insular subantártica

Jiahao Xu¹, Ángela Aguado², Nicolás Echarren-Lucendo¹, Mario Mairal¹.

¹ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid (UCM), Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Unidad de Botánica.

² Real Jardín Botánico, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (RJB-CSIC).

Los archipiélagos del océano Austral constituyen algunos de los sistemas insulares más aislados y vulnerables del planeta, albergando floras únicas sometidas a fuertes filtros ambientales y con elevada sensibilidad frente al cambio climático y las invasiones biológicas. Sin embargo, los procesos que determinan la composición y estructura funcional de estas floras siguen siendo poco conocidos desde una perspectiva biogeográfica integradora. En este trabajo analizamos la composición florística, los corotipos, los biotipos y los síndromes de dispersión de los archipiélagos del océano Austral, con especial atención a los sistemas estrictamente subantárticos.

Se compiló una base de datos florística a partir de floras regionales y catálogos taxonómicos actualizados. Las especies fueron clasificadas según su tipo biogeográfico, biotipo y síndrome principal de dispersión. Se realizaron análisis de ordenación (NMDS), comparaciones de composición mediante χ^2 y regresiones lineales entre riqueza, proporciones funcionales y variables geográficas (distancia al continente, área y edad insular).

Los resultados revelan una marcada estructuración biogeográfica entre archipiélagos, distinguiéndose principalmente un bloque neozelandés, un bloque subantártico y los sistemas australes sudamericanos. Los corotipos mostraron diferencias significativas entre regiones, mientras que los biotipos presentaron patrones relativamente homogéneos, sugiriendo convergencia funcional bajo las condiciones ambientales extremas del sistema subantártico. La riqueza florística tendió a disminuir con el aislamiento oceánico, especialmente en los subconjuntos estrictamente subantárticos. Además, la proporción de especies hidrocoras aumentó en los archipiélagos más remotos, apoyando la relevancia de la dispersión oceánica en la colonización y conectividad de estos sistemas.

En conjunto, nuestros resultados indican que el océano Austral actúa simultáneamente como barrera biogeográfica y como filtro ecológico, modelando tanto la identidad florística como las estrategias funcionales de las comunidades vegetales insulares. Este trabajo pone de manifiesto que los archipiélagos subantárticos más aislados no solo albergan floras empobrecidas, sino también ensamblajes geográficos y funcionales altamente singulares, resultado de fuertes filtros oceánicos y ambientales. Comprender estos patrones resulta clave para anticipar cómo responderán estas floras insulares frente a futuras alteraciones climáticas y biológicas en uno de los sistemas más remotos y sensibles del planeta.

#42 Redescubriendo la fragilidad de *Echinodium spinosum* (Mitt.) Jur.: estado de conservación y amenazas en su única población española conocida.

Juan Manuel Sánchez Díaz-Corralejo¹, Ruymán David Cedrés-Perdomo².

¹ Real Jardín Botánico de Madrid-CSIC, 28014, Madrid, España.

² Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de La Laguna, 38206 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España.

Las islas oceánicas son territorios de gran singularidad, caracterizados por una elevada riqueza de especies endémicas. Los briófitos constituyen un componente relevante, especialmente en ambientes húmedos y forestales. Sin embargo, a diferencia de las plantas vasculares, suelen presentar tasas de endemidad bajas, debido a su elevada capacidad de dispersión.

Echinodium spinosum (Mitt.) Jur. es un musgo endémico de la Macaronesia, presente en Madeira y en las islas Canarias. Según la IUCN, se encuentra "En Peligro" (EN), aunque en España se considera "En Peligro Crítico" (CR) según el Atlas de los Briófitos Amenazados de España.

En este trabajo se ha realizado un censo poblacional de la única población española conocida de *E. spinosum*, en el Barranco del Agua (La Palma), para comprender su estado actual y orientar futuras medidas de conservación. Para ello, se estimó el porcentaje de cobertura de la especie a lo largo del barranco mediante el uso de microplots de 10 × 10 cm y 24 × 24 cm. Este método permitió obtener una estimación más precisa de su área de ocupación y mejorar el seguimiento poblacional de la especie. Además, en cada muestreo se registró la orientación e inclinación del sustrato y la especie acompañante de briófito y de vascular dominante.

Los resultados muestran que la cobertura de *E. spinosum* es menor a la última estimación publicada en 2012, manteniéndola en la categoría "CR" en España. Las especies acompañantes dominantes más frecuentes fueron *Homalia webbiana* (Mont.) Schimp. y *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee. Además, casi una quinta parte de los muestreos estaba afectado por especies invasoras (*Tradescantia fluminensis* Vell. y *Ageratina riparia* (Regel) R. M. King & H. Rob). Asimismo, *E. spinosum* presentó una preferencia por los sustratos en orientación norte, así como a una mayor inclinación del sustrato. Este estudio constituye el censo más detallado de *E. spinosum* hasta la fecha en España y sienta las bases para futuros monitoreos de la población. Deben aplicarse medidas de actuación en este barranco como la eliminación de especies invasoras, disminuir el caudal de agua encauzada, y la colocación de propágulos desprendidos en lugares idóneos para la especie.

#43 *Camptoloma canariense*, diversidad genética de un endemismo rupícola amenazado de Gran Canaria

Laura Corchero Murga¹, Mario Rincón-Barrado², Martí March-Salas³, Tamara Villaverde³, Ricarda Riina², Isabel Sanmartín².

¹ Grupo de Investigación Forestal, INDEHESA, Universidad de Extremadura, 10600 Plasencia, Cáceres, España.

² Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), Madrid, España.

³ Instituto de Investigación en Cambio Global (IICG-URJC), Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles, España.

Camptoloma canariense, conocida como saladillo de risco, pertenece al género *Camptoloma*, un linaje formado por solo tres especies acantonadas a los extremos del continente africano¹. En este contexto, *C. canariense* constituye el único representante del noroeste africano y en concreto se trata de un endemismo exclusivo de Gran Canaria, incluido como "Vulnerable" en el Catálogo Español y Europeo de Especies Amenazadas, del que únicamente se conocen 13 poblaciones. Además de por su singularidad evolutiva, destaca por ser muy específica ecológicamente, ya que ocupa microrefugios rocosos en ambientes húmedos dentro de un contexto insular más árido. Esto, sumado al reducido tamaño y fragmentación de sus poblaciones, la hace susceptible de ser vulnerable a procesos estocásticos, con la consiguiente pérdida de diversidad genética, lo que podría comprometer su capacidad de persistencia a largo plazo.

Para evaluar este posible riesgo, en este trabajo se emplearon SNPs (*Single Nucleotide Polymorphisms*) obtenidos a partir de datos genómicos Hyb-Seq, con el objetivo de caracterizar su estructura poblacional actual. Los análisis preliminares exploratorios muestran una diferenciación genética moderada, con una mayor diversidad en poblaciones del oeste (Andén Verde), sur (Degollada de Tasártico) y centro-este (Barranco de Guayadeque). No obstante, varias localidades muestran solapamiento parcial, lo que sugiere una estructura genética gradual más que una separación fuerte.

Estos resultados son congruentes con la historia filogeográfica propuesta por Culshaw et al. (2020), que identifica en el oeste de Gran Canaria linajes de mayor antigüedad, posiblemente favorecidos por la estabilidad geológica de estas partes de la isla. No obstante, las diferencias observadas también pueden estar influidas por gradientes ambientales actuales, por lo que se añadirán análisis de nicho climático para evaluar si la estructura genética vista responde mejor a procesos históricos o a presiones climáticas. En conjunto, este trabajo contribuirá a identificar poblaciones genéticamente singulares y a generar información útil para la conservación a escala poblacional de un endemismo rupícola amenazado.

Referencias:

[1] Culshaw V, Villaverde T, Mairal M, Olsson S, Sanmartín I. (2021). Rare and widespread: integrating Bayesian MCMC approaches, Sanger sequencing and Hyb-Seq phylogenomics to reconstruct the origin of the enigmatic Rand Flora genus *Camptoloma*. *Am J Bot.*108(9): 1673–1691.

#44 Nuevas contribuciones al catálogo de algas y briofitos de las Islas Baleares

L. Salom-Vicens^{1,2}, P.M. Mir-Rosselló^{1,2}, M. Marcello Cerrato^{1,2}, A. Ribas-Serra², L. Gil¹.

1 Grupo de Investigación de Botánica en islas Mediterráneas, Departamento de Biología, Universitat de les Illes Balears, Palma, España.

2 Grupo de Ecología Interdisciplinaria, Departamento de Biología, Universitat de les Illes Balears, Palma, España.

El conocimiento actual de la flora ficológica y briológica de las Islas Baleares está condicionado por un marcado sesgo de muestreo histórico, tanto taxonómico como geográfico. En los últimos 4 años, diversos trabajos de campo han permitido ampliar significativamente el conocimiento de la diversidad ficológica y briológica del archipiélago.

La metodología empleada ha combinado trabajo de campo en diferentes hábitats de todo el archipiélago con la revisión de bases de datos y bibliografía científica. La identificación de los ejemplares se realizó mediante características morfológicas y consultando bibliografía especializada.

En el caso de los briofitos, se presentan 9 taxones con citas ya publicadas en *New National and Regional Bryophyte Records* y *Comprehensive Plant Biology*, distribuidos entre las cinco islas y 20 taxones adicionales con citas inéditas pendientes de publicación, algunos de los cuales constituyen además primeras citas para el conjunto del archipiélago. En cuanto a las algas, se presentan 2 taxones con citas publicadas en *Comprehensive Plant Biology* y 17 taxones con citas inéditas para Mallorca y Menorca, entre los que se incluyen representantes de Chlorophyta, Rhodophyta, Phaeophyceae y Charophyta, siendo uno de ellos primera cita para el archipiélago.

Estos resultados ponen de manifiesto el elevado potencial de descubrimiento que todavía alberga la flora ficológica y briológica de las Islas Baleares. Frente a los 420 taxones recogidos en el último catálogo ficológico completo y los 344 del briológico, nuestra base de datos, que integra tanto citas propias como bibliográficas, recoge un total de 559 taxones de macroalgas y 367 de briofitos. Todo ello resalta la necesidad de continuar con los esfuerzos de muestreo y documentación de la biodiversidad ficológica y briológica de las Islas Baleares, con vistas a la mejora de su conservación y gestión.

#45 Los ecosistemas subterráneos como refugios para briófitos en Canarias: el caso de la Cueva de la Fuente de La Canaria (La Palma, islas Canarias).

Luis Javier Cuéllar Sánchez¹, Ruymán David Cedrés-Perdomo².

¹ Real Jardín Botánico de Madrid-CSIC, 28014, Madrid, España.

² Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de La Laguna, 38206 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España.

Los ecosistemas subterráneos son hábitats singulares, caracterizados por baja disponibilidad de luz, elevada humedad, temperatura relativamente constante y escasa materia orgánica. Aunque estas condiciones limitan la supervivencia de muchos organismos, pueden actuar como refugios favorables para algunos briófitos. Las islas Canarias albergan una elevada diversidad de este grupo vegetal. Sin embargo, los trabajos sobre comunidades briofíticas en estos ambientes son escasos, especialmente en época reciente.

Este trabajo analiza la riqueza y composición de briófitos en la Cueva de la Fuente de La Canaria, un tubo volcánico situado en Villa de Mazo, La Palma, y evalúa las diferencias entre sus dos aberturas. Para ello, se estableció un transecto en cada abertura, desde el interior hacia el exterior, abarcando una distancia de 0 a 9 m. Cada 1,5 m se estudiaron seis *microplots* de 10 × 10 cm, tres saxícolas y tres terrícolas, completando 84 muestreos entre ambos transectos. En cada *microplot* se recolectó una muestra representativa, desecada e identificada posteriormente en laboratorio.

Se identificaron 24 taxones, 15 en la abertura A y 22 en la abertura B. La abertura B presentó mayor riqueza de especies, mientras que la abertura A mostró una composición florística más singular, asociada a condiciones de mayor humedad. Se observó una clara diferenciación entre ambas aberturas: endemismos iberomacaronésicos amenazados, como *Tetrastichium fontanum* y *Pseudomalina webbiana*, resultaron indicadores de la abertura A, mientras que en la B destacaron especies de amplia distribución, como *Trichostomum* sp., *Scleropodium tourettii* y *Lunularia cruciata*. Asimismo, la posición a lo largo del transecto y el tipo de sustrato influyeron significativamente en la riqueza y composición de las comunidades.

Este tubo volcánico, no estudiado previamente desde el punto de vista briofítico, aporta nuevas localidades para especies amenazadas y evidencia que pequeñas variaciones microclimáticas pueden generar cambios marcados en estas comunidades. Además, pone de manifiesto el papel de las cuevas como refugios azonales de biodiversidad, al albergar taxones de elevado interés biogeográfico y conservacionista que difícilmente se desarrollarían en el exterior. Por ello, resulta necesario adoptar medidas de conservación que protejan este pequeño reducto y las comunidades de briófitos que en él se desarrollan.

#46 La base de datos BIBryoflora: la cartografía de briófitos de las Islas Baleares

P.M. Mir-Rosselló^{1,2}, L. Gil^{1,2}, C. Cardona^{1,2,3}, M.D. Cerrato^{1,2}, I. Cortés-Fernández^{1,2}, L. Jordà-Amengual¹, A. Ribas-Serra¹, M. Rodríguez², M. Roselló-Salvadó¹, L. Salom-Vicens^{1,2}, L. Sáez⁴.

1 Grup d'Ecologia Interdisciplinària, Departament de Biologia, Universitat de les Illes Balears, Palma, España.

2 Grup de Recerca en Botànica en Illes Mediterrànies, Departament de Biologia, Universitat de les Illes Balears, Palma, España.

3 Centre Forestal de les Illes Balears (CEFOR-Menut), Institut Balear de la Natura (IBANAT), Palma, España.

4 Systematic and Evolution of Vascular Plants (UAB), Unidad asociada al CSIC, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, España.

A pesar de su relevancia dentro de los ecosistemas mediterráneos, el conocimiento sobre la distribución de los briófitos en la Cuenca del Mediterráneo sigue siendo insuficiente. Aun habiendo numerosos trabajos corológicos para las Islas Baleares, no existe ninguna recopilación cartográfica para el archipiélago. En este trabajo, presentamos una base de datos cartográfica sobre briófitos presentes en las Islas Baleares. Los datos se registraron con una resolución de 5 x 5 km en coordenadas UTM WGS84, inicialmente a partir de citas bibliográficas disponibles para el archipiélago balear (más de 140 referencias). Estos datos se complementaron mediante trabajo de campo realizado entre 2021 y 2026, principalmente centrado en cuadrículas con información escasa o nula. En la base de datos (ya publicada en el repositorio Zenodo) se encuentra registrada la presencia por cuadrículas de las 352 especies (367 taxones) presentes en las Islas. La base de datos consta de un total de 5673 entradas, incluyendo las 3575 entradas bibliográficas (algunas de ellas confirmadas en el trabajo de campo llevado a cabo en el periodo 2021-2026). Además, se presenta un código de R para la elaboración de mapas mostrando la riqueza específica por cuadrículas y la distribución de especies por separado. Dicho código se incorporará a la base de datos en una próxima versión. Se planea actualizar la base de datos de forma periódica, incluyendo nuevos registros de campo y nuevas citas bibliográficas a medida que se vayan publicando, así como nuevos datos obtenidos en futuras prospecciones de campo. Se espera que esta base de datos sirva como base para futuros estudios de distribución, biogeografía, ecología y conservación de briófitos tanto de Baleares como mediterráneos en general. En futuras versiones también se pretende incluir la distribución de especies a otras resoluciones, como 2 x 2 km para poder llevar a cabo evaluaciones del estado de conservación de especies siguiendo criterios IUCN.

#47 Estado actual de conservación del microendemismo canario *Orthotrichum handiense* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka

Ruymán David Cedrés-Perdomo¹, Jairo Patiño², Ricardo Garilleti³, Belén Albertos³.

¹ Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de La Laguna, 38206 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España.

² Instituto de Productos Naturales y Agrobiología, IPNA-CSIC, Grupo de Ecología y Evolución en Islas, 38206 San Cristóbal de La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España.

³ Departamento de Botánica y Geología, Universitat de València, 46100 Burjassot, Valencia, España.

Orthotrichum handiense es un musgo endémico de la península de Jandía, en Fuerteventura, y el único briófito endémico monoinsular conocido en Canarias. Su distribución extremadamente restringida, su asociación preferente con el arbusto endémico *Asteriscus sericeus* (L. f.) DC. y su categoría de amenaza según la UICN (CR) lo convierten en una especie prioritaria para la conservación. Para conocer su estado de conservación, se realizaron prospecciones de campo en agosto de 2025 en las cumbres del macizo de Jandía. En el pico de la Zarza se establecieron dos transectos altitudinales paralelos, entre 812 y 698 m s.n.m., divididos en 20 puntos de muestreo, registrándose la presencia de *O. handiense* en todos los sustratos y el estado del forófito. Además, se prospectó la cresta entre el pico de la Zarza y el pico del Mocán.

A lo largo de los transectos se revisaron 1.684 pies de *A. sericeus*, de los cuales 283 hospedaban *O. handiense* (16,8%). La ocupación fue claramente mayor sobre forófitos muertos que sobre pies vivos (43,2% vs 7,3%), lo que indica una dependencia marcada por microhábitats expuestos, más favorables para la captación de luz. La frecuencia máxima se registró en las cotas superiores, alcanzando el 58% a 812 m, y disminuyó bruscamente hacia altitudes inferiores, hasta desaparecer por debajo de 700 m. Se documentan, además, nuevos datos ecológicos relevantes: la presencia de *O. handiense* sobre *Lycium intricatum* Boiss. como forófito alternativo, una frecuencia saxícola mayor que la descrita previamente y su aparición sobre sustrato terrícola. La prospección hacia el pico del Mocán reveló un empobrecimiento progresivo de *O. handiense*, asociado a la escasez y la mortalidad de *A. sericeus*, especialmente por debajo de 760–780 m. Se observa un menor porcentaje de ocupación respecto a trabajos previos y un deterioro persistente del hábitat, vinculado fundamentalmente al impacto de los herbívoros invasores. Se recomienda la inclusión de *O. handiense* en el Catálogo Canario de especies amenazadas, la exclusión de herbívoros por encima de los 700 m, campañas de repoblación de *A. sericeus* y el establecimiento de un seguimiento poblacional tanto de esta especie de musgo endémica como de *A. sericeus*.

#48 La palmera canaria (*Phoenix canariensis* H.Wildpret) como jardín vertical natural en ambientes urbanos insulares

Víctor Morato-Fernández¹, Ruymán David Cedrés-Perdomo².

¹ Real Jardín Botánico de Madrid-CSIC, 28014, Madrid, España.

² Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de La Laguna, 38206 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España.

La palmera canaria (*Phoenix canariensis* H. Wildpret) constituye una especie ornamental característica de parques y jardines en ambientes urbanos de las islas Canarias. Debido a su rugosidad, capacidad de retención de humedad y acumulación de materia orgánica, su estípite puede constituir un sustrato favorable para el establecimiento de numerosas especies vegetales. En este estudio se evaluó el papel de *P. canariensis* como forófito, mediante el análisis de la flora vascular epífita que alberga en ambientes urbanos de la isla de La Palma.

Se analizaron 62 palmeras en 6 municipios a lo largo de un gradiente ambiental NE-SE. En cada palmera se muestrearon los primeros 2 m del estípite desde la base, registrando todos los taxones presentes y asignando un valor de cobertura a cada uno de ellos. Además, se registraron variables estructurales del forófito, como la altura de la palmera, el diámetro y la rugosidad del estípite. Se evaluaron patrones de diversidad, se identificaron especies indicadoras de las distintas regiones, y se evaluó el efecto de las variables estructurales sobre la riqueza y diversidad de las comunidades epífitas.

Se identificaron un total de 77 taxones distintos, siendo los más frecuentes *Davallia canariensis* (L.) Sm., *Sonchus oleraceus* L. y *Solanum nigrum* L. La riqueza de especies fue desigual entre regiones, con una mayor riqueza en las palmeras del NE insular respecto a las del SE. La composición florística también mostró diferencias significativas entre regiones, identificándose especies indicadoras de ambientes más húmedos en el NE, como *Ageratina adenophora* (Spreng.) R.M. King, y especies de afinidad xerófila en el SE, como *Rubia fruticosa* Aiton. Sin embargo, las variables estructurales no mostraron efectos significativos en las comunidades epífitas.

Los resultados sugieren que *P. canariensis* puede actuar como reservorio de biodiversidad vegetal en ambientes urbanos, albergando comunidades epífitas diversas de especies nativas y exóticas. Estas comunidades podrían reflejar la composición florística y las condiciones ambientales del entorno urbano circundante. Así, la palmera canaria se revela como un forófito urbano de interés, capaz de funcionar como un jardín vertical natural para numerosas plantas vasculares.

#49 Hacia una explicación eco-evolutiva y filogenómica de la hiperdominancia

Ainhara Castillo^{1,2}, Lisa Porkorny², Manuel de la Estrella¹

¹ Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.

² Real Jardín Botánico (RJB), CSIC, Madrid, España.

La hiperdominancia, entendida como la capacidad de un número reducido de taxones para dominar de forma desproporcionada comunidades muy ricas en especies, constituye un extremo poco explorado del gradiente abundancia-rareza. La tribu Genisteeae (Fabaceae), con especial énfasis en la subtribu Genistinae y el género *Ulex*, reúne tanto especies muy abundantes de distribución amplia (y/o comportamiento invasor) como taxones raros o de distribución restringida. Esto la convierte en un sistema idóneo para estudiar los mecanismos asociados a la hiperdominancia en ecosistemas mediterráneos.

El objetivo de esta comunicación es sintetizar el marco conceptual desde el que se abordará el estudio de la hiperdominancia en este grupo modelo. Específicamente, se presentarán las principales preguntas e hipótesis que se plantean, junto con las aproximaciones metodológicas que se seguirán para identificar los procesos asociados a la hiperdominancia en Genistinae y evaluar su posible relación con el origen del bioma mediterráneo.

En este contexto, proponemos que la hiperdominancia en Genisteeae puede explicarse por una combinación de factores eco-evolutivos. Concretamente, se estudiará su historia biogeográfica en un contexto filogenético, su arquitectura genómica (tamaño genómico, ploidía, incidencia de hibridación o multiplicaciones completas del genoma) y las características edáficas (desde el microbioma hasta las propiedades físico-químicas). En este marco, planteamos que determinados linajes habrían adquirido ventajas eco-evolutivas que favorecen tanto su dominancia local como, en algunos casos, su capacidad invasora fuera del área nativa.

Para ello, estamos realizando un muestreo de poblaciones de especies hiperdominantes y raras de Genistinae, incluyendo *Ulex europaeus* tanto en su área nativa como en la invadida. Se obtendrán datos filogenómicos mediante Hyb-Seq con el kit Angiosperms353, matrices de SNPs para análisis de diversidad y estructura genética poblacional, estimaciones de tamaño genómico y ploidía mediante citometría de flujo, y caracterización físico-química y del microbioma edáfico basada en código de barras genético con marcadores ITS y 16S.

#50 Análisis de huecos en la conservación de la biodiversidad y geodiversidad en Andalucía

Lucas Carrillo, Sergio Torres, Tomás Noboa, Fabián Martínez, Domingo Alcaraz y Julio Peñas

Departamento de Botánica, Universidad de Granada

Biodiversidad y geodiversidad son componentes clave del patrimonio natural que deben conservarse ante los desafíos del cambio global, lo cual requiere un enfoque integrado para la gestión de sistemas naturales complejos en diversas escalas (Beierkuhnlein et al. 2025). Andalucía constituye uno de los centros de diversidad vegetal más relevantes de Europa, integrado en el *hotspot* de biodiversidad de la cuenca mediterránea. Aunque un elevado porcentaje de su territorio se encuentra protegido bajo la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y la Red Natura 2000, la selección histórica de estos espacios ha respondido casi exclusivamente a criterios biológicos, dejando la geodiversidad como componente secundario del patrimonio natural.

Se evalúa si la actual red de áreas protegidas garantiza una conservación integral de la diversidad del patrimonio natural, analizando si la priorización espacial basada en biodiversidad representa de forma recíproca a la geodiversidad, e identificando los huecos de conservación resultantes.

Se emplea Marxan, software de priorización espacial de selección de áreas ampliamente validado en planificación de la conservación. Las variables de biodiversidad (riqueza, rareza, diversidad filogenética, ...) se calcularon a partir de AFLIBER y el catálogo actualizado de flora vascular de Andalucía (2); las de geodiversidad, a partir de *Geodiversity Data for Europe* (3) y un modelo digital del terreno. Se consideran escenarios con distintos objetivos de conservación (priorizando los elementos de biodiversidad o de geodiversidad) y porcentaje de área que actualmente se encuentra bajo alguna figura de protección. El modelo genera cartografías (escala UTM 10 x 10 km) identificando las celdas prioritarias para su conservación (y su jerarquización) en función de los objetivos marcados y que no se encuentran incluidas dentro de la red de espacios naturales protegidos.

El análisis espacial refleja deficiencias estructurales de la configuración actual de áreas protegidas desde este enfoque unificado de conservación. Se proporciona una base para el diseño y optimización de nuevos espacios protegidos, que integren biodiversidad y geodiversidad, optimizando la conservación del patrimonio natural.

- (1) Beierkuhnlein et al. 2025. *Earth-Science Reviews*, <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2025.105075>
- (2) Cueto et al. 2025. *Acta Botanica Malacitana*, <https://doi.org/10.24310/abm.50.2025.21307>
- (3) Toivanen et al. 2024. *Philos Trans A Math Phys Eng Sci*. <https://doi.org/10.1098/rsta.2023.0173>

#51 C₄ photosynthesis and climatic niche in *Cyperus* L.: evidence for conservatism over divergence

María Sanz-Arnal¹, Tamara Villaverde¹, Enrique Maguilla²

¹ Instituto de Investigación en Cambio Global (IICG-URJC), Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles, España.

² Área de Botánica. Dpto. de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.

C₄ photosynthesis represents one of the most striking examples of convergent evolution in angiosperms, having arisen independently at least 65 times. Within Cyperaceae, the genus *Cyperus* constitutes the most diverse C₄ lineage, with a single origin estimated in the early Oligocene in Africa, and a subsequent diversification associated with the expansion of arid and semi-arid environments. Understanding which climatic conditions each photosynthetic group can tolerate is key to anticipating how these plant lineages may respond to ongoing climate change and to prioritising conservation efforts in vulnerable regions.

This study evaluates whether C₃ and C₄ species of *Cyperus* occupy differentiated climatic niches, through niche overlap analysis and equivalence and similarity tests. Occurrence data for both groups were compiled from biodiversity databases and spatially thinned to reduce autocorrelation. The 19 bioclimatic variables from WorldClim2 were used as environmental predictors. Species distribution models (SDMs) were additionally built using biomod2 R package.

Results show high overlap between the climatic niches of C₃ and C₄ species, with both groups occupying largely the same environmental space. The equivalence test did not reject the null hypothesis of niche equivalence. These findings suggest niche conservatism rather than ecological divergence, which has direct implications for conservation: if both groups share similar climatic requirements, they may face comparable vulnerability to climate-driven habitat loss, particularly in tropical and subtropical regions where *Cyperus* diversity is greatest.

Future analyses should integrate the phylogeny of *Cyperus* to disentangle the effect of photosynthetic type from shared evolutionary history and incorporate additional ecological variables and species distribution projections under future/past climate scenarios.



RESPUESTAS EVOLUTIVAS AL CAMBIO CLIMÁTICO EN POBLACIONES DE PLANTAS Y SUS IMPLICACIONES PARA LA CONSERVACIÓN

#52 Assessing the drivers of phenotypic variation in two recently differentiated species of *Lysimachia* under contrasting climate-change environments: insights for future conservation

Marina Ramos-Muñoz^{1,2*}, Mario Blanco-Sánchez^{1,2}, Javier Pajares-Pérez^{2,3}, Sonia Merinero^{2,3}, Silvia Matesanz^{2,3} and F. Javier Jiménez-López⁴.

1 Department of Terrestrial Ecology, Netherlands Institute of Ecology (NIOO-KNAW). Wageningen, The Netherlands.

2 Departamento de Biología, Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles 28933, Spain.

3 Instituto de Investigación en Cambio Global (IICG-URJC), Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles 28933, Spain.

4 Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Biología, Universidad de Sevilla, Sevilla, Spain.

* M.RamosMunoz@nioo.knaw.nl

Climate change is harming plant populations worldwide. Across many ecosystems, drought constitutes one of the main selective pressures for plant persistence, and its negative effects will intensify under climate change. However, drought rarely acts in isolation and is often accompanied by warming. Plant responses to climate change depend on phenotypic variation, which is driven by genetic differentiation and phenotypic plasticity (the ability of a genotype to produce different phenotypes across conditions). Importantly, the relative contribution of these drivers to phenotypic variation can vary between species depending on their ecological and evolutionary history. Understanding the drivers of phenotypic variation in closely related species is key to predicting their future responses and vulnerability to climate change, which is needed for implementing effective conservation practices. This is particularly relevant in taxa historically considered morphs of the same species which are now recognized as distinct species, as taxonomic differentiation may also reflect ecological and functional divergence.

We evaluated the patterns of quantitative population differentiation and phenotypic plasticity in a wide set of functional and fitness traits in two closely related annual species of the genus *Lysimachia*: *L. arvensis*, a widely distributed species across temperate regions, and *L. loeflingii*, largely restricted to Mediterranean climate. Using a common garden experiment, individuals from ten populations per species were exposed to three treatments: well-watered + no warming, drought + no warming, and drought + warming. We detected significant population differentiation for all traits in both species, suggesting strong genetically-based phenotypic variation. In addition, we found significant phenotypic plasticity in both species, yet they differed in their plasticity patterns. *Lysimachia arvensis* exhibited more conservative responses to stress (higher LDMC), whereas *L. loeflingii* displayed a more acquisitive phenotype under stressful conditions (higher SLA and lower LDMC), consistent with previously reported Mediterranean plant responses. Finally, we observed

a significant Population $\times$ Treatment interaction, indicating that populations from each species differed in their plastic responses to environmental stress. Overall, although these taxa were historically considered morphs of the same species, they exhibited contrasting functional strategies under stress conditions, suggesting that ecological specialization and evolutionary history shape species-specific responses to climate change.



#53 Segregación de nicho y tolerancia térmica en helechos aloploidos

Sonia Molino^{1,2}, Sofía Ruiz-Cano³, Marina Martín-Clar¹, Cristina Ronquillo⁴, Luis G. Quintanilla¹, Nagore G. Medina³.

1 Instituto de Investigación en Cambio Global, Universidad Rey Juan Carlos.

2 Departamento de Biociencias, Universidad Europea de Madrid.

3 Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Madrid.

4 Departamento de Biogeografía y Cambio Global, Museo Nacional de ciencias Naturales (MNCN-CSIC).

La aloploidía, proceso que combina hibridación interespecífica y duplicación completa del genoma, constituye uno de los principales motores evolutivos en plantas y especialmente en helechos. Sin embargo, las consecuencias ecológicas y evolutivas derivadas de este proceso siguen siendo poco conocidas. En este trabajo evaluamos el papel de la aloploidía en la segregación de nicho y la tolerancia climática en especies de dos géneros de helechos: *Polystichum* (Dryopteridaceae) y *Aleuritopteris* (Pteridaceae). Además, analizamos experimentalmente cómo la presencia de gametófitos adultos conespecíficos y heteroespecíficos influye sobre la germinación en un complejo aloploide dentro de *Aleuritopteris*.

Para ello, se combinaron análisis basados en modelización de nicho ecológico con experimentos de germinación realizados en mesas de gradiente de temperatura. A escala biogeográfica, se recopilaron y validaron más de 182.000 registros de ocurrencia procedentes de GBIF, realizando un filtrado taxonómico y geográfico para comparar el solapamiento de nicho entre diploides y aloploidos. Paralelamente, se desarrollaron experimentos utilizando esporas de *Aleuritopteris tinaei* (alotetraploide) y uno de sus parentales diploides, *A. pteridioides*. Las esporas fueron cultivadas en un gradiente de temperatura combinado con tres tratamientos: sin competencia (sólo esporas), presencia de gametófitos adultos de la misma especie y presencia de gametófitos adultos de la especie contraria. El objetivo fue evaluar posibles diferencias en tolerancia térmica, límites fisiológicos y efectos asociados a la presencia de otros gametófitos durante las primeras etapas del reclutamiento de individuos.

Los resultados preliminares sugieren la existencia de diferencias ecológicas y fisiológicas entre diploides y aloploidos, así como posibles efectos positivos asociados al crecimiento en presencia de otros gametófitos. Asimismo, los modelos ecológicos apuntan a patrones de segregación parcial de nicho a lo largo de gradientes climáticos mediterráneos.

En conjunto, este estudio contribuye a comprender cómo la aloploidía puede favorecer la diferenciación ecológica y potencialmente influir en la resiliencia de los helechos frente a condiciones ambientales extremas, aportando información relevante para la conservación de la diversidad evolutiva vegetal en escenarios de cambio global.



TRASLOCACIONES DE CONSERVACIÓN. HERRAMIENTAS PARA FRENAR LA PERDIDA DE BIODIVERSIDAD.

#54 Actuaciones para la recuperación en España del álamo o chopo del Éufrates, *Populus euphratica* Olivier.

Ant^o Félix Carrillo López^{1,3,4*}, Rubén Vives López^{1,5}, Manuel Tapia Claro^{1,2}, Trino Ferrández Verdú¹, Adrián Ruiz Rocamora¹, Dolores Almagro¹.

1 Sociedad de Estudios Biológicos Iberoaffricanos.

2 Guelaya-Ecologistas en Acción-Melilla.

3 Universidad de Alicante, 4 Latizal S.L., 5 Viveros Muzalé S.L.

*felix.carrillo@ua.es

Populus euphratica se distribuye desde Asia Central hasta Oriente Medio, apareciendo de modo puntual en el norte de África, así como una única población que se puede suponer natural en el sudeste ibérico, Abanilla (Murcia), citada en 2015; existiendo otra con un origen al parecer antrópico en Elche (Alicante), sobre la margen de un canal de riego, citada en 1908. Ambas son exclusivamente femeninas. En 2018 se inicia un programa para recuperar esta especie, debido a su precario estado, tanto en la cuenca del río Muluya y su área de influencia hasta Melilla, como aún peor en Iberia. Una vez estudiadas las poblaciones norteafricanas citadas, se observó que existían pies masculinos, de los que se conservan un par en el vivero de Guelaya en Melilla como pies padres. Por tanto, como primera medida, se estimó pertinente traer a Iberia algunos de estos, mediante reproducción vegetativa. Para hacerlo, se ha procedido primero a cultivar en un vivero de Abanilla los ejemplares de procedencia melillense, hasta que estos alcancen unas dimensiones adecuadas para poder ser trasplantados a campo, junto a la población murciana, se estima que en 2026. El vivero de Guelaya también los ha reproducido.

Del mismo modo, en vivero de Abanilla se ha llevado a cabo la reproducción de individuos femeninos originarios de la población murciana, los cuales ya tenían en el otoño de 2025 el tamaño adecuado para poder ser llevados a campo. Con ellos se han creado dos nuevas poblaciones en condiciones ecológicas adecuadas (cañaverales o carrizales) a orillas del río Segura y rambla de Muzalé, en Cieza y Abanilla, respectivamente. Así, si cualquier contingencia pernicioso sucediera a la población murciana original de sólo 80 pies, se puede contar con dos nuevas poblaciones. En el río de Oro, Melilla, se ha creado también una nueva población con material de vivero de Guelaya con los mismos objetivos. Por añadidura, se han realizado acciones de conservación, eliminando cañas y otras invasoras en Cieza, Abanilla y Melilla. Lo anterior ha permitido que la población original murciana aumente su superficie, número de ejemplares y tamaño de estos chopos. También se ha adquirido un 60% de los terrenos de esta. Finalmente, se estudian nuevas localidades donde proceder a crear nuevas poblaciones, a la vez que se continúan realizando acciones de conservación de la población murciana y melillense en río de Oro.

#55 Restauración poblacional de un endemismo ibero-macaronésico: el caso de *Leptogramma pozoi* (Lag.) Heywood

Eva Martínez-Veiga^{1,2}, Jaime Fagúndez^{1,2}.

1 Departamento de Biología, Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña, 15071 A Coruña, España.

2 Centro de Investigación Interuniversitario das Paisaxes Atlánticas Culturales (CISPAC). Cidade da Cultura, Monte Gaiás, s/n, 15702 Santiago de Compostela, España.

Leptogramma pozoi (Lag.) Heywood es un endemismo ibero-macaronésico cuya distribución en la península ibérica se restringe a la cornisa cantábrica, desde el Pirineo francés hasta Galicia. En esta comunidad autónoma se han documentado únicamente seis poblaciones, todas ellas localizadas en el norte de las provincias de A Coruña y Lugo.

La especie se asocia a ambientes abrigados y sombríos, con elevada humedad edáfica y atmosférica y marcado carácter oceánico. En estos hábitats se desarrolla preferentemente en grietas de rocas próximas a cursos de agua, paredes rezumantes o enclaves asociados a cascadas.

La población objeto de estudio constituye el límite occidental de la distribución de la especie en la península ibérica. Se localiza en el concello de Carral y estaba representada por un único individuo. Según testimonios locales, durante los primeros años de la década de 2000 la población presentaba un número considerable de individuos; sin embargo, las labores de desbroce y la caída de arbolado provocaron una drástica reducción, situándola al borde de la extinción local.

En este trabajo se explica la metodología empleada en una acción de restauración poblacional de *L. pozoi*, desde la recolección de las esporas, su propagación in vitro y la posterior reintroducción en su enclave original. Actualmente se realiza un seguimiento mensual de los individuos reintroducidos y del ejemplar original, con el fin de evaluar su supervivencia, crecimiento y el grado de éxito de las actuaciones de restauración.

Los resultados preliminares derivados de la implementación del protocolo de seguimiento poblacional evidencian una respuesta positiva, con una tasa de supervivencia del 70% después de un año, y buen desarrollo vegetativo de los individuos reintroducidos.



CONECTAR PARA CONSERVAR: SINERGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS FITOGENÉTICOS SILVESTRES Y OTRAS PLANTAS ÚTILES

#56 *Maytenus senegalensis* como infraestructura ecológica y reservorio de entomofauna para el control biológico

Minerva Vicente Callejón¹, Juan F. Mota Poveda¹, Esteban Salmerón-Sánchez¹, Encarna Merlo¹, Julio Peñas², Fabián Martínez Hernández², Lucía Miranda Hernández¹, María Jesús Fernández Cobo¹, José Carlos Piñar Fuentes¹, Federico Escudero Clares¹, Antonio J. Mendoza-Fernández².

¹ Departamento de Biología y Geología, Universidad de Almería, 04120 Almería, España.

² Departamento de Botánica, Universidad de Granada, 18071 Granada, España.

Maytenus senegalensis (≡ *Gymnosporia senegalensis*) es un arbusto directriz en el HIC 5220* del semiárido ibérico. Su capacidad para generar microhábitats y albergar elevada diversidad lo convierte en un candidato potencial para su utilización en pantallas vegetales asociadas a infraestructuras artificiales. La agricultura intensiva ha dependido tradicionalmente del uso de plaguicidas químicos para el control fitosanitario; sin embargo, la normativa actual y la preocupación ambiental han impulsado la búsqueda de alternativas sostenibles. En este contexto, el empleo de flora autóctona constituye una herramienta interesante para favorecer el control biológico en los agroecosistemas.

El potencial de *M. senegalensis* como reservorio de invertebrados interesantes en control biológico, se estudió en Almería a través de la entomofauna asociada a distintos ambientes: a) natural; b) cultivo intensivo; c) repoblación. En dichas localidades, se realizaron recolecciones mediante trampas de caída y muestreo directo sobre hojas y ramas, para 1) identificación en laboratorio, 2) clasificación como fauna auxiliar, plaga, polinizadora o neutra. La hipótesis principal sostiene que existe diferenciación en la composición entomológica entre ambientes y se relaciona con la comunidad vegetal.

Se encontró un claro contraste entre ambientes. La clase Arachnida estuvo presente en todos los muestreos, seguido de la Coccoidea. El muestreo en la población natural mostró mayor diversidad y abundancia de entomofauna, lepidópteros y dípteros (polinizadores). En cultivo intensivo se observó mayor presencia de pulgón (*Aphis* sp.) (plaga), crisopa (*Chrysoperla* sp.) (control biológico) y cochinilla (plaga). La repoblación arrojó la menor abundancia y diversidad. Los resultados respaldan el potencial de *M. senegalensis* como reservorio de entomofauna, y conservación de la biodiversidad regional y promueven prácticas agrícolas más sostenibles. Además, contribuyen al conocimiento de las relaciones entre biodiversidad y control biológico en ambientes agrícolas mediterráneos, proporcionando información útil para el diseño de infraestructuras ecológicas basadas en flora autóctona.

Agradecimientos: Proyecto Plan Propio de Investigación UGR. 30BT101101-PP2025.PP.19

Referencias:

Cotes, B., González, M., ... & Rodríguez, E. (2018). Spider communities and biological control in native habitats surrounding greenhouses. *Insects* 9(1): 33.

Mendoza-Fernández, A.J., Mota, J.F., ... & Peñas, J. (2025). Conserving *Maytenus senegalensis* subsp. *europaea* in the south-eastern Iberian Peninsula: Integrated management strategies following 50 years of decline. *Ecological Solutions and Evidence* 6(4): e70118.

#57 Reservas Genéticas en la Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna: Estrategia de integración en la red nacional y respuesta ante impactos.

Alexis Corrales-Manchado¹, Blanca Cortón-Gracia¹, Sergio Rodríguez-Fernández¹, Ana Belén Fernández-Salegui¹, Carmen Acedo¹, Estrella Alfaro-Saiz^{1,2}.

1 Área de Botánica, Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental (GIR TaCoBi), Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales, ULE (Universidad de León), Campus de Vegazana. León, España.

2 Herbario LEB Jaime Andrés Rodríguez, ULE (Universidad de León), Campus de Vegazana. León, España.

Las Reservas Genéticas son áreas designadas para la conservación *in situ* de Parientes Silvestres de los Cultivos y Plantas Silvestres de Uso Alimentario con el fin de preservar su diversidad genética y asegurar su supervivencia a largo plazo. Tomando como referencia la Estrategia Nacional de Conservación de PSC y PSUA. En este trabajo, se propone la ampliación de la red estatal con la inclusión de RG en el territorio de la Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna, León. Este territorio constituye un enclave estratégico por su valor botánico y fitogenético.

Para el desarrollo de esta propuesta se siguieron los siguientes pasos: 1) Elaboración de listados de especies basados en la Estrategia Nacional; 2) Preselección de áreas de muestreo en Montes de Utilidad Pública; 3) Realización inventarios florísticos en campo y evaluación de impactos; 4) Aplicación de un Índice de Importancia Relativa basado en rareza, endemidad, protección y amenaza.

Se identificaron 79 especies objetivo (64 PSC y 41 PSUA). El análisis permitió seleccionar cuatro propuestas de RG para los taxones más relevantes: *Narcissus minor*, *N. pseudonarcissus* y *Gentiana lutea* var. *aurantiaca*. Respecto a los impactos, el más detectado fue el sobrepastoreo, sin embargo, los incendios del verano de 2025 dañaron gravemente algunas zonas analizadas, comprometiendo su viabilidad y evidenciando la vulnerabilidad de estos reservorios.

La conservación de la agrobiodiversidad en la RBVOyL puede ser una herramienta útil frente a la crisis ecológica. Para consolidar estas reservas en la red nacional y europea es necesario: 1) Elaborar Planes de Gestión y seguimiento científico; 2) Ejecutar medidas de prevención de impactos; 3) Tramitar su formalización administrativa.

#58 La Escuela Etnobotánica del Real Jardín Botánico de Córdoba: un ejemplo de conservación *ex situ* como herramienta de acceso a recursos fitogenéticos para la investigación y la sociedad

M^a Auxiliadora Díaz López.

IMGEMA Real Jardín Botánico de Córdoba. Avd. Linneo s/n, 14004, Córdoba, España.

Objetivo: El propósito de este trabajo es presentar la trayectoria, estructuración actual y las estrategias de divulgación de la Escuela Etnobotánica del IMGEMA Real Jardín Botánico de Córdoba, consolidada como una colección viva fundamental desde los inicios de este jardín, para la conservación *ex situ* y el acceso a recursos fitogenéticos útiles para la humanidad.

Metodología: La colección se ha organizado adoptando como criterio técnico el Inventario Español de los Conocimientos Tradicionales relativos a la Biodiversidad (IECTB). El espacio estructurado físicamente en 7 parterres diferenciados, se dedica a 11 grupos o subgrupos etnobotánicos específicos de dicho inventario. Para mejorar la interacción con el entorno se implementó un sistema de herramientas digitales para la transferencia de información y retroalimentación bidireccional entre el público general y la comunidad científica.

Resultados: Se consolidó una de las colecciones más dinámicas del jardín, logrando ordenar los taxones en ella mostrados bajo un marco normativo nacional unificado. Se desarrollaron con éxito diversos programas de seguimiento técnico, conservación de especies vegetales de interés tradicional y herramientas de cartelería digital que facilitan el acceso autónomo al conocimiento botánico.

Discusión y Conclusión: La Escuela Etnobotánica demuestra que los jardines botánicos a día de hoy deben trascender la mera exhibición estática. La ordenación con el IECTB y la digitalización de contenidos prueban ser herramientas eficaces para acercar la ciencia a la ciudadanía, salvaguardar el patrimonio cultural y servir de puente entre la investigación y la sociedad. Los trabajos de mejora continua ejecutados, confirman la viabilidad de la conservación *ex situ* como un activo educativo y científico importante.

Referencias:

Área educativa del Jardín Botánico de Córdoba. (1989). Pequeña guía del Jardín Botánico de Córdoba. D.L. CO. 390/1989- . CÓRDOBA: Imp. SAN PABLO.

Fundación Pública Municipal Jardín Botánico de Córdoba. (1982). JARDIN BOTANICO DE CORDOBA. Imprenta de la Universidad de Málaga.

Pardo de Santayana, Manuel; Morales, Ramón; Aceituno-Mata, Laura & Molina, María (editores). 2014. INVENTARIO ESPAÑOL DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES RELATIVOS A LA BIODIVERSIDAD. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 411 pp.

#59 Las reservas genéticas de parientes silvestres de los cultivos: un nodo de conservación con múltiples sinergias

José María Iriondo Alegría^{1,2}, Dolores Cuadra Fernández³, Alfredo García Fernández^{1,2}, Raúl García-Valdés^{1,2}, Carlos Lara Romero^{1,2}, Ada Molina Pertiñez^{1,2}, María Luisa Rubio Teso⁴, Elena Torres Lamas⁴.

1 Depto. de Biología, Universidad Rey Juan Carlos.

2 Instituto de Investigación en Cambio Global, Universidad Rey Juan Carlos.

3 Grupo de investigación VORTIC3, Depto. de Informática y Estadística, Universidad Rey Juan Carlos.

4 Depto. de Biotecnología – Biología Vegetal, Universidad Politécnica de Madrid.

La conservación *in situ* de parientes silvestres de cultivos (PSC) y plantas silvestres de uso alimentario (PSUA) mediante reservas genéticas es la estrategia más eficaz para preservar su diversidad genética en un contexto evolutivo natural. Esta diversidad es esencial para la mejora de cultivos frente al cambio climático y la seguridad alimentaria global. Su conservación en reservas implica reconocer el valor de estas poblaciones e implementar un seguimiento periódico y medidas de intervención que garanticen su viabilidad a largo plazo.

Más allá de su función como recursos fitogenéticos, las reservas genéticas de PSC/PSUA presentan sinergias con ámbitos muy diversos de la conservación y el desarrollo sostenible. Su propia naturaleza las convierte en protagonistas del conocimiento etnobotánico y del patrimonio gastronómico local. Su vínculo con los cultivos las conecta con la conservación de variedades tradicionales y la agrobiodiversidad. Además, crean un marco excepcional para coordinar acciones de restauración ecológica, jardinería sostenible y conservación de la biodiversidad urbana. Por último, su gestión activa fomenta la implicación de agricultores, ganaderos, educadores ambientales y comunidades rurales, contribuyendo al mantenimiento de la población rural, la promoción de sus tradiciones y el fortalecimiento del vínculo entre conservación y territorio.

Nuestro grupo está implementando la Estrategia Nacional de Conservación y Utilización de PSC y PSUA del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. En este proyecto hemos identificado 42 localidades prioritarias para el establecimiento de reservas genéticas en España y se han iniciado los trabajos conducentes al establecimiento de una reserva genética piloto en el Parque Natural de Sierra de Grazalema (Andalucía). Paralelamente, a través del proyecto europeo COUSIN, participamos en el establecimiento de cinco reservas genéticas en España, Italia, Grecia y Suiza, aprovechando la experiencia adquirida en las reservas pioneras de la Sierra del Rincón (Madrid) e Hinojosa de Duero (Salamanca). En estos proyectos, las actividades de educación, capacitación y co-creación con actores locales revelan el enorme potencial de la participación comunitaria como elemento vertebrador de una conservación eficaz y socialmente arraigada.

#60 La flora de las Islas Baleares como recurso tintóreo para el arte contemporáneo y el diseño textil

Rosa Caterina Bosch Rubio^{1,2*}, Fernando Carrillo Navarrete^{3,4}, Juan Rita Larrucea¹.

1 Dep. de Biología, Universitat de les Illes Balears, 07122 Palma.

2 Grado en Bellas Artes, Escola Universitària ADEMA-UIB, 07009, Palma.

3 Institut d'Investigació Tèxtil i Cooperació Industrial de Terrassa (INTEXTER), Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech, Campus Terrassa, Colom 15, 08222 Terrassa.

4 Dep. de Ingeniería Química, Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech, Campus Terrassa, Colom 1, 08222 Terrassa.

* rosacaterinabr@gmail.com

La tinción de tejidos mediante extractos de plantas constituyó una actividad de gran relevancia socioeconómica hasta la generalización de los tintes sintéticos. En los últimos años, el arte y el diseño han impulsado la recuperación de recursos tradicionales como estrategia para poner en valor el patrimonio natural. Esta comunicación explora el potencial de la flora de las Islas Baleares como fuente de colorantes aplicados a las prácticas pictóricas y el diseño textil, para identificar aquellas de mayor interés como tintóreas y su relevancia desde una perspectiva de conservación. El procedimiento utilizado, basado en los fundamentos del arte de hacer indianas, permite obtener policromías a partir del extracto de una única especie y un solo baño tintóreo. Mediante la aplicación de diferentes mordientes, cada ensayo se concreta en una carta cromática con cuatro resultados: tres áreas premordentadas y una sin mordentar, permitiendo evaluar la versatilidad cromática de cada especie en una única prueba visual. Inicialmente se realizó una revisión bibliográfica catalogando hasta 195 especies silvestres y cultivadas con referencias históricas de uso tintóreo. A partir de este catálogo, se escogieron 47 especies (26 nativas y 21 cultivadas) y otras cinco de uso ampliamente conocido, como *Haematoxylum campechianum* y *Genista tinctoria*, para establecer un marco comparativo. Se definió un sistema de ordenación cromática que unifica la nomenclatura histórica del color con medidas colorimétricas actuales. Posteriormente, se llevaron a cabo 102 tinturas sobre algodón (en varios casos se probaron distintas partes de la planta). Los 408 tonos obtenidos se midieron en el espacio de color CIE-LAB, posteriormente se compararon y clasificaron mediante la fórmula de diferencia de color CIEDE2000 (2:1:1). Las cinco cartas de colores más singulares fueron de *Rubia tinctorum*, *Rubia peregrina*, *Malva sylvestris*, *Allium cepa*, *Rubus ulmifolius*, registrando colores históricos como el púrpura inglés, el gris de príncipe, el azul de Prusia, el canela dorado o el gris plomo. Nuestros resultados evidencian que la flora balear alberga recursos tintóreos de notable interés, cuyo aprovechamiento puede contribuir a su valorización y, potencialmente, a estrategias de conservación basadas en un uso regenerativo de la biodiversidad.

Agradecimientos: Los autores agradecen a Aïda Duran y a Remedios Prieto por su ayuda en la obtención de las medidas colorimétricas.

#61 Resilvestra: un Living Lab para explorar el potencial de las plantas silvestres comestibles a través de la ciencia ciudadana

Laura Aceituno-Mata¹, Laura Jiménez-Bailón².

¹ Real Jardín Botánico de Madrid-CSIC, laceituno@rjb.csic.es.

² Cooperativa Germinando, laurajimenez@germinando.es.

Resilvestra es una iniciativa de ciencia ciudadana que comenzó en 2024 con el objetivo de explorar el potencial agronómico y gastronómico de las plantas silvestres comestibles. Estas especies pueden ser un recurso para incrementar la resiliencia climática de los agroecosistemas y diversificar nuestra dieta, ambos aspectos clave para afrontar los desafíos de la agricultura y la alimentación en un contexto de cambio global.

La investigación ha conseguido hasta el momento datos innovadores sobre la productividad y la fenología de 16 especies de verduras silvestres bajo condiciones de cultivo, la disponibilidad para la recolección silvestre en fincas agroecológicas, la evaluación del perfil sensorial y la aceptación para el consumo entre distintos grupos de población. Para ello se ha contado con la participación de más de 1300 personas entre agricultores profesionales, alumnado de primaria, de FP de cocina y de la rama agraria, ciudadanía científica, así como personal del Centro de Innovación Gastronómica del IMIDRA.

La colaboración establecida entre los distintos actores implicados en el proyecto Resilvestra ha dado lugar a la creación en 2026 de un Living Lab que forma parte de la European Network of Agroecology Living Labs and Research Infrastructures. Este Living Lab busca afianzar una red de investigación en torno a las plantas silvestres comestibles con la participación de representantes de la cuádruple hélice: academia con el Real Jardín Botánico-CSIC, sector privado con la Cooperativa Germinando, sector público con la Mancomunidad del Embalse del Atazar y sociedad civil con la CSA Vega de Jarama y la Asociación La Troje.

A partir de esta experiencia podemos concluir que la metodología de la ciencia ciudadana permite obtener resultados científicos rigurosos que mejoran el conocimiento sobre las plantas silvestres comestibles, a la vez que consigue implicar a la sociedad en su conservación *in situ* y su revalorización como un recurso para la agricultura y la alimentación.



Listado de participantes

Nombre	Apellidos	Afiliación	Correo electrónico
Carmen	Acedo	Universidad de León	c.acedo@unileon.es
Laura	Aceituno Mata	Real Jardín Botánico - CSIC	laceituno@rjb.csic.es
Ángela	Aguado	Real Jardín Botánico - CSIC	anaguado@ucm.es
Estrella	Alfaro	Universidad de León	estrella.alfaro@unileon.es
Carlos	Almeida Valido	Universidad Complutense de Madrid	c.almeidavalido@gmail.com
Alejandro	Alonso	Universidad Autónoma de Madrid / Real Jardín Botánico - CSIC	alejandro.alonso@uam.es
Jorge	Baonza Díaz	Botánico	gejorbd@gmail.com
Patricia	Barberá	Universidad Autónoma de Madrid	patricia.barbera@uam.es
Julia	Barreda Cilleruelo	Universidad Complutense de Madrid	juliba01@ucm.es
Jose Luis	Benito Alonso	Consultor	jolube@jolube.net
Elena	Bermejo	Tragsatec	ebermej1@tragsa.es
Victoria	Bermejo Bermejo	CIEMAT	victoria.bermejo@ciemat.es
Mario	Blanco Sanchez	Universidad Rey Juan Carlos	mario.blanco@urjc.es
Joshua Iulen	Borràs	Universidad Illes Balears	j.borras@uib.es
Rosa Caterina	Bosch Rubio	Universitat illes Balears	rosacaterinabr@gmail.com
Ivan	Buján	Universidade da Coruña	ivan.bujan@udc.es
Javier	Cabello Pi	Universidad de Almería	javiercabellopi@gmail.com
Sara	Campos Saelices	CIEMAT	sara.campos@ciemat.es
Carmela	Capistros	Tragsatec	ccapistr@tragsa.es
Miquel	Capo	Universitat de les Illes Balears	miquel.capo@uib.es
Sofía	Carmona	Universidad Autónoma de Madrid	s.carmonabellon@gmail.com
Carmen	Carreño Martínez	Institut Botanic de Barcelona	cmcarmen11@gmail.com
Félix	Carrillo	Universidad de Alicante	felix.carrillo@ua.es
Angie Paola	Carvajal Muñoz	Universidad Rey Juan Carlos	ap.carvajal.2024@alumnos.urjc.es
Ainhara	Castillo	Universidad de Córdoba / Real Jardín Botánico - CSIC	ainhara.castillo@gmail.com

Nombre	Apellidos	Afiliación	Correo electrónico
Laura	Castro Noval	Comunidad de Madrid	
Ruymán David	Cedrés Perdomo	Universidad de la Laguna	Rcedresp@ull.edu.es
Carlos	Celdrán Fernández	Universidad Rey Juan Carlos	carlos.fceldran@urjc.es
Nuria	Cleto	iMIDRA	nuria.clero@madrid.org
Isidoro	Colmenero	Comunidad de Madrid	isidoro.colmenero@madrid.orc
Laura	Corchero	Universidad de Extremadura	lauracm98@gmail.com
Sara	Cruz Estarellas	iMIDRA	saara.cruz17@gmail.com
Luis Javier	Cuellar Sanchez		luisjaviercuellarsanchez@gmail.com
Maycon	da Silva Teixeira	Universidade de São Paulo	mayconsilvatx@gmail.com
Sarah	Dalrymple	John Moore University	s.e.dalrymple@ljamu.ac.uk
Marcello	Dante	Universidade de São Paulo	mayconsilvatx@gmail.com
Felipe	Domínguez Lozano	Universidad Complutense de Madrid	felipe.dominguez@bio.ucm.es
Nicolás	Echarren-Lucendo	Universidad Complutense de Madrid	echarrenlucendonicolas@gmail.com
Juan Manuel	Escaso	CIEMAT	
Gema	Escribano Ávila	Tragsatec	gema.escribano.avila@gmail.com
César	Estirado	Fiscalía de Medio Ambiente de la CM	
Jaime	Fagundez Díaz	Universidade da Coruña	jaime.fagundez@gmail.com
Diego	Fernández	Universidad de Alcalá	diegofernandezmoreno@outlook.es
Javier	Fernández Fernán- dez	Tragsatec	javi.ff.978@gmail.com
Mario	Fernández Mazue- cos	Real Jardín Botánico - CSIC	mfmazuecos@rjb.csic.es
Pere	Fraga	Institut Menorquí d'Estudis	pere.fraga@gmail.com
Elisa	Gago	Universidade da Coruña	elisa.gago.moldes@udc.es
Carmen	Galera	Universidad Rey Juan Carlos	
David	Galicia Herbada	Tragsatec	dgalicia@tragsa.es
Candido	Galvez	Semillas Silvestres	candido@semillassilvestres.com
Óscar	García Cardo	Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal (IRIAF)	
Alfredo	García Fernández	Universidad Rey Juan Carlos	alfredo.garcia@urjc.es
David	García Olmo	Universidad Autónoma de Madrid	david.garciadelolmo@uam.es
Adrián	García Rodríguez	Tragsatec	agarc173@tragsa.es
Raúl	García Valdés	Universidad Rey Juan Carlos	raul.garcia.valdes@urjc.es

Nombre	Apellidos	Afiliación	Correo electrónico
Alicia	Gómez Fernández	Universidad Autónoma de Madrid	alicia.gomezf@uam.es
Francisco	Gómez Prieto	Real Jardín Botánico - CSIC	francisco.go.prieto@gmail.com
Heiko	Hentschel	Tragsatec	hhentsch@tragsa.es
Matías	Hernández González	Chaboco Natura	matiashernandezgonzalez@gmail.com
Noelia	Hidalgo	Universidad de Malaga	nhidalgo@uma.es
Jose María	Iriondo	Universidad Rey Juan Carlos	jose.iriondo@urjc.es
Jorge Miguel	Isabel	Tragsatec	jorgemiguelisabelrufo@gmail.com
Jose Luis	Izquierdo Moreno	Parque Nacional Sierra de Guadarrama	joseluis.izquierdo@pnsng.es
Ruth	Jaen Molina	Jardín Viera y Clavido	ruthjaen@gmail.com
Laura	Jiménez	Germinando	laurajimenez@germinando.es
Francisco Javier	Jiménez-López	Universidad de Sevilla	jllbotanica@gmail.com
José	Juárez Benítez	Parque Regional del Curso Medio del río Guadarrama y su entorno	
Nazaret	Keen Ruiz	Universidad de Málaga	nazaret_kr@uma.es
Emilio	Laguna Lumbreras	SEBiCoP	emilio.laguna@outlook.es
María Arantzazu	Lopez de Luzuriaga	Universidad Rey Juan Carlos	arantzazu.luzuriaga@urjc.es
Eduard	López Guillén	Institut Botànic de Barcelona	eduard.lopez.guillen@gmail.com
Jordi	López-Pujol Guillén	Institut Botanic de Barcelona	jlopez@ibb.csic.es
Enrique	Luengo	Asociación para la Recuperación del Bosque Autóctono (ARBA)	kikeluengo2@gmail.com
Fernando	Magdaleno Mas	MITECO	
Mario	Mairal Pisa	Universidad Complutense de Madrid	mariomai@ucm.es
Martí	March	Universidad Rey Juan Carlos	martimarchsalas@gmail.com
Maria Mei	Maria Mei	Universidad de Granada	meiirt@correo.ugr.es
Irene	Martin Viseda	Misión Biológica de Galicia - CSIC	irene.martinez@mbg.csic.es
Alba	Martínez	Universidad Rey Juan Carlos	albaamartinezc@gmail.com
Javier	Martínez Fuentes	Institut Botanic de Barcelona	javiermarfu20@gmail.com
Felipe	Martínez García	Universidad Politécnica de Madrid	felipe.martinez@upm.es
Fabián	Martínez Hernández	Universidad de Granada	fabianmartinez@ugr.es
Jorge Miguel	Martínez Rodríguez	Biodiversity Node	jmartinez@biodiversitynode.com
Eva	Martínez Veiga	Universidade da Coruña	eva.martinez.veiga@udc.es

Nombre	Apellidos	Afiliación	Correo electrónico
Silvia	Matesanz	Universidad Rey Juan Carlos	silvia.matesanz@urjc.es
Luz	Mauro Gutierrez	Tragsatec	mmauro@tragsa.es
Ana Paula	Melero Castellot	Universidad de León	amelec00@estudiantes.unileon.es
Antonio Jesús	Mendoza Fernández	Universidad de Granada	amf788@ugr.es
Pere Miquel	Mir	Universitat de les Illes Balears	pere.fraga@gmail.com
Lucía	Miranda Sanchez	Universidad de Almería	lmh657@ual.es
Ignacio	Mola	Consultor	
Ada Stella	Molina Pertiñez	Universidad Rey Juan Carlos	ada.pertinez@urjc.es
Sonia	Molino de Miguel	Universidad Rey Juan Carlos	sonia.molino@urjc.es
Ana Isabel	Morales Alonso	Universidad Rey Juan Carlos	ana.morales@urjc.es
Víctor	Morató	Real Jardín Botánico - CSIC	moratovictor2003@gmail.com
Juan Carlos	Moreno	Universidad Autónoma de Madrid	jcarlos.moreno@uam.es
Luis Alberto	Navarro Echeverria	Universidad de Vigo	lnavarro@uvigo.es
Sandra	Navas Sastre	Universidad Complutense de Madrid	sandranavsas@gmail.com
Neus	Nualart	Institut Botanic de Barcelona	nnualart@ibb.csic.es
Ana	Otero	Real Jardín Botánico	aotero@rjb.csic
Jaime Francisco	Pereña Ortiz	Universidad de Málaga	jperena@uma.es
Jaime Francisco	Pereña Ortiz	Universidad de Málaga	jperena@uma.es
Andrés	Perez Latore	Universidad de Málaga	avperez@uma.es
Jaime	Pérez-Roldán	Universidad Complutense de Madrid	jperezro@ucm.es
Beatriz	Pías	Universidad Complutense de Madrid	mpias@pdi.ucm.es
Jose Carlos	Piñar Fuentes	Universidad de Almería	jpf247@ual.es
Samuel	Prieto Benitez	CIEMAT	samuel.prieto@ciemat.es
Elisabet	Pulido Gonzalez	SEBiCoP	sonriequenocuesta@hotmail.com
Ignacio	Ramos Gutierrez	Universidad Autónoma de Madrid	ignacio.ramosgutierrez@uam.es
Marina	Ramos Muñoz	Universidad Rey Juan Carlos	marina.ramosm@urjc.es
Adrián	Ramos Sainero	Universidad Complutense de Madrid	adramo02@ucm.es
Juan	Rita Larrucea	Universidad Illes Balears	jrita@uib.es
Pablo	Rodeiro Otero	Universidade Santiago de Compostela	pablo.rodeiro.otero@usc.es
Eva	Rodríguez	Agencia SYNC	

Nombre	Apellidos	Afiliación	Correo electrónico
Fernando	Rodríguez Correal	Gestión Técnica Medioambiental Sur	info@gestemasur.com
Clara	Rubio Reinares	Universidad de León	clarareinares@gmail.com
Maria Luisa	Rubio Teso	Universidad Politécnica de Madrid	marialuisa.rubio@upm.es
Raquel	Ruiz Checa	CIEMAT	raquel.ruizcheca@ciemat.es
Ángel	Ruiz Valero	Universidad de Málaga	arvalero@uma.es
Juan Diego	Rus		rusmorenojd@gmail.com
Sandra	Sacristan	CIEMAT	sandra.sacristan@ciemat.es
Silke	Sáiz Suárez	Universidad de León	csaizs00@estudiantes.unileon.es
Lluis	Salom	Universitat de les Illes Balears	lluissalomvicens@gmail.com
Juan Manuel	Sánchez	Real Jardín Botánico de Madrid-CSIC	juanmanuelsanchez9@gmail.com
Ana	Sánchez Álvarez	Universidad Rey Juan Carlos	ana.sanchez@urjc.es
Daniel	Sánchez Correa	Universidad de Granada	danisc008@gmail.com
Pablo	Sanjuanbenito García	Parque Nacional Sierra de Guadarrama	
Marcos	Santos	Capitán jefe Uprona	
Guillermo	Santos Rivilla	Universidad Complutense de Madrid	gsanto02@ucm.es
María	Sanz Arranz	Universidad Rey Juan Carlos	maria.sanza@urjc.es
Sophia Emma	Thirza Ratcliffe	Universidad Rey Juan Carlos	sophia.ratcliffe@urjc.es
Sara	Tinte Gómez	Universidad Politécnica de Madrid	sara.tintegomez@gmail.com
Elena	Torres	Universidad Politécnica de Madrid	elena.torres@upm.es
Virginia	Valcárcel	Universidad Autónoma de Madrid	virginia.valcarcel@uam.es
Noelia	Vallejo Pedregal	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	nvallejo@miteco.es
Elena	Varas García	iMIDRA	elena.varas@madrid.org
Pablo	Vargas Gómez	CSIC	pablo.vargas.gomez@gmail.com
Irene	Vega	Universidad Rey Juan Carlos	irene.vega@urjc.es
Tamara	Villaverde Hidalgo	Universidad Rey Juan Carlos	tamara.villaverde@urjc.es
Jiahao	Xu	Universidad Complutense de Madrid	mr.jiahaoxu@gmail.com



CONGRESO DE BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS

Organizan:



Universidad
Rey Juan Carlos



Instituto de
Investigación en
Cambio Global



Patrocina:



SIERRA DE
GUADARRAMA
PARQUE NACIONAL