

ACTAS

I CONGRESO DE HISTORIA, NATURALEZA Y TRADICIONES DE LA SIERRA DE GREDOS



José Antonio López Sáez
Juan Antonio Chavarría Vargas
(Editores)



EXCELENTÍSIMO
AYUNTAMIENTO DE
LANZAHÍTA



I CONGRESO DE HISTORIA, NATURALEZA Y TRADICIONES DE LA SIERRA DE GREDOS

4-6 de julio de 2025

Lanzahíta (Ávila)

Huellas del Tiétar



Dirección y Coordinación

José Antonio López Sáez
(Instituto de Historia, CSIC)

Juan Antonio Chavarría Vargas
(SEVAT)



DIPUTACIÓN
DE **ÁVILA**



EXCELENTÍSIMO
AYUNTAMIENTO DE
LANZAHÍTA





Actas I Congreso de Historia, Naturaleza y Tradiciones de la sierra de Gredos

Editores y coordinadores de la publicación:

J.A. López Sáez y J.A. Chauarría Vargas

Edita:

Ayuntamiento de Lanzahíta, Lanzahíta, Ávila

Diseño y maquetación:

José Antonio López Sáez

Fecha de impresión:

Noviembre 2025

ISBN: 978-84-09-78180-5

Dirección y coordinación (Comité Organizador)

José Antonio López Sáez (CSIC) (joseantonio.lopez@cchs.csic.es)

Juan Antonio Chavarría Vargas (SEVAT) (jachavar55@gmail.com)

Financiación y Colaboración

Ayuntamiento de Lanzahíta

Diputación Provincial de Ávila

Instituto de Historia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar (SEVAT)

Juglaría Teatro

Club Deportivo Monte 12

Comité Científico

Francisco Javier Abad Martínez (Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar, Ávila)

Daniel Abel Schaad (Universidad de Granada, Granada)

Francisco Javier Aceituno Bocanegra (Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia)

Francisca Alba Sánchez (Universidad de Granada, Granada)

Manuel Alcaraz Castaño (Universidad de Alcalá de Henares, Madrid)

Jesús Álvarez Sanchís (Universidad Complutense, Madrid)

Pablo Arias Cabal (Universidad de Cantabria, Santander)

Juan Luis Arsuaga (Universidad Complutense, Madrid)

Enrique Baquedano Pérez (Museo Arqueológico y Paleontológico CAM, Madrid)

Eduardo Barrón López (Instituto Geológico y Minero de España-CSIC, Madrid)

Antonio Blanco González (Universidad de Salamanca, Salamanca)

Primitiva Bueno Ramírez (Universidad de Alcalá de Henares, Madrid)

J. Julio Camarero (Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC, Zaragoza)

Rosa María Carrasco González (Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo)

José S. Carrión García (Universidad de Murcia, Murcia)

Yolanda Carrión Marco (Universidad de Valencia, Valencia)

Enrique Cerrillo Cuenca (Universidad Complutense, Madrid)

Juan Antonio Chavarría Vargas (Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar, Ávila)

Ignacio Clemente Conte (Institución Mila y Fontanals-CSIC, Barcelona)

Germán Delibes de Castro (Universidad de Valladolid, Valladolid)

David Domínguez Villar (Universidad de Salamanca, Salamanca)

José Francisco Fabián García (Servicio Territorial de Cultura-JCYL, Ávila)

Javier Fernández Lozano (Universidad de León, León)

Fátima Franco Múgica (Universidad Autónoma, Madrid)

Enrique García Gómez (Servicio de Medio Ambiente, Diputación de Toledo, Toledo)

Ermengol Gassiot Ballbè (Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona)

José María González Muñoz (Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar, Ávila)

Penélope González Sampériz (Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC, Zaragoza)

Nicolás González Sánchez (Parque Regional de la Sierra de Gredos, JCYL, Ávila)

Elisa Guerra Doce (Universidad de Valladolid, Valladolid)

Eneko Iriarte Avilés (Universidad de Burgos, Burgos)

Francisco J. Jiménez Espejo (Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra-CSIC, Granada)

Miguel Lizana Avia (Universidad de Salamanca, Salamanca)

Lourdes López Merino (Universidad Complutense, Madrid)

José Antonio López Sáez (Instituto de Historia-CSIC, Madrid)

Modesto Luceño Garcés (Universidad Pablo de Olavide, Sevilla)

Reyes Luelmo Lautenschlaeger (Institut des Sciences de l'Évolution, Montpellier, Francia)

Enrique Luengo Nicolau (Universidad Complutense, Madrid)
Iñaki Martín Viso (Universidad de Salamanca, Salamanca)
Virgilio Martínez Enamorado (Universidad de Málaga, Málaga)
Alfredo Mayoral Pascual (Institut des Sciences de l'Évolution, Montpellier, Francia)
Cristina Montiel Molina (Universidad Complutense, Madrid)
Encarni Montoya Romo (Instituto de Geociencias-CSIC, Barcelona)
César Morales del Molino (Universidad de Alcalá de Henares, Madrid)
Juan Ochando Tomás (Universidad de Murcia, Murcia)
Daniel Peces Ayuso (Escuela de Artes Tradicionales de Arenas de San Pedro, Ávila)
Javier Pedraza Gilsanz (Universidad Complutense, Madrid)
Sebastián Pérez Díaz (Universidad de Cantabria, Santander)
Xabier Pontevedra Pombal (Universidad de Santiago de Compostela, La Coruña)
Fernando Javier Pulido Díaz (Universidad de Extremadura, Cáceres)
Santiago Riera Mora (Universidad de Barcelona, Barcelona)
Juan Manuel Rubiales Jiménez (ETSI Montes, Universidad Politécnica, Madrid)
Mónica Ruiz Alonso (Instituto de Historia-CSIC, Madrid)
Gonzalo Ruiz Zapatero (Universidad Complutense, Madrid)
Blanca Ruiz Zapata (Universidad de Alcalá de Henares, Madrid)
Silvia Sabariego Ruiz (Universidad Complutense, Madrid)
Daniel Sánchez Mata (Universidad Complutense, Madrid)
Gabriel Sangüesa Barreda (Universidad de Valladolid, Soria)
Rodrigo Soteres (Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo)
Xavier Terradas Batlle (Institución Mila y Fontanals-CSIC, Barcelona)
Pablo Vargas Gómez (Real Jardín Botánico-CSIC, Madrid)
José Luis Viejo Montesinos (Universidad Autónoma, Madrid)
Elena Yajeya de León (Asociación Vecinal Pedro Bernardo Siempre Verde, Ávila)

Miembros de la ORGANIZACIÓN (Staff)

Pablo Ballesteros Navarro
Ana Belén de Marcos Jiménez
Évora Calle del Consuelo
Enrique de León Ovejero
María del Carmen del Arco Díaz
Roberto del Monte Muñoz
Alberto Fernández Fraile
Susana Jiménez Rodríguez
Blas Lozano de Castro
Silvia Rodríguez Torres
Alejandro Royo Sánchez
Isabel Sánchez de Opazo
Prado Sierra Gil
Milagros Tapia Ariza



Índice



Presentación	1
Sede	3
Programa	5
Actividades paralelas	13
Ruta de senderismo inclusivo a La Abantera	15
Ruta de MTB/BTT/eBike	17
Ruta de Árboles singulares de Lanzahíta	19
Ruta histórica al casco histórico de Pedro Bernardo	20
Visita guiada a las Cuevas del Águila (Ramacastañas, Arenas de San Pedro)	23
Exposición fotográfica "La sorprendente biodiversidad abulense"	25
Presentación y exposición de Maqueta de la sierra de Gredos	27
Presentación de la colección de libros de la Asociación Paisajes de Gredos	30
Exposición publicaciones de la Sociedad de Estudios del Valle del Tietar	30
Proyección de audiovisuales	30
Representación Poético Sonora "Romancero Gitano"	31
Concurso de dibujo	35
Concurso de poesía	39
Noticias y entrevistas relacionadas con el congreso	41
Monográfico sobre el congreso publicado en <i>El Periódico del Tietar</i> y entrevista a la dirección/coordinación	42
Entrevistas realizadas por Terramirabile	45
Trabajos científicos	47

<i>Marco geográfico de las sierras de Gredos</i> (López Sáez)	49
<i>Flora vascular y briofítica amenazada de la sierra de Gredos</i> (Luceño Garcés)	58
<i>Bioclimatología y biogeografía del valle del Tiétar (Ávila)</i> (López Sáez)	77
<i>Revisión taxonómica del género Rosa (Rosaceae) en la sierra de Gredos s.l. y la provincia de Ávila</i> (Luceño et al.)	85
<i>Vegetación acuática flotante, sumergida o enraizada en el valle del Tiétar (Ávila)</i> (López Sáez)	121
<i>Los madroñales del valle del Tiétar (Ávila): una aproximación fitosociológica</i> (López Sáez)	130
<i>Dendroecología de Prunus lusitanica en la sierra de Gredos</i> (Camarero Martínez y López Sáez)	134
<i>Ecosistemas de turbera al sur de Gredos (valle del Tiétar, Ávila)</i> (López Sáez y Sánchez Mata)	142
<i>Los anfibios y reptiles de Gredos: de Müller & Hellmich a la genética molecular y el cambio climático</i> (Lizana Avia et al.)	150
<i>Las mariposas del macizo central de Gredos</i> (Viejo Montesinos)	189
<i>Distribución de algunas especies vegetales gredenses y su significación ecológica</i> (Luengo Nicolau)	200
<i>Raíces de Arenas: del origen a la identidad</i> (López García et al.)	208
<i>Una puesta al día sobre los castros vettones de la provincia de Ávila</i> (González Merino)	230
<i>Novedades arqueológicas en el oppidum vettón de Ulaca (Solosancho, Ávila)</i> (Rodríguez Hernández et al.)	253
<i>La sierra de San Vicente: una historia vinculada a Gredos (prehistoria)</i> (Sánchez Gil)	268
<i>Posibles hitos del monasterio cisterciense de Santa María de Valdeiglesias en el extremo oriental de Gredos</i> (Jurado Salván)	286
<i>Tío Paulino, el último cabrero de Gredos</i> (de la Calle García)	294
<i>Antonio Jiménez García, cabrero y diputado</i> (de la Calle García)	300
<i>Martín García Díaz ("Gilo" o "Jilo") y la primera ronda de pastores de Casavieja: disidencia e innovación en las tradiciones</i> (González Muñoz)	310
<i>La tradición de 'quintos' en Mijares</i> (Sánchez González)	315
<i>La leyenda del árbol del 4. Un pino cascalbo relicto al sur de Gredos (Arenas de San Pedro, Ávila)</i> (Peces Ayuso y López Sáez)	319
<i>Gredos, Tiétar: naturaleza y artefacto</i> (Tomillo Castillo)	324
<i>Nuevas tecnologías y patrimonio territorial: un enfoque integral para la valoración de zonas rurales</i> (Rodríguez Hernández et al.)	330
<i>Mosaico: una herramienta proactiva contra los incendios forestales</i> (Pulido)	345
<i>El carbón vegetal como agente modificador durante la temprana globalización. La Real Junta de Abastos de Madrid y la configuración del paisaje rural del valle del Tiétar (Ávila) y la sierra de San Vicente (Toledo) durante el siglo XVIII. La Iglesuela del Tiétar como propuesta indiciaria</i> (Buitrago González)	348
<i>Soluciones basadas en la naturaleza. Biodiversidad y pesqueras en las montañas de La Vera, Cáceres</i> (Abel Schaad)	380
<i>Energías renovables en la sierra de Gredos: transición energética y sostenibilidad</i> (González Muñoz)	390
<i>Asociaciones y naturaleza. Cómo las acciones colectivas cambian el paisaje</i> (González de la Cruz et al.)	396
<i>Evolución de la población del valle del Tiétar abulense (1970-2024)</i> (Abad Martínez)	400
<i>Descripción de la laguna de Gredos, del temor al asombro</i> (Reviriego Alía)	439
<i>Análisis de atropellos de fauna en la vertiente sur de la sierra de Gredos</i> (Cruz González et al.)	451
<i>Arte esquemático, memoria social y ciencia ciudadana en la sierra de Gredos</i> (Guerra Doce et al.)	456
<i>Nombres populares de 'llovizna' en los sectores pregredenses y gredenses de las provincias de Toledo y Ávila</i> (Chavarría Vargas)	465
<i>La educación rural abulense en su historia: el caso de San Esteban del Valle</i> (Fernández Megías)	483
<i>Leyenda del Venero Gallito (Arenas de San Pedro, Ávila)</i> (Peces Ayuso)	503
<i>Una perspectiva paleoambiental de la trashumancia en la sierra de Gredos</i> (Pérez Díaz et al.)	512

<i>Paleoambiente y paleopaisaje en las provincias de Ávila y Cáceres durante el Holoceno</i> (Pérez Díaz y López Sáez)	522
<i>Datos preliminares sobre usos funerarios de cuevas durante el Calcolítico en el valle del Tiétar:</i> <i>la cueva de las Brujas (Arenas de San Pedro, Ávila) (Cerrillo Cuenca et al.)</i>	532
<i>FederActiva: tejiendo redes sociales en el valle del Tiétar (Ávila) (Gómez Romano)</i>	543
<i>Sabores en el valle del Tiétar: un viaje por la gastronomía local (Gómez Romano)</i>	546
<i>Presencia de Sideritis lurida J. Gay ex Lacaita en la sierra de Gredos:</i> <i>pasado, presente y futuro (Palá-Paúl et al.)</i>	549
<i>La inaplazable salvaguarda y puesta en valor del patrimonio eco-cultural -material e inmaterial-,</i> <i>arriero y carreteril en las sierras de Gredos (Moreno Arriba)</i>	574
<i>Arquitectura vernácula y modernidad en la sierra de Gredos. Una arqueología del cambio</i> <i>cultural contemporáneo (Falquina Aparicio)</i>	625
<i>Paleoambiente, sistema de poblamiento y economía en la sierra de Ávila</i> <i>durante la Alta Edad Media: el caso de El Palomar (Chamartín) (Tejerizo-García et al.)</i>	636
<i>El Cerro de la Mesa (Navarrevisca, Ávila): un largo proceso de cristianización (Caballero y Cabrera)</i>	650
<i>Paisaje medieval del Cerro de la Mesa (Navarrevisca, Ávila) (López Sáez et al.)</i>	678
<i>Los cabreros del sur de Gredos. Una cultura pastoril basada</i> <i>en la producción tradicional de queso (Fabián García et al.)</i>	683
<i>Simbología en la indumentaria tradicional en la comarca de Arenas de San Pedro (Peces Ayuso)</i>	728
<i>Desafíos y oportunidades para la investigación y la conservación de la sierra de Gredos (González Sánchez)</i>	762



Presentación

La sierra de Gredos, el “corazón de piedra” de la península ibérica, es una gran mole granítica que forma parte del Sistema Central y la de mayor altitud, pues no en vano alberga el pico Almanzor (2592 m). A lo largo de sus más de 140 km de recorrido longitudinal, desde el Cerro de Guisando al este al Corredor de Béjar al oeste, estas montañas tienen una antigüedad de unos 350 millones de años, pues su origen geológico se remonta a la orogenia hercínica. Aunque se tienda a individualizar a este macizo como una única alineación montañosa, en realidad se debería hablar genéricamente de ‘sierras de Gredos’, las cuales conforman cuatro macizos diferenciados de norte a sur: sierra de Ávila, Las Parameras, sierra de Gredos sensu stricto, y sierra de San Vicente.

Gredos constituye un laboratorio natural único y singular, con ecosistemas originales y frágiles, numerosos endemismos vegetales y animales; un patrimonio arqueológico, histórico, etnológico y cultural sin parangón a nivel ibérico. Su extremada orografía, su carácter abrupto y agreste, y una trayectoria de ocupación humana que se remonta a los primeros albores de la prehistoria, hacen de estas montañas un paisaje cultural irreplicable. No obstante, no podría entenderse Gredos sin sus valles ni gargantas, sin esas arterias de agua que la atraviesan en todas direcciones y alimentan las dehesas; sin sus bosques ni piornales de alta montaña; sin la incidencia milenaria de incendios forestales; sin sus puertos naturales que han visto pasar los ganados trashumantes desde La Mesta.

El *I Congreso de Historia, Naturaleza y Tradiciones de la sierra de Gredos* se planteó como un foro de referencia en el que presentar, debatir y proponer cuestiones o líneas de investigación relacionadas con la montaña gredense, desde un amplio abanico multi e interdisciplinar que permitiera, además, establecer sinergias de trabajo de cara al futuro. Un marco de reflexión sobre los ecosistemas gredenses y su sostenibilidad, de las conexiones culturales del centro peninsular, de su enorme biodiversidad y de las medidas de gestión y conservación frente a los retos del cambio climático y la recurrencia de los incendios forestales. Una oportunidad única de dar a conocer el riquísimo patrimonio natural, histórico, artístico, cultural y etnológico de Gredos.

La sierra de Gredos alberga una belleza intrínseca, en todos los sentidos, que escapa de nuestra imaginación. Es naturaleza agreste y salvaje, historia milenaria y arqueología en estado puro, tradiciones culturales que perduran a lo largo de los siglos, bosques indómitos y relictos del pasado. Este congreso, además, quiso ir un poco más allá y convertirse en un lugar de hermandad, de confraternización entre los pueblos y gentes de la sierra de Gredos. Por ello, se realizaron toda una serie de actividades paralelas en el ámbito de la naturaleza y la cultura. También hubo actividades para les más pequeñas.

Durante tres calurosos días, del 4 al 6 de julio de 2025, la localidad abulense de Lanzahíta fue la sede de este congreso, que ya desde sus inicios mostró un éxito inesperado para los directores y organizadores. Casi 400 personas pasaron por sus distintas sesiones, desde la conferencia inaugural a la de clausura. Para nosotros, como organizadores del evento, fue un honor y un enorme placer compartir estos tres días de debate científico y humano.

El congreso se estructuró en 7 sesiones temáticas desarrolladas a lo largo de los tres días de duración: (1) Naturaleza, Botánica y Zoología el viernes 4 de julio; (2) Historia, (3) Tradiciones, y (4) Geología: Glaciarismo y Geomorfología el sábado 5 de julio; (5) Arqueología, (6) Gredos, Ayer y Hoy, y (7) Patrimonio y Conservación de la sierra de Gredos el domingo 6 de julio.

La sede del congreso fue Huellas del Tiétar, restaurante y bodega, un lugar idílico donde pudimos disfrutar de un evento tan singular como éste y donde, además, se desarrollaron diferentes actividades en un marco único con unas vistas increíbles a la sierra de Gredos. Desde estas páginas queremos agradecer a Víctor Díaz su maravillosa acogida, todas las facilidades dadas para la celebración, el hecho de que se diseñara un menú específico para los asistentes al congreso; en definitiva, su constante amabilidad y afecto.

La celebración de este congreso hubiera sido imposible sin la ayuda logística prestada y la financiación del Ayuntamiento de Lanzahíta, quien desde el primer momento que le presentamos esta propuesta se mostró entusiasmado y feliz de poder acometer una aventura de tal calibre para un pueblo, relativamente pequeño, como Lanzahíta. Damos nuestro más sentido agradecimiento a su alcalde, José Miguel Gómez Gómez, y, muy especialmente, a la teniente de alcalde Évora Calle del Consuelo, pues sin ella nada de esto hubiera sido posible. Su constante dedicación, su maravillosa gestión y su entusiasmo fueron contagiosos y nos animaron en muchos momentos en los que parecía que todo era imposible. Gracias, de todo corazón.

De igual manera, nuestro agradecimiento va también dirigido a la Diputación de Ávila, por cofinanciar la realización de este evento y estar presente el día de su inauguración. Vaya por delante nuestro más sentido reconocimiento al presidente de la Diputación de Ávila, Carlos García González, quien nos ofreció su apoyo y ánimo personal al entender la importancia que un congreso internacional como éste tuvo y tendrá en el futuro para la provincia de Ávila; así como a Javier González Sánchez, responsable del área de Cultura, Patrimonio, Juventud y Deporte de la Diputación de Ávila, que nos honró con su presencia el primer día del congreso y a quien, en primera instancia, tuvimos la fortuna de exponerle el proyecto de este congreso y desde ese mismo instante nos ofreció toda su ayuda.

Asimismo, no podemos, ni queremos, olvidar a todos los miembros del comité científico, por haber llevado a cabo la tarea - en ocasiones ingrata - de revisar la larga lista de trabajos científicos que se publican en estas actas. Agradecer, cómo no, a todos los miembros de la organización (*staff*), pues sin ellas y ellos hubiera sido materialmente imposible cubrir los muchos aspectos logísticos que un evento de tal calibre conlleva; muchas son amigas, familiares, personas que con su voluntad y simpatía hicieron que el congreso se desarrollara de la manera más fácil, amena y llevadera. Vosotres sois tan culpables como nosotros del enorme éxito del I Congreso de Historia, Naturaleza y Tradiciones de la sierra de Gredos.

Finalmente, damos las gracias y nuestro más profundo cariño al Club Deportivo Monte 12 y a Juglaría Teatro, dos asociaciones del pueblo de Lanzahíta que se encargaron de organizar, desarrollar y llevar a buen término la mayoría de actividades paralelas que se realizaron junto a las sesiones científicas del congreso.

José Antonio López Sáez y Juan Antonio Chavarría Vargas

Sede

Huellas del Tiétar – Restaurante y Bodega

<https://huellasdeltietar.com>

Finca Huellas del Tiétar, c/ Fuente Abajo s/n, 05490 Lanzahíta, Ávila

Teléfono: 608854582

El congreso se celebró en Huellas del Tiétar, un restaurante/bodega que cuenta con toda la logística necesaria para la realización en un evento como éste, en un marco natural incomparable de fresnedas y jardines paradisíacos con vistas maravillosas a la montaña gredense. Durante la celebración del congreso, Huellas del Tiétar diseñó un menú específico que fue una auténtica delicia para tod@s.





Programa

Viernes 4 de julio

9.00-12.00 h Ruta de Árboles Singulares de Lanzahíta

9.00-18.00 h Ruta de senderismo de montaña a La Mira

15.00-21.00 h Exposición fotográfica “La sorprendente biodiversidad abulense”

15.00-21.00 h Exposición Maqueta de la sierra de Gredos

15.00-17.00 h Entrega de documentación y registro de ponentes

17.00-17.15 h **Sesión de Apertura** (José Antonio López Sáez y Juan Antonio Chavarría Vargas)
Inauguración oficial del congreso por representante de la Diputación de Ávila
Bienvenida del Alcalde de Lanzahíta, D. José Miguel Gómez Gómez
Palabras de la Teniente Alcalde de Lanzahíta, D^a Évora Calle del Consuelo

17.15-21.30 h **SESIÓN 1: Naturaleza, Botánica y Zoología** (Modera: José Antonio López Sáez, IH-CSIC, Madrid)

17.15-18.15 h **Conferencia Inaugural**

Flora gredense amenazada (Modesto Luceño Garcés, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla)

18.15-21.30 h **Comunicaciones orales**

18.15-18.35 h *Distribución y significación ecológica de algunas especies vegetales gredenses* (Enrique Luengo Nicolau, Asociación para la Recuperación del Bosque Autóctono-ARBA)

18.35-18.55 h *Sierra de Gredos: solana y umbría, comparativa entre dos mundos* (Fernando Moreno Saugar, Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar-SEVAT, Ávila)

18.55-19.30 h Pausa/Café

19.30-19.50 h *Revisión taxonómica de los rosales silvestres de las sierras de Gredos* (Modesto Luceño Garcés, Begoña Quirós de la Peña, Rogelio Sánchez-Villegas, Juan Luis Menéndez y Javier Jurado, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla y Asturnatura, Asturias)

19.50-20.10 h *Presencia de *Sideritis lurida* J.Gay ex Lacaita en la sierra de Gredos: pasado, presente y futuro* (Jesús Palá-Paúl, Ana Paula Melero Castellot y Estrella Alfaro Saiz, Universidad Complutense de Madrid, Universidad de León)

20.10-20.30 h *Herpetos en Gredos. De Muller & Hellmich a la genética molecular y el cambio climático* (Miguel Lizana Avia, María José Ciudad Pizarro y Víctor Colino Rabanal, Universidad de Salamanca)

20.30-20.50 h *Las mariposas de Gredos*

(José Luis Viejo Montesinos, Universidad Autónoma de Madrid)

20.50-21.10 h *Seguimiento de las mariposas diurnas del Risquillo (Guisando), Parque Regional de la sierra de Gredos* (Blanca Martín García, Israel Álvarez Padilla, Voluntarios de la Casa del Parque del Risquillo y Asociación Zerynthia)

21.10-21.30 h *Una perspectiva paleoambiental de la trashumancia en la sierra de Gredos* (Sebastián Pérez Díaz, José Antonio López Sáez, Daniel Abel Schaad y Francisca Alba Sánchez, Universidad de Cantabria, Instituto de Historia-CSIC de Madrid, Universidad de Granada)

21.45-22.45 h Representación Poético Sonora “Romancero Gitano” (Juglaría Teatro)



Acto inaugural del I Congreso de Historia, Naturaleza y Tradiciones de la sierra de Gredos.

De izquierda a derecha:

José Antonio López Sáez (Dirección/Coordinación), Évora Calle del Consuelo (Teniente Alcalde del Ayuntamiento de Lanzahíta), José Miguel Gómez Gómez (Alcalde del Ayuntamiento de Lanzahíta), Javier González Sánchez (Diputado Provincial y Responsable del área de Cultura, Patrimonio, Juventud y Deporte de la Diputación de Ávila), y, Juan Antonio Chavarría Vargas (Dirección/Coordinación).

Sábado 5 de julio

9.00-12.00 h Ruta de senderismo inclusivo a La Abantera

9.00-21.00 h Exposición fotográfica "La sorprendente biodiversidad abulense"

9.00-14.05 h **SESIÓN 2: Historia** (Modera: Juan Antonio Chavarría Vargas, SEVAT, Ávila)

9.00-10.00 h **Conferencia Plenaria**

Los cabreros del sur de Gredos. Una cultura pastoril basada en la producción tradicional de queso (José Francisco Fabián García, Arqueólogo, Junta de Castilla y León)

10.00-14.05 h **Comunicaciones orales**

10.00-10.20 h *Comadres, nodrizas, abuelas. Historia privada en los registros parroquiales* (Wolfram Aichinger, Barbara Rytsk, Universidad de Viena, Austria)

10.20-10.40 h *Los señores marqueses de La Adrada en el siglo XVI, entre gestión y éxito cortesano* (Rubén González Cuerva, Instituto de Historia-CSIC, Madrid)

10.40-11.00 h *La sierra de San Vicente: una historia vinculada a Gredos* (Julio Sánchez Gil, Real Academia de Bellas Artes y Ciencias Históricas, Toledo)

11.00-11.45 h Pausa/Café

11.00-11.45 h Proyección del audiovisual *Los cabreros de Gredos*

11.45-12.05 h *La toponimia de origen árabe en ambas vertientes de la sierra de Gredos* (Virgilio Martínez Enamorado, Universidad de Málaga)

12.05-12.25 h *La educación rural abulense en su historia: el caso de San Esteban del Valle* (Adrián Fernández Megías, Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar-SEVAT, Ávila)

12.25-12.45 h *El Santo Oficio contra Felipa, "la Pañera de Lanzahíta". Matriarca criptojudía y paradigma de resiliencia judeoconversa frente a la presión inquisitorial en la España del siglo XVIII* (José Luis Buitrago González, UNED Madrid-Sur/IES Madrid Sur)

12.45-13.05 h *Paulino Gargantilla Serrano, el último cabrero de Gredos* (Silvestre de la Calle García, Real Asociación Española de Cronistas Oficiales)

13.05-13.25 h *Antonio Jiménez García 1810-1898. Cabrero, diputado de Guijo de Santa Bárbara* (Silvestre de la Calle García, Real Asociación Española de Cronistas Oficiales)

13.25-13.45 h *Evolución de la población del valle del Tiétar 1970-2021* (Francisco Javier Abad Martínez, Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar-SEVAT, Ávila)

13.45-14.05 h *Arquitectura vernácula y modernidad en la sierra de Gredos. Una arqueología del cambio cultural contemporáneo* (Álvaro Falquina Aparicio, Incipit-CSIC, Santiago de Compostela, A Coruña)

14.05-14.30 h Presentación Maqueta de la sierra de Gredos y vídeo de presentación de proyecto constructivo y recorridos virtuales (Pablo Ballesteros)

14.05-14.30 h Presentación de la revista *Sistema Central* (Antonio Ordóñez, editorial Terramirabile)

14.05-14.30 h Exposición de las publicaciones de la Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar (SEVAT)

14.30-16.00 h Pausa/Comida

16.00-18.20 h **SESIÓN 3: Tradiciones** (Modera: Daniel Peces Ayuso, Escuela de Artes Tradicionales de Arenas de San Pedro, Ávila)

16.00-18.20 h **Comunicaciones orales**

16.00-16.20 h *Martín García Díaz y la primera Ronda de Pastores de Casavieja: disidencia e innovación en las tradiciones navideñas* (José María González Muñoz, Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar-SEVAT, Ávila)

16.20-16.40 h *La tradición de 'Quintos' en Mijares* (David Sánchez González, Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar-SEVAT, Ávila)

16.40-17.00 h *La azulejería talaverana en el valle del Tiétar* (Miguel Méndez Cabeza, Real Academia de Bellas Artes y Ciencias Históricas, Toledo)

17.00-17.20 h *Evolución y simbología de los trajes tradicionales en la comarca de Arenas de San Pedro, Ávila* (Daniel Peces Ayuso, Escuela de Artes Tradicionales de Arenas de San Pedro, Ávila)

17.20-17.40 h *Nombres populares de 'llovizna' en los sectores gredenses y pregredenses de las provincias de Ávila y Toledo* (Juan Antonio Chavarría Vargas, Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar-SEVAT, Ávila)

17.40-18.00 h *Peñas sacras. Navalunga* (Jesús Caballero Arribas y Juan Carlos Grande Gil, Castellum S. Coop., Ávila)

18.00-18.20 h *Sabores en el valle del Tiétar: un viaje por la gastronomía local* (Tony Gómez Romano, Asesor Gastronómico de "Método Chef")

18.20-19.00 h Pausa/Café

18.20-19.00 h Proyección del audiovisual *Gredos Natural: el agua fuente de vida*

19.00-21.20 h **SESIÓN 4: Geología: glaciario y geomorfología** (Modera: Rosa Carrasco, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo)

19.00-21.20 h **Comunicaciones orales**

19.00-19.20 h *La extraña topografía del interior de la península ibérica: el Sistema Central y la sierra de Gredos* (Alfonso Muñoz Martín et al., UCM, UCLM, ULE, IH-CSIC)

19.20-19.40 h *Conceptos y usos en los estudios de cronología y evolución glacial: el ejemplo de la sierra de Gredos* (Javier Pedraza et al., UCM, UCLM, ULE, IH-CSIC)

19.40-20.00 h *Morfología y reconstrucción de los glaciares de la sierra de Gredos* (Rosa M. Carrasco et al., UCLM, UCM, ULE, IH-CSIC)

20.00-20.20 h *Avalanchas en el circo de Gredos* (Rodrigo L. Soteres et al., UCLM, UCM, ULE, IH-CSIC)

20.20-20.40 h *Estudios de geoquímica y su utilidad en las reconstrucciones paleoambientales en la sierra de Béjar* (Valentí Turu et al., UCLM, UCM, ULE, IH-CSIC)

20.40-21.00 h *Aplicación de drones en el estudio de la geomorfología y la evolución del paisaje en el Sistema Central* (Javier Fernández Lozano et al., ULE, UCLM, UCM)

21.00-21.20 h *Los glaciares ignorados/olvidados de la vertiente meridional de Gredos* (Javier de Marcos García-Blanco, José Úbeda Palenque y Marcos Valcárcel Díaz, Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Santiago de Compostela)

19.00-20.00 h Visita guiada a las Cuevas del Águila (Ramacastañas, Arenas de San Pedro)

20.00-21.00 h Ruta histórica al casco antiguo de Pedro Bernardo (Enrique de León)

20.00-21.00 h Entrega premios concursos de poesía y pintura

Domingo 6 de julio

9.00-10.30 h Ruta MTB/BTT/eBike por el valle del Tiétar

9.00-21.00 h Exposición fotográfica “La sorprendente biodiversidad abulense”

9.00-21.00 h Exposición Maqueta de la sierra de Gredos

9.00-11.00 h **SESIÓN 5: Arqueología** (Modera: Virgilio Martínez Enamorado, Universidad de Málaga)

9.00-11.00 h **Comunicaciones orales**

9.00-9.20 h *Pintura rupestre esquemática en la sierra de Gredos: nuevos datos* (Elisa Guerra Doce et al., UVA, UVigo, Fundação Cõa Parque-UC, CESGA)

9.20-9.40 h *Una puesta al día sobre los castros vettones de la provincia de Ávila* (Jorge González Merino, Universidad Complutense de Madrid)

9.40-10.00 h *Novedades arqueológicas en el oppidum vetton de Ulaca* (Solosancho, Ávila) (Jesús Rodríguez-Hernández, Gonzalo Ruiz Zapatero y Jesús R. Álvarez-Sanchís, Universidad de Salamanca, Universidad Complutense de Madrid)

10.00-10.20 h *Iluminando los tiempos oscuros de la Sierra de Ávila: poblamiento, economía e impacto medioambiental durante la Alta Edad Media* (Carlos Tejerizo García et al., USAL, Terra Levis/MASAV, UAM)

10.20-10.40 h *El Cerro de la Mesa (Navarrevisca). Un largo proceso de cristianización* (Jesús Caballero Arribas y Blas Cabrera González, Castellum S. Coop., Ávila)

10.40-11.00 h *Las lagaretas rupestres del sector suroccidental del valle del Jerte: nuevas problemáticas en la producción altomedieval* (David Sánchez Serrano, Pedro Trapero Fernández y Francisco Reyes Téllez, Universidad Rey Juan Carlos, Universidad de Cádiz)

11.00-11.45 h Pausa/Café

11.00-11.45 h Proyección del audiovisual *El rey de Gredos: el macho montés*

11.45-14.05 h **SESIÓN 6: Gredos, ayer y hoy** (Modera: Marta Hernández Sánchez, Asociación Vecinal Pedro Bernardo Siempre Verde, Ávila)

11.45-14.05 h **Comunicaciones orales**

11.45-12.05 h *Pioneros de Gredos* (Antonino González Canalejo, Barco de Ávila, Ávila)

12.05-12.25 h *Descripción de la laguna de Gredos, del temor al asombro* (Juan Reviriego Alía, Asociación Paisajes de Gredos, Lagartera, Toledo)

12.25-12.45 h *Evolución de la escalada en Galayos* (Santiago Hernández Miguel, Arenas de San Pedro, Ávila)

12.45-13.05 h *Gredos como símbolo* (Pedro Tomé Martín, Instituto de Lengua, Literatura y Antropología-CSIC, Madrid)

13.05-13.25 h *Gredos, Tiétar: naturaleza y artefacto* (Arturo Tomillo Castillo, Ayuntamiento de Arenas de San Pedro, Ávila)

13.25-13.45 h *FederActiva (Federación de Asociaciones e Iniciativas Sociales del valle del Tiétar por la promoción de las zonas rurales y su valor sociocultural): la unión del tejido social en lo rural* (Tony Gómez Romano, FederActiva, Ávila)

13.45-14.05 h *Nuevas tecnologías y patrimonio territorial: un enfoque integral para la valorización de zonas rurales* (Jesús Rodríguez-Hernández et al., USAL, URJC, IGDA)

14.05-16.00 h Presentación de la colección de libros de la Asociación Paisajes de Gredos (Juan Reviriego Alía)

14.05-16.00 h Exposición de las publicaciones de la Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar (SEVAT)

14.10-14.30 h Proyección del audiovisual *Explorando el río Arbillas: un tesoro*

14.05-16.00 h Pausa/Comida

16.00-21.00 h **SESIÓN 7: Patrimonio y conservación de la sierra de Gredos** (Modera: Fernando J. Pulido Díaz, Universidad de Extremadura, Plasencia, Cáceres)

16.00-20.05 h **Comunicaciones orales**

16.00-16.20 h *Grandes incendios forestales históricos en Gredos* (Cristina Montiel Molina, Universidad Complutense, Madrid)

16.20-16.40 h *Gestión proactiva de territorios con alto riesgo de incendio: una propuesta para la sierra de Gredos* (Fernando J. Pulido Díaz, Universidad de Extremadura, Plasencia, Cáceres)

16.40-17.00 h *Los pinares de montaña relictos del sur de Gredos: pasado, presente y futuro* (Pablo Marín Martín, Cuevas del Valle, Ávila).

17.00-17.20 h *El carbón vegetal como agente modificador. La Real Junta de Abastos de Madrid y la configuración del paisaje rural del Valle del Tiétar (Ávila) y la Sierra de San Vicente (Toledo) durante el siglo XVIII* (José Luis Buitrago González, UNED Madrid-Sur/IES Madrid Sur)

17.20-17.40 h *Soluciones basadas en la naturaleza. Biodiversidad y pesqueras en las montañas de La Vera, Cáceres* (Daniel Abel Schaad, Universidad de Granada)

17.40-18.00 h *Proyecto LIBERA: ciencia ciudadana y conciencia social contra la basuraleza* (Beatriz Barajas Elizo, representante institucional del Proyecto LIBERA en Ecoembes, Madrid)

18.00-18.45 h Pausa/Café

18.00-18.45 h Proyección del audiovisual *Nuestras Aguas. Conflictos y propuestas desde el Norte de Extremadura*

18.45-19.05 h *Memorias bioculturales en el valle del Jerte: el Espacio CIMBRA en acción* (Ángel Calle Collado, Universidad de Extremadura, Cáceres)

19.05-19.25 h *La inaplazable salvaguardia y puesta en valor del patrimonio eco-cultural - material e inmaterial-, arriero y carreteril en las sierras de Gredos* (Jesús Moreno Arriba, Universidad de Salamanca)

19.25-19.45 h *Energías renovables en la sierra de Gredos: transición energética y sostenibilidad* (José María González Muñoz, Sociedad de Estudios del Valle del Tiétar-SEVAT, Ávila)

19.45-20.05 h *Asociaciones y naturaleza: cómo las acciones colectivas cambian el paisaje* (Elena Yajeya de León, Asociación Vecinal Pedro Bernardo Siempre Verde, Ávila)

20.05-21.00 h **Conferencia de Clausura**

Desafíos y oportunidades para la investigación y la conservación de la sierra de Gredos (Nicolás González Sánchez, Director del Parque Regional de la Sierra de Gredos-JCyL, Ávila)



Trabajos científicos



PRESENCIA DE *SIDERITIS LURIDA* J.GAY EX *LACAITA* EN LA SIERRA DE GREDOS: PASADO, PRESENTE Y FUTURO

Jesús Palá-Paúl¹, Ana Paula Melero-Castellot² y Estrella Alfaro-Saiz²

¹Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid. E-mail: quibey@bio.ucm.es

²Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental, Facultad de CC. Biológicas y Ambientales, Universidad de León, 24007 León.

E-mails: amelec00@estudiantes.unileon.es, estrella.alfaro@unileon.es

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente estamos inmersos en plena era tecnológica. Como no podía ser de otra forma, la biología, y concretamente la taxonomía, hace uso de las herramientas que ésta nos ofrece, moleculares y digitales, para facilitar la reconstrucción evolutiva de diferentes linajes y en algunos casos la identificación de sus especies (Hao *et al.*, 2022; Wang *et al.*, 2025). Sin embargo, la taxonomía tradicional basada en la observación morfológica y anatómica de los organismos sigue siendo un pilar fundamental para la comprensión y conservación de la biodiversidad. Aunque algunos la consideran obsoleta frente a la sistemática molecular, su valor persiste en múltiples ámbitos científicos, ecológicos y sociales, contribuyendo directamente con iniciativas de conservación y manejo de áreas protegidas (McNeely, 2002). Su utilidad y manejo está muy vigente como pone de manifiesto la reciente actualización del *Código Internacional de Nomenclatura para Algas, Hongos y Plantas* (Editorial Committee of the Madrid Code, 2025).

Por todo esto la taxonomía tradicional y molecular van de la mano y se han integrado con enfoques modernos como la morfometría geométrica, que permite análisis cuantitativos de estructuras anatómicas. Esta sinergia entre métodos clásicos y herramientas digitales ha enriquecido la capacidad de los taxónomos para resolver incertidumbres en la delimitación de especies. La taxonomía tradicional sigue siendo la base sobre la cual se construyen los sistemas de clasificación filogenética. Aunque los datos moleculares aportan precisión, la interpretación de estos datos requiere un conocimiento profundo de la morfología y la historia natural de los organismos. La sistemática moderna no reemplaza la taxonomía tradicional, sino que la complementa para lograr una clasificación más robusta y significativa.

El conocimiento de las especies que nos rodean es imprescindible y la sostenibilidad del planeta correlaciona directamente la taxonomía con la conservación vegetal, una prioridad global frente a los desafíos ambientales que amenazan la biodiversidad y el equilibrio ecológico (McNeely, 2002; Sandall *et al.*, 2023), estando íntimamente relacionada con la desertización, pérdida de la biodiversidad vegetal o mitigación de los efectos del cambio climático (Basher y Akter, 2022; Rahman y Basher 2024; Dünser *et al.*, 2025).

A todo esto, hay que sumarle que la flora también tiene un valor cultural y económico muy importante. Muchas comunidades dependen de plantas medicinales, maderables y ornamentales para su subsistencia. La protección de especies

amenazadas y sus hábitats puede generar beneficios económicos a través del ecoturismo y la agricultura sostenible. Además, la conservación vegetal es fundamental para la preservación de la biodiversidad (Romanazzi *et al.*, 2023).

Por lo tanto, el conocimiento, uso y conservación de la biodiversidad es responsabilidad de todos nosotros y tenemos que ser conscientes de su importancia además de transmitirla al resto de la población. La península ibérica alberga una de las floras más ricas de Europa, con más de 8 mil especies vegetales, muchas de ellas endémicas y aromáticas. Estas plantas no solo forman parte del patrimonio natural y cultural, sino que también desempeñan un papel clave en la sostenibilidad ambiental, la economía rural y la salud humana (Ramos Gutiérrez *et al.*, 2021). Su especialización y adaptación al clima mediterráneo ha hecho que muchas de ellas, las popularmente conocidas como plantas aromáticas, hayan desarrollado adaptaciones únicas para sobrevivir en estas condiciones con veranos secos, suelos pobres y alta radiación solar. Destacando entre otras la resistencia a la sequía, la producción de aceites esenciales o la capacidad de colonizar suelos marginales: muchas especies aromáticas prosperan en zonas degradadas, lo que las hace ideales para proyectos de restauración ecológica.

Un claro ejemplo actual y sobre el que nos vamos a centrar es *Sideritis lurida* J. Gay ex Lacaita. Se trata de una especie miembro de la familia Lamiaceae, conocida por sus propiedades medicinales y usos tradicionales. Esta hierba perenne, comúnmente encontrada en la región mediterránea, ha sido utilizada durante siglos en la medicina popular. Se trata de una especie rica en compuestos bioactivos, incluyendo flavonoides, terpenoides y ácidos fenólicos, que contribuyen a sus efectos terapéuticos. Sin embargo, su uso y conocimiento varía dependiendo de las zonas en las que se encuentra al presentar poblaciones reducidas y fragmentadas en la mitad noroccidental de la Península ibérica. De hecho, *Sideritis* L. proviene del griego *sideros*, que significa "hierro" (Font Quer, 2006), una etimología que ha sido interpretada de diversas formas y documentada en estudios sistemáticos del género (Anderberg y Olsson, 1985). Una de las explicaciones más extendidas sugiere que el nombre alude a su uso tradicional en la antigüedad para tratar heridas provocadas por armas de hierro, como espadas o lanzas, según describe Dioscórides en su tratado clásico (ca. 50 d.C.). Otra teoría propone una conexión morfológica, relacionando el término con la forma del sépalo de algunas especies, que recuerda a la punta de una lanza o flecha, es decir, a una "hoja de hierro". El interés botánico por este género se remonta al siglo XVIII, cuando Linneo lo describió por primera vez en la obra *Species Plantarum* (vol. 2, p. 574), integrándolo en la familia Lamiaceae (Linnaeus, 1753).

Actualmente, se reconoce que el género *Sideritis* está compuesto por 143 especies, muchas de ellas endémicas, especialmente en la península ibérica y en la región macaronésica, lo que ha motivado un creciente interés tanto desde el punto de vista taxonómico como conservacionista (Morales, 1990). Estas especies presentan una gran variabilidad fenológica y morfológica: pueden ser anuales o perennes, a veces rizomatosas, con porte herbáceo o arbustivo. Sus hojas, por lo general pilosas, son estrechas y aserradas y las inflorescencias suelen ser tirsoideas o en racimo. Las flores son zigomorfas o actinomorfas, mayoritariamente de tonos amarillos, crema o blancos, rara vez púrpuras. Muchas especies de este género son notablemente aromáticas (Kubitzki, 2004).

Dentro de este género diverso se encuentra *Sideritis lurida*, un taxón con una

taxonomía especialmente compleja, reflejada en la cantidad de combinaciones y sinónimos que ha recibido (*Sideritis hyssopifolia* var. *relegata* Font Quer, *Sideritis borgiae* J. Andrés o *Sideritis lurida* subsp. *borgiae* (J. Andrés) Luceño, García Muñoz & A. González, entre otras). Su nombre fue publicado en 1929 por Charles Carmichael Lacaíta en la revista *Journal of Botany, British and Foreign*, basándose en una descripción previa de Jacques Étienne Gay (Lacaíta, 1929). La planta tipo u holotipo (Figura 1) fue recolectada en la Laguna de Arbás (Asturias) y, aunque no se ha hallado una designación formal, se considera que corresponde al ejemplar K000928898 conservado en el Real Jardín Botánico de Kew (Royal Botanic Gardens, Kew, 2025).



Figura 1. Pliego de *Sideritis lurida* depositado en el Royal Botanic Gardens de Kew. Imagen tomada de GBIF.

Esta especie presenta gran plasticidad fenotípica, que ha hecho que en ocasiones se la considere como sinónimo de *Sideritis borgiae* (Morales, 1990). Revisiones posteriores han propuesto su diferenciación basada en criterios morfológicos más detallados. Obón y Rivera (1994) destacaron la presencia en *Sideritis lurida* de tricomas retrorsos de 0,5-1 mm en solo dos de las cuatro caras de las ramillas jóvenes, mientras que las otras dos permanecen glabras, frente a *S. borgiae*, que presenta tricomas más densos y largos distribuidos de forma más uniforme. Esta separación fue respaldada por estudios posteriores, como el de Alfaro-Saiz (2013), que añade diferencias en la forma, tamaño y número de dientes de las brácteas.

Esta controversia en el tratamiento taxonómico también se ha visto reflejada a la hora de su catalogación en floras protegidas o amenazadas. *Sideritis lurida* subsp. *borgiae* fue incluida en la Lista Roja 2000 entre aquellas especies para las que se consideraba que había “datos insuficientes”. Unos años después, en el “*Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*” la especie se descataloga por considerarse un sinónimo de *Sideritis lurida* (Bañares *et al.*, 2004). Sin embargo, desde 2007, ambos taxones se recogen en el *Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León*, según el Decreto 63/2007 (Junta de Castilla y León, 2007) bajo los nombres de *Sideritis lurida* Gay y *S. borgiae* subsp. *borgiae* Andrés, ambas bajo la categoría de amenaza de “Atención Preferente”.

La actual distribución de esta especie pone de manifiesto su plasticidad ecológica, con una distribución dispersa y fragmentada. Se encuentra en enclaves montanos del cuadrante noroeste peninsular y del Sistema Central, abarcando áreas del macrobioclima templado como en la cordillera Cantábrica y del macrobioclima mediterráneo, como ocurre en la sierra de Gredos y el norte de Cáceres (Rivas-Martínez *et al.*, 2017). Desde el punto de vista edáfico muestra afinidad por sustratos silíceos o graníticos, bien drenados y pobres en nutrientes, presentes en zonas de geología no calcárea (Morales, 1990; Alfaro-Saiz, 2013). Ocupa con frecuencia canchales, brañas, pastizales abiertos y claros de matorral situados entre los 750 y 2.200 m de altitud. La floración tiene lugar entre junio y septiembre (Morales, 1990).

En la provincia de León, cobra especial relevancia por su uso etnobotánico como infusión, conocida popularmente como “té de monte”, denominación compartida con otras especies del género. Este uso se ha transmitido de forma oral en muchas comunidades rurales, constituyendo un ejemplo claro de la relación entre biodiversidad y conocimiento tradicional (Díaz y Penas, 1984; Llamas *et al.*, 2007). Sin embargo, existe confusión popular con otras especies próximas, como *Sideritis hyssopifolia* L., conocida popularmente como “té de roca”, también recolectada para usos similares en la montaña occidental leonesa, siendo esta última calcícola estricta de roquedos de media montaña 10-2420 m (2800 m) y no estolonífera, lo que dificulta su posibilidad de cultivo o propagación.

Respecto a su fitoquímica, no existen trabajos previos, pero otras especies de este género han mostrado una notable diversidad de metabolitos secundarios (aceites esenciales, compuestos fenólicos, flavonoides y terpenos) con propiedades antioxidantes y antimicrobianas (Aligiannis *et al.*, 2001; Bojović *et al.*, 2011; Palá-Paúl *et al.*, 2006; Palomino Ruiz-Poveda, 2005). Esta riqueza fitoquímica ha favorecido el interés por el género con aplicaciones descritas como antiinflamatorias, digestivas y neuroprotectoras.

A pesar de su importancia cultural, el conocimiento científico sobre *Sideritis lurida* sigue siendo escaso. Por todo lo anteriormente expuesto, el objetivo principal de

este trabajo es realizar una primera aproximación al estado y conocimiento de las poblaciones de *Sideritis lurida* desde diferentes puntos de vista. Por una parte, evaluando el estado de sus poblaciones, así como las posibles adaptaciones o modificaciones a los enclaves dónde aparece, tratar de recopilar de forma rigurosa los conocimientos etnobotánicos, si los presentan, en las diferentes localidades, estudiar la composición química de sus aceites esenciales, conocer la concentración de flavonoides y polifenoles, así como evaluar su actividad antioxidante. Somos conscientes de que se tratar de un trabajo de gran envergadura y que va a requerir mucho tiempo y esfuerzo, pero nos ha parecido importante como punto de partida dar a conocer nuestra propuesta en el *I Congreso de Historia, Naturaleza y Tradiciones de la Sierra de Gredos* y aprovechar la ocasión para prospectar las poblaciones citadas de la zona y recopilar toda la información posible de la zona.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

II.1. Material vegetal

Para este trabajo se herborizaron las partes aéreas de *Sideritis lurida* en una de sus poblaciones de León entre Río seco de Tapia y Llamas de la Ribera durante el verano de 2024. Los pliegos testigo correspondientes fueron depositados en el Herbario de la Universidad de León (LEB-127433 y LEB 127434). El material vegetal fue secado a temperatura ambiente antes de proceder a sus diferentes análisis.

II.2. Germinación

Para evaluar la viabilidad y capacidad de germinación, se emplearon semillas de *Sideritis lurida* recogidas en tres poblaciones de la provincia de León durante el verano de 2024 (Población 1 y 3) y verano de 2023 (Población 2). La Tabla 1 recoge los datos de cada una de las localidades empleadas, así como su ubicación concreta y recolector.

Población	Localización	Coordenadas	Recolección
1	Rioseco de Tapia	42°39'32"N 5°45'09"W	Estrella Alfaro-Saiz
2	Cimanes del Tejar	42°36'57"N 5°45'02"W	Daniel Pinto Carrasco
3	Llamas de la Ribera	42°37'12"N 5°53'12"W	Darío López López

Tabla 1. Poblaciones en las que se recogieron semilla para el experimento de germinación.

Las semillas recolectadas fueron conservadas hasta su utilización en condiciones de desecación controlada con sílica gel, atendiendo a los procedimientos de conservación *ex-situ* y germinación de Estrelles *et al.* (2010) y Royal Botanic Gardens Kew (2021).

Para ello se se preparó un medio de cultivo con 7,5 g de agar por cada 500 ml de agua destilada esterilizado en autoclave. En el caso del tratamiento con GA₃, se añadieron 5 ml de una concentración de 20 µM, mediante filtrado estéril con membranas de PTFE (0,45 µm). Las semillas se esterilizaron en cabina de flujo laminar con una solución de peróxido de hidrógeno (H₂O₂) al 1,5% durante 5 minutos y posterior inmersión en hipoclorito sódico (NaClO) diluido 1:10 durante 5 minutos, seguido de triple lavado con agua destilada estéril. Finalmente se dispusieron 25 semillas por placa Petri, estéril, con un total de tres tratamientos,

control (C), congelación a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante una semana (Frío, F) e incorporación de ácido giberélico (GA_3) desde el inicio, en cada una de las poblaciones (9 combinaciones: 3 poblaciones \times 3 tratamientos), con una única réplica por combinación. Las placas selladas con Parafilm se mantuvieron en una cámara de germinación (Hotcold GL, Laborexin®) durante 37 días a 20°C con ciclos de 12 horas de luz/oscuridad en línea con los parámetros utilizados en especies mediterráneas del mismo género (Estrelles *et al.*, 2010; Gümüřçü, 2014). La germinación se monitorizó diariamente durante 37 días, registrándose como evento germinativo la protrusión visible de la radícula, siguiendo los criterios estandarizados del ISTA (1999) y Royal Botanic Gardens Kew (2021). La Figura 2 muestra un esquema del proceso experimental al completo.

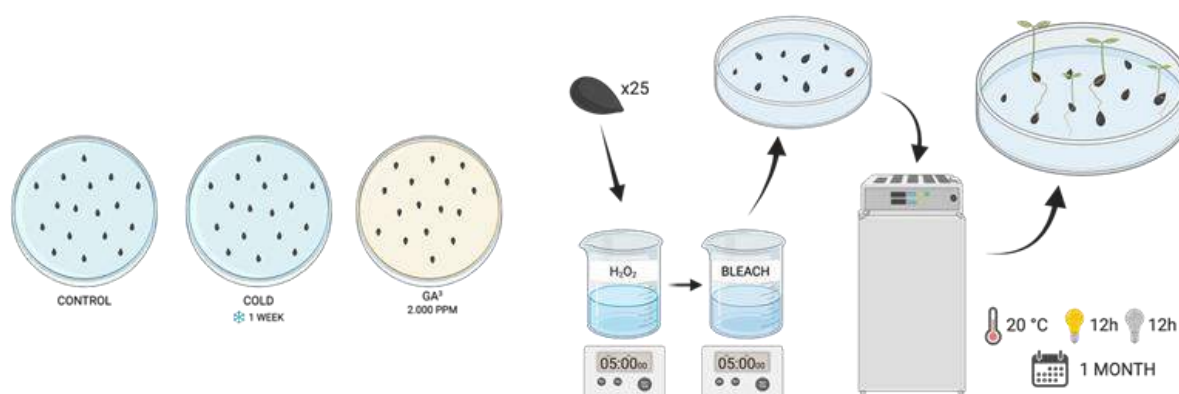


Figura 2. Esquema del proceso de germinación.

II.3. Estado de conservación

Los datos de presencia de esta especie se recopilaron a partir de registros de herbario, literatura especializada, datos y observaciones propias de campo, así como las obtenidas en la base de datos de *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF: <https://www.gbif.org/es/>). Los datos de GBIF se filtraron dejando únicamente aquellas citas con un pliego testigo depositado en una colección institucional y eliminando observaciones humanas y aquellas con incertidumbre mayor de 1.000 m. Posteriormente, las presencias fueron revisadas de manera individual, eliminando aquellas que tuvieran errores de referencia, que no correspondieran a citas fiables o con errores (fechas antiguas, hábitats erróneos, identificaciones y citas fuera de la distribución) no consideradas. Las principales amenazas actuales y potenciales documentadas en campo y bibliografía se clasificaron según el esquema de clasificación de amenazas versión 15.1 de la IUCN (2022).

Empleando el criterio más restrictivo cumplido por la especie, atendiendo a las fuentes, referencias y limitaciones del proceso, tal como requiere la metodología oficial, para garantizar la trazabilidad y transparencia de la evaluación, se asignó una categoría de amenaza provisional.

II.4. Etnobotánica

La localidad de Cerezales del Condado (León) albergó un filandón que se empleó en la recogida de información etnobotánica relativa a *Sideritis lurida*. Consistió en

una convocatoria abierta a la comunidad, dirigida especialmente a personas conocedoras del uso medicinal, culinario o cultural de la especie y de participación voluntaria. Para facilitar la recopilación y sistematización de la información se empleó el formulario que aparece en la Figura 3. Con todos los cuestionarios cumplimentados se elaboró una tabla de síntesis asignando categorías y subcategorías de uso, atendiendo a la propuesta del *Inventario Español de los Conocimientos Tradicionales relativos a la Biodiversidad* (Pardo de Santayana *et al.*, 2014), que permitió identificar frecuencias y patrones comunes en su uso.

Filandón

Cereales del Condado (León)

27 marzo 2025

Cuestionario etnobotánico de *Sideritis*









Nombre y apellidos: _____ Edad: _____

Localidad de nacimiento: _____

Localidad de residencia (en el caso de ser distinta a la de nacimiento): _____

1. Si no los diferencias, ¿cuál de ellos usas? Marca la opción Té de monte Té de roca
2. Si los diferencias y los usas indistintamente ¿Qué uso o finalidad das al té de monte o roca *Sideritis*? Marca la opción/es Medicinal Té Licores Otra
3. En caso de que la uses como medicina, cómo y para qué la utilizas
4. En caso de que la uses como té, cómo y para qué la utilizas
5. En caso de que la uses como Licor, ¿podrías facilitarnos una receta?
6. En caso de que la utilices para otros fines, ¿cuáles son cómo la usas?
7. ¿Cómo usas la planta? Marca la opción En fresco En seco
8. ¿Qué parte de la planta usas? Marca la opción/es Hoja Raíz Inflorescencia Toda
9. ¿Cómo recolectas la planta?
10. ¿Dónde recolectas la planta?
11. ¿Cuándo recolectas la planta?
12. ¿Quién te descubrió la planta y sus usos?
13. ¿Cuánto tiempo llevas usando la planta?
14. ¿Cómo conservas la planta desde su recolección hasta su uso?
15. ¿Con qué frecuencia utilizas la planta? Diario Semanal Mensual Pocas veces/año
16. Comentarios:

Figura 3. Formulario etnobotánico para la recogida de información.

II.5. Extracción de los aceites esenciales

La extracción de aceites esenciales se realizó mediante hidrodestilación con cohobación, utilizando aparatos tipo Clevenger modificados (Usano-Alemaný *et al.*, 2014). El material vegetal seco y fragmentado se introdujo en un matraz de fondo

redondo, añadiéndose agua destilada en una relación 1:10 de material vegetal y agua (m/v). Se incorporó cloruro sódico (NaCl), para elevar el punto de ebullición y favorecer la extracción. Una vez acoplada la cabeza de destilación, se llevó a ebullición hasta agotar la planta, 8 h. El aceite obtenido fue deshidratado con sulfato magnésico anhidro y conservado en un vial de cristal topacio a -20°C hasta su posterior análisis, preservándolo del efecto de la luz y el calor: La muestra rindió muy poca cantidad de un aceite esencial amarillo pálido con un rendimiento de 0.04 basado en ml de aceite por cada 100 g de peso seco de la muestra (Figura 4).



Figura 4. Extracción de los aceites esenciales y detalle del aceite obtenido.

II.6. Cromatografía de gases (CG)

El análisis cuantitativo de la muestra se llevó a cabo con un cromatógrafo de gases Varian 3300 equipado con una columna de metil-silicona DB-1 (50mx0,25mmx0,25 μm). El programa empleado partió de 95°C a 240°C con una rampa de calentamiento de $4^{\circ}\text{C}/\text{min}$. Temperatura del inyector 250°C , modo *split* (1:100). Detector de ionización de llama (FID) a 300°C . Nitrógeno como gas portador (1,5ml min $^{-1}$). Se inyectó 1 μl de aceite puro.

II.7. Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-EM)

El análisis cualitativo se llevó a cabo mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-EM). Se empleó un cromatógrafo Agilent 6890N Network GC System con un Detector de Masas (cuadrupolo) Agilent 5973 MSD. Provisto con una columna DB5-MS (30mx0.25mmx0.25 μm). Temperatura del horno de 60°C a 240°C con una rampa de calentamiento de $3^{\circ}\text{C}/\text{min}$. Helio como gas portador con un flujo constante de 1 ml/min. El retardo del solvente fue de 3 minutos. Los espectros de masas fueron escaneados de 35 a 300 m/z mediante ionización a 70 eV, escaneando de 50 a 500 m/z a 3,21 escaneos por segundo. El cuadrupolo y

la fuente de iones establecieron las temperaturas a 150°C y 230°C respectivamente. 1 µl de la muestra fue inyectada en modo *Splitless*. La identificación del compuesto se realizó utilizando la base de datos WILEY, estándares analíticos disponibles en el laboratorio o mediante la comparación de espectros con aquellos previamente publicados (Adams, 2017).

II.8. Extracción y cuantificación de polifenoles

Para la obtención de los extractos polifenólicos se adaptó el método sólido-líquido previamente descrito por Deghima *et al.* (2022). Se añadieron 2 g de las sumidades floridas pulverizadas a 20 ml de una mezcla etanol-agua 80:20 (v/v) y se mantuvieron en agitación, a 200 rpm durante 1 h. Se centrifugó a 5500 rpm durante 10 m. La fracción sólida se sometió a una segunda extracción en las mismas condiciones. Se centrifugó a 11000 rpm durante 15 m, juntando ambos sobrenadantes para su posterior análisis.

Para proceder con el análisis del contenido total de polifenoles (TPC) se siguió el método espectrofotométrico descrito por Gómez-Mejía *et al.* (2022). Se realizó una recta de calibrado (n=5) con ácido gálico como patrón con concentraciones de entre 0 y 40 µM (0, 6.4, 10, 20, 30 y 40 µM). Se añadieron en matraces de 25 ml volúmenes ascendientes entre 0 y 125 µl (0, 20, 31, 63, 94 y 125 µl) de la disolución intermedia de ácido gálico 8 µM. Se añadieron 175 µl del reactivo Folin-Ciocalteu, se incorporaron 150 µl de Na₂CO₃ al 7.5% (m/v) y 400 µl de la mezcla etanol-agua 80:20 (v/v), finalmente se enrasaron con agua Milli-Q hasta los 25 ml. Para las muestras, se tomó un volumen de 100 µl de los extractos y se añadieron 70 µl del reactivo Folin-Ciocalteu, 60 µl de Na₂CO₃ al 7.5% (m/v), enrasando con agua hasta 10 ml. Se midieron las absorbancias con las disoluciones de las muestras y del calibrado a una longitud de onda de 720 nm en un lector de placas. Los resultados se expresaron como mg de ácido gálico equivalentes por gramo de muestra seca (mg GAE g⁻¹). Los análisis se realizaron duplicado.

II.9. Cuantificación del contenido de flavonoides totales

Para llevar a cabo el análisis del contenido total de flavonoides (TFC) se siguió de nuevo el procedimiento de acuerdo con el método espectrofotométrico descrito por Gómez-Mejía *et al.* (2022). Se preparó una recta de calibrado (n=5) con el patrón de quercetina en un intervalo de concentraciones entre 0 y 45 µM (0, 9, 18, 27 y 45 M). En matraces de 10 ml y se fueron añadiendo de forma consecutiva, 2 ml de agua Milli-Q, 150 µl de NaNO₂ al 5% (m/v), volúmenes ascendientes entre 0 y 500 µl (0, 100, 200, 300 y 500 µl) de la disolución patrón de quercetina 0.81 mM y el volumen correspondiente de la disolución etanol:agua 80:20 (v/v). Se dejó reaccionar 5 minutos, se añadieron 150 µl de AlCl₃ al 10% (m/v). Se dejó reaccionar 5 minutos más y se añadió 1 ml de NaOH. Para finalizar, se dejó reaccionar durante 15 minutos y se enrasó con agua Milli-Q hasta un total de 10 ml. Para las muestras, se mantuvo el mismo orden y volúmenes citados, con la excepción de añadir 100 µl del extracto en vez de los volúmenes de disolución patrón. Transcurrido todo el proceso, se enrasó con agua Milli-Q. Se midió la absorbancia de todas las disoluciones a una longitud de onda de 415 nm en un lector de placas. Los resultados se expresaron como mg equivalentes de quercetina por gramo de muestra seca (mg QE g⁻¹). Las

muestras fueron analizadas por duplicados.

II.10. Determinación de la capacidad antioxidante

La capacidad de eliminación de radicales libres de DPPH por parte de los polifenoles presentes en los extractos de las ramas juveniles de se evaluó de acuerdo con el método descrito por Gómez-Mejía *et al.* (2022). Se pesaron 5,9 mg de DPPH a una concentración inicial de 1,24 mM, y se añadieron 12 ml de metanol para preparar una solución madre. De esa se tomaron 5,6 ml, llevándolos a un volumen de 25 ml con metanol, consiguiendo una concentración final de 0,28 mM. Se añadieron 100 µl de la disolución de DPPH en metanol de concentración 0.28 mM. Se realizó una dilución 1:8 de los extractos al estar muy concentrados, para después realizar diluciones 1:2 sucesivas en el resto de los pocillos y de la mezcla de etanol:agua 80:20 (v/v) empleada, hasta alcanzar un volumen final de 200 µl (se realizaron por duplicado). A su vez se preparó un blanco espectrofotométrico con 100 µl de metanol y 100 µl de etanol:agua 80:20(v/v) y 3 controles compuestos por 100 µl de DPPH y 100 µl EtOH-H₂O 80:20 (v/v). Todas las disoluciones se prepararon por duplicado. Las disoluciones se mantuvieron durante 1 h a temperatura ambiente en oscuridad, finalmente, se midió la absorbancia de cada una de las disoluciones a una longitud de onda de 515 nm, utilizando un lector de placas. La capacidad de inhibición de los radicales DPPH se calculó expresándose en porcentaje mediante la ecuación descrita a continuación:

$$DPPH \text{ remanente (\%)} = \left(\frac{A_0 - A_f}{A_0} \right) \times 100$$

Siendo A₀ el valor de absorbancia del blanco empleado de DPPH y A_f el valor de la absorbancia final tras añadir la muestra. El resultado final se determinó mediante la expresión del IC₅₀, es decir, la cantidad de antioxidante necesaria para reducir el 50% de la concentración inicial de DPPH, la cual se expresa como mg/g.

II.11. Capacidad antimicrobiana

La capacidad antimicrobiana se evaluó mediante el método de difusión en agar o método de Kirby-Bauer (Bauer *et al.*, 1966). Se emplearon dos especies bacterianas, *Escherichia coli* CECT-515 (Gram negativa) y *Kocuria rhizophila* CECT-241 (Gram positiva) procedentes de colección española de cultivos tipo (CECT) y facilitadas por el Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología de la Universidad Complutense de Madrid. La Figura 6 muestra un esquema del proceso. En placas con medio Mueller-Hinton Agar, se inocularon 100 µl de la suspensión bacteriana equivalente a 0'5 McFarland, extendiéndose con asa de Digralsky para obtener un césped bacteriano homogéneo. Se dispusieron 3 discos de papel Whatman de 9 mm de diámetro por placa, y se impregnaron con 20 µl de cada una de las muestras a evaluar (aceite esencial, hidrolato y aguas madre). Tras 10 minutos en la nevera para facilitar la difusión de los compuestos en el medio, se mantuvieron en estufa a 37°C durante 24 horas, valorando posteriormente la capacidad antimicrobiana.

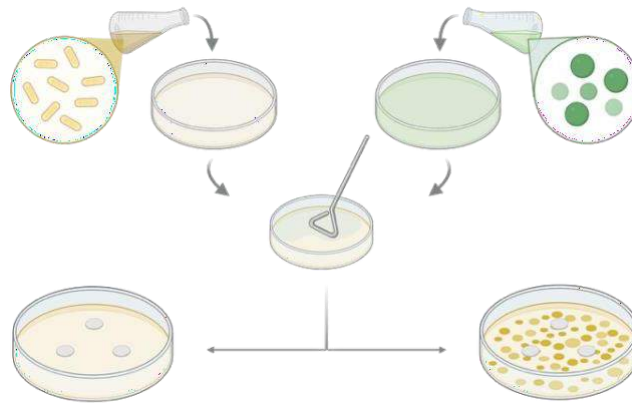


Figura 5. Esquema de la técnica de antibiogramas de Kirby-Bauer.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para facilitar la explicación y comprensión de los resultados hemos optado por presentarlos junto con la discusión y en el mismo orden de los apartados planteados en la parte experimental.

III.1. Germinación

La Tabla 2 recoge los valores finales de germinación obtenidos para cada población y tratamiento empleado en las semillas de *Sideritis lurida* evaluadas. Atendiendo a nuestros resultados parece que la cada población tiene una tendencia diferente pudiendo deberse a la variabilidad Inter poblacional. La capacidad de germinación total de semillas mostró diferencias notables entre poblaciones y tratamientos aplicados.

POBLACIÓN	TRATAMIENTO	Nº SEMILLAS GERMINADAS	% GERMINACIÓN
1	CONTROL	13	52
	FRÍO	5	20
	GA ₃	10	40
2	CONTROL	1	4
	FRÍO	0	0
	GA ₃	2	8
3	CONTROL	16	64
	FRÍO	6	24
	GA ₃	6	24

Tabla 2. Número de semillas germinadas y el porcentaje respecto al total en cada población analizada y con su correspondiente tratamiento.

En términos generales la población 2, de Cimanes del Tejar, fue la que menor germinación mostró sin llegar al 10% en ninguno de los tratamientos. Las otras dos poblaciones presentaron el mismo porcentaje promedio de germinación del 37,3%. En ambos casos el control fue el que alcanzó valores mayores (Figura 6). Debido al estado de las poblaciones y el reducido número de sus individuos, no se pudieron recoger más semillas lo que limitó el estudio e impidió la realización de réplicas en el estudio. De hecho, pensábamos que el tratamiento de frío sería más eficaz al

simular el estadio invernal que deben superar previo a la germinación en su medio natural. Al no ser así, habría que hacer un estudio más detallado recogiendo semillas en diferentes momentos a lo largo del proceso de maduración para evaluar su efecto sobre la germinación. Igualmente, sería necesario un estudio sobre la variabilidad genética de cada población. Se trata de una planta rizomatosa con un reducido número de individuos por población que puede estar afectando a la consanguinidad y la viabilidad de las semillas generadas.

Nuestros ensayos sugieren que el ácido giberélico (GA₃) podría haber acertado el tiempo de germinación, aunque no se observó un aumento claro en el número total de semillas germinadas, especialmente en la población 1. Este comportamiento contrasta parcialmente con lo descrito por Gümüşçü (2014) para especies de *Sideritis* endémicas de Turquía, donde el GA₃ resultó decisivo para superar la latencia. También con lo observado por Copete *et al.* (2022), quienes reportan un aumento del 10% de las semillas germinadas con GA₃ respecto al control en *Sideritis serrata* Lag. Esto podría explicarse por las diferencias interespecíficas, interpoblacionales o características abióticas, entre otros (Estrelles *et al.*, 2010). En este sentido, Sarropoulou *et al.* (2024) demuestran que la combinación de GA₃ con condiciones controladas de iluminación LED optimiza la germinación y el desarrollo inicial de *Sideritis scardica* Griseb. y *Sideritis clandestina* (Bory & Chaub.) Hayek.

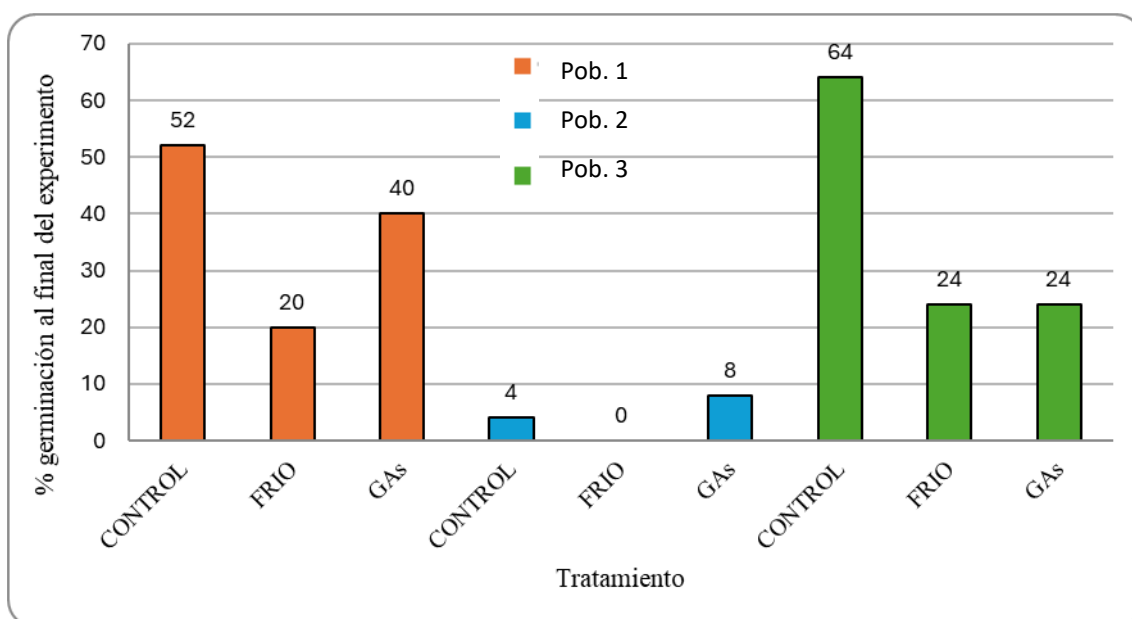


Figura 6. Porcentaje de germinación de *Sideritis lurida* tras 37 días con diferentes tratamientos.

Atendiendo a nuestros resultados, parece que las poblaciones utilizadas carecen de latencia fisiológica apreciable, al ser el control el que obtuvo mayores germinaciones. De hecho, el tratamiento de frío pareció incluso reducir la capacidad germinativa en algunos casos, lo que podría indicar la inducción de una latencia secundaria como proponen Copete *et al.* (2022). La diferente capacidad de germinación en las poblaciones estudiadas se ratificó en la dinámica germinativa de cada una de ellas (Figura 7). Cada población mostró un patrón diferente lo que pone de manifiesto la variabilidad germinativa de esta especie. En la población 1 El tratamiento control mostró un inicio de germinación temprano (día 5) con 2 semillas

germinadas y un incremento constante hasta alcanzar un máximo de 13 semillas germinadas (52%) en torno al día 33. El tratamiento con GA₃ también presentó una curva de acumulación progresiva y una germinación temprana (día 5) de 6 semillas, aunque con una pendiente ligeramente mayor que el control, alcanzando un total de 10 semillas germinadas (40%). En cambio, el tratamiento de frío resultó mucho menos efectivo, con una germinación limitada a 5 semillas (20%), y con un inicio más tardío (a partir del día 12). En la población 2, la dinámica fue prácticamente nula en todos los tratamientos, siendo el tratamiento con GA₃ el único que alcanzó una germinación acumulada apreciable con 2 semillas (8%) hacia el día 6. La germinación acumulada de la población 3, fue la que el control presentó mayor respuesta hacia el día 7 acumulando 16 semillas germinadas (64%). Los otros dos tratamientos obtuvieron un mismo resultado final con 24%, aunque en de frío fue más efectivo con un inicio temprano (día 5) mientras que el tratamiento con GA₃ presentó menor inercia al conseguirlo a lo largo de todo el experimento.

En conjunto, la variabilidad germinativa observada en este trabajo, junto con la bibliografía, parece indicar que el género *Sideritis* tiene un alto grado de especialización ecológica. Esto coincide con lo señalado por Alfaro-Saiz (2013) respecto a la especialización edáfica y climática, que destaca que la propagación de endemismos silicícolas debe ajustarse a su ecología particular. Una posible estrategia podría ser la conservación *ex-situ* con la mejora de protocolos germinativos que permitan mitigar la presión de los núcleos poblacionales y garantizar la viabilidad futura para promover una mejora de su estado actual y si fuera necesario su conservación.

III.2. Estado de conservación

Siguiendo el protocolo detallado en la parte experimental, se obtuvieron un total de 101 puntos georreferenciados válidos registros de presencia de *Sideritis lurida*. A partir de estos datos se delimitó con precisión la distribución actual conocida de la especie, restringida a enclaves montañosos del noroeste de la península ibérica. Se calcularon las métricas espaciales según los criterios de la IUCN, obteniéndose una Extensión de Ocurrencia (EOO) de 38.783 km² y un Área de Ocupación (AOO) de 160 km², empleando la cuadrícula estándar de 2x2 km. Todo ello permitió elaborar el mapa de distribución de esta especie que aparece en la Figura 8.

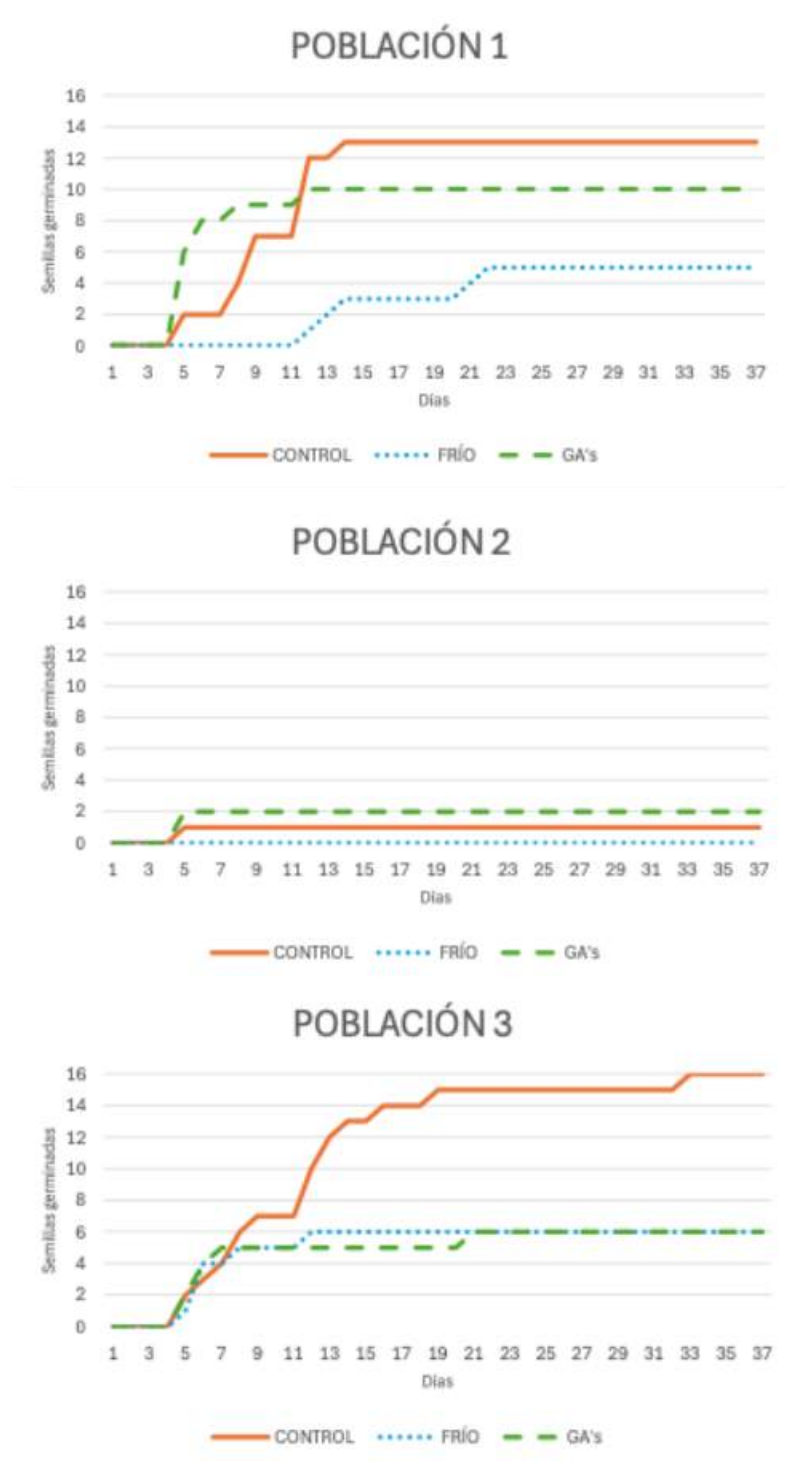


Figura 7. Dinámica de germinación acumulada las poblaciones de *Sideritis lurida* durante 37 días bajo tres tratamientos: control, frío y GA₃. Cada línea representa el número acumulado de semillas germinadas.

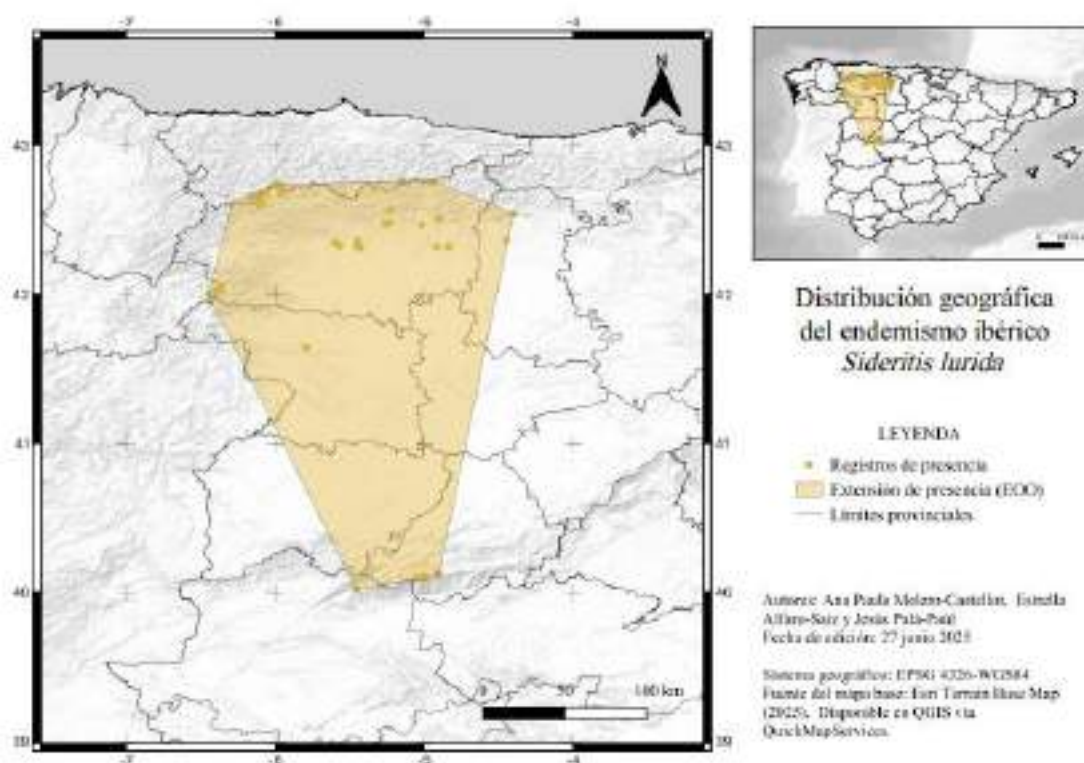


Figura 8. Mapa de distribución de *Sideritis lurida* en la península ibérica, calculado a partir de los registros de presencia de la especie mediante el polígono de la Extensión de Ocurrencia (EOO).

En el análisis altitudinal de los registros considerado revela que *Sideritis lurida* ocupa un rango altitudinal entre 840 y 2.219 m, con una clara concentración de en torno a los 1.000 m y 1.700-1.900 m. Las principales amenazas se relacionan con el cambio de uso del suelo derivado de actividades agroganaderas y forestales a pequeña escala, el desarrollo de infraestructuras turísticas, la recolección con fines medicinales y el incremento de las actividades recreativas en su hábitat. A estas presiones se suman los efectos del cambio climático, especialmente en cotas altas donde la especie es más vulnerable a la alteración del hábitat, las sequías y las temperaturas extremas.

Utilizando todos estos datos y aplicando los criterios de la Lista Roja podemos concluir que la especie se encuadra en la categoría Casi amenazada (NT), al encontrarse próxima a los umbrales del criterio B2, aunque sin cumplir simultáneamente todas las condiciones requeridas para una categoría de mayor riesgo (Figura 9).

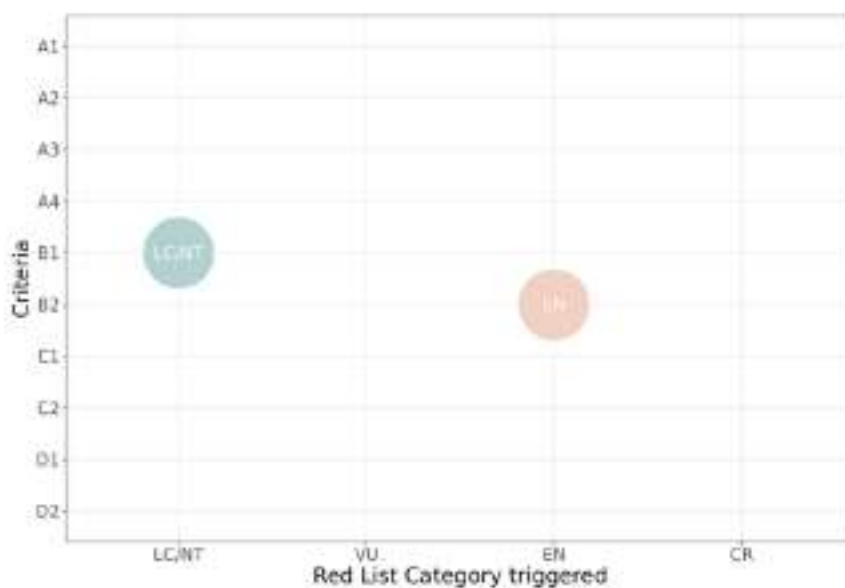


Figura 9. Resumen gráfico de la categoría final asignada (Casi amenazada, NT). Los círculos engloban los criterios por los que la especie se encuentra próxima a una categoría de amenaza. Los tonos claros de los significan que se cumplen los criterios para esas categorías de amenaza, pero que no se pueden asignar, debido a que no se dan las condiciones estandarizadas por la IUCN para ello.

Es importante destacar que no alcanza las categorías de amenaza porque no cumple al menos dos de las condiciones establecidas en el criterio B2 de la IUCN (IUCN Standards and Petitions Committee, 2022) sobre el Área de Ocupación (AOO). Esta limitación se debe a que esta metodología aplica por defecto cuadrículas de 2 km², un tamaño que puede infraestimar la distribución real de organismos sésiles como las plantas, especialmente en especies con poblaciones dispersas y fragmentadas, que según observaciones personales y de otros autores, presentan modificaciones o adaptaciones a los enclaves aislados donde se encuentran (Figura 10).



Figura 10. Variabilidad de las inflorescencias de *Sideritis lurida* en diferentes poblaciones. De izquierda a derecha Laguna de Leitariegos (Asturias), Vegas del Condado (León) y Cabezuela del Valle (Cáceres).

Aunque en España, la metodología del Atlas de Flora Amenazada (Iriondo, 2011) ha propuesto el uso de cuadrículas de 1 km² para obtener estimaciones más ajustadas a la realidad ecológica de la flora vascular, la inclusión de esta evaluación en la Lista Roja Nacional requiere el uso de la malla de 2 km² para garantizar la compatibilidad y coherencia con la Lista Roja Global, que persigue la estandarización de los criterios a nivel mundial.

Es importante destacar que esta especie se encuentra ligada a enclaves montanos silíceos y graníticos (Llamas *et al.*, 2007, 2008), es sensible a alteraciones puntuales del hábitat (Moreno, 2008), pudiendo suponer un aumento en la categoría de amenaza. Estas limitaciones ecológicas se alinean con lo descrito por Luceño *et al.* (1982) para sus poblaciones gredenses, donde se observa una clara relación entre rareza local y especificidad del hábitat. A pesar de mostrar una tendencia a la estabilidad poblacional sin incremento ni disminución de ejemplares, es necesario monitorear las poblaciones y reevaluar periódicamente la especie para detectar cambios y, por tanto, un posible cambio hacia las categorías de mayor amenaza.

III.3. Etnobotánica

Como resultado del filandón se recogieron siete testimonios de mujeres de entre 45 y 77 años, procedentes de diferentes localidades de la provincia de León, como Boñar, Villamarco, Olleros de Sabero, Villanueva del Condado y Antoñanes del Páramo. Todas ellas conocían y utilizaban tradicionalmente la planta conocida como "té de monte" (*Sideritis lurida*) o "té de roca" (*Sideritis hyssopifolia*), aunque algunas no distinguían entre ambas especies del género. El uso predominante fue de tipo medicinal, concretamente como infusión digestiva para tratar el dolor de estómago, la hinchazón abdominal, la descomposición y el malestar general tras las comidas (Figura 11). Algunas informantes también señalaron usos complementarios como licor casero mediante maceración con orujo o como bebida relajante y aromática. De forma anecdótica, una entrevistada mencionó un uso tradicional como planta anticontusiones. Es relativamente recuente el uso gastronómico de las plantas aromáticas o medicinales, como aportan Pardo de Santayana *et al.* (2014) sobre los usos de otras especies como *Sideritis hirsuta* L. o *Sideritis arborescens* Salzm. ex Benth y González-Burgos *et al.* (2011) sobre otras especies del género en España.

La parte utilizada de la planta fue la inflorescencia, recolectada generalmente en los meses de julio y agosto, en zonas de monte, en el dominio del roble *Quercus pyrenaica* Willd. o canchales pedregosos. La recolección se realiza manualmente o con tijeras, y la planta se conserva seca en frascos de cristal, metálicos o en manojos colgados a la sombra. La transmisión y conservación de estos usos se realiza mayoritariamente vía oral materna o familiar. La mayoría de las participantes afirmaron haber consumido la planta desde la infancia, aunque el uso actual tiende a ser más esporádico (pocas veces al año), con excepción de una informante que indicó un consumo más regular (semanal). La información recogida refleja una notable continuidad del uso del "té de monte" en el ámbito doméstico rural, especialmente vinculado al saber femenino, y pone de relieve su valor cultural como planta medicinal tradicional. Sin embargo, hay que ser conscientes de la edad de las informantes, y como apuntan otros autores, la evidente erosión generacional a la que se enfrentan estos saberes populares que se pueden ver avocados al olvido si no se consigue su transmisión o registro (Pardo de Santayana *et al.*, 2014).

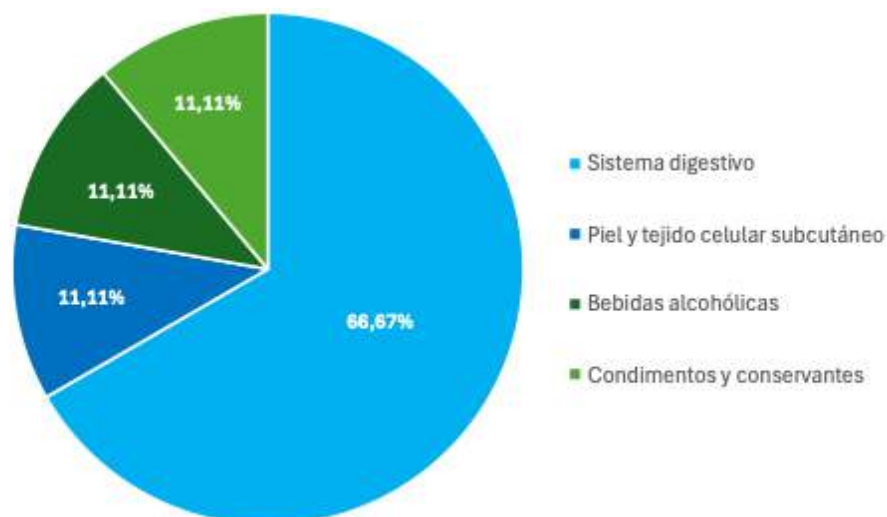


Figura 11. Subcategorías de usos tradicionales asignadas por las encuestadas, categoría 1- Alimentación humana (tonos verdes) y categoría 3-Sistema digestivo (tonos azules).

Nuestros resultados confirman que *Sideritis lurida*, al igual que otras especies del género en la península ibérica, mantiene un uso tradicional relevante como planta medicinal, especialmente vinculada a propiedades digestivas y antiinflamatorias (González-Burgos *et al.*, 2011).

La variabilidad local en las formas de preparación, que incluye infusiones simples, decocciones prolongadas y combinaciones con otras especies aromáticas, refleja la plasticidad cultural asociada a *Sideritis lurida* y su valor como elemento de cohesión y patrimonio etnográfico. Estos datos coinciden con otros estudios etnobotánicos (Pardo de Santayana *et al.*, 2005). La amplitud de microhábitats donde se recolecta refuerza además su condición de recurso accesible, ligado a prácticas de recolección sostenibles (Pardo de Santayana *et al.*, 2014).

En relación con su conservación, la capacidad germinativa observada, unida a su evaluación, evidencia la vulnerabilidad real de sus poblaciones silvestres y subraya la importancia de fortalecer estrategias complementarias como la propagación *ex-situ*. De confirmarse un mayor riesgo en futuras evaluaciones, esta medida sería esencial para garantizar su viabilidad, reducir la presión de recolección directa y mantener su aprovechamiento de forma sostenible, implicando activamente a las comunidades locales en la preservación de un recurso que forma parte de su identidad cultural.

III.4. Composición química de los aceites esenciales

Las sumidades floridas destiladas rindieron 0,04%, muy poca cantidad de aceite en comparación con otras especies del mismo género o familia (Palá-Paúl *et al.*, 2006; Usano-Alemaný *et al.*, 2016; Chrysargyris *et al.*, 2023). Aunque se trata de una mezcla de numerosos compuestos, los tres mayoritarios representan el 58,2% del total del aceite. Estos compuestos fueron identificados como (2Z,6E)-farnesol (39.8%), (E)- β -farneseno (10.2%) y (E)-caryophyllene (8.2%), conformando el quimiotipo de la población analizada (Figura 12). Cabe destacar que pese al predominio de sesquiterpenos en el aceite esencial, también están presentes la

fracción monoterpénica y diterpénica.

Al tratarse de una única muestra estamos pendientes de poder recolectar nuevo material en diferentes poblaciones para confirmar estos resultados. Sin embargo, considerando la ecología de esta especie estos compuestos podrían actuar como termoprotectores, como han propuesto para otras especies presentes en alta montaña (Palá-Paúl *et al.*, 2024). Al tratarse de una especie rizomatosa habría que analizar la composición de los rizomas, aunque dado su actual estado de conservación no es una opción viable, pero si se consigue su desarrollo *ex-situ* podría considerarse.

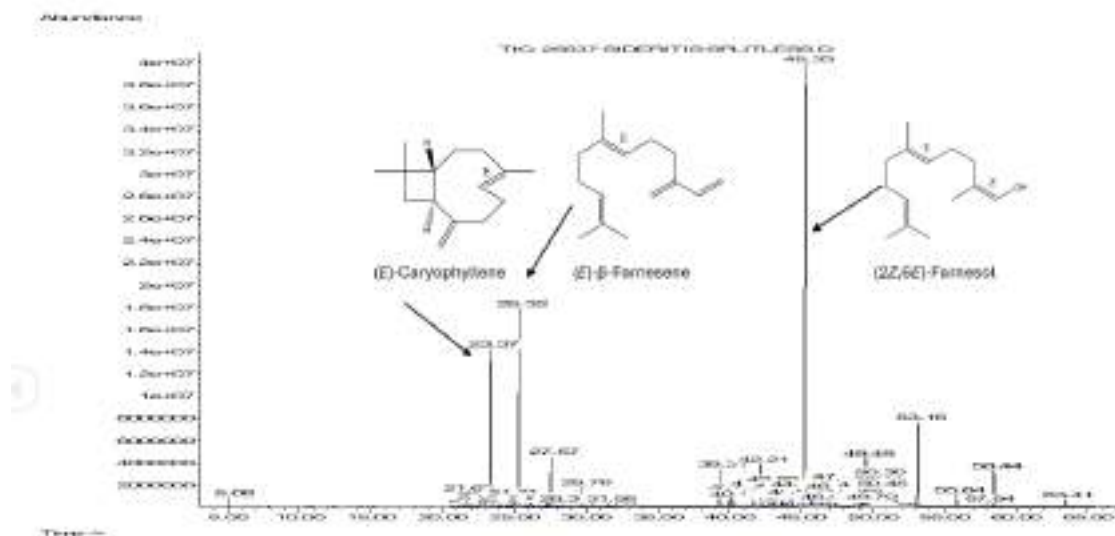


Figura 12. Cromatograma del aceite esencial de *Sideritis lurida* y sus compuestos mayoritarios.

III.5. Cuantificación de polifenoles

Para calcular la concentración total de fenoles (CTP), Se realizaron rectas de calibrado utilizando como patrón el ácido gálico. A partir de las mismas e intercalando los valores de absorbancia de las muestras analizadas se obtuvo el valor correspondiente para los polifenoles (Figura 13). Considerando la dilución realizada del extracto, el peso molecular del ácido gálico, así como la concentración de partida del mismo, se calcula la concentración total de polifenoles. Los resultados se expresaron mg de ácido gálico equivalentes por gramo de muestra seca (mg GAE/g) en la primera muestra 38,29 mg GAE/g y en su duplicado 42,14 mg GAE/g, con una media de $40,22 \pm 1,92$ mg GAE/g. Estos resultados destacan por su magnitud, con respecto a estudio previos descritos para otras especies del género. Por ejemplo, estudios recientes en *Sideritis scardica* reportan valores de CTP que oscilan entre 4 y 32 mg EAG/g de planta seca mediante diferentes procedimientos (Yanchev *et al.*, 2022). Lo que nos indica que esta especie contiene una mayor proporción de polifenoles lo que podría justificar su uso etnobotánico por las propiedades atribuidas a estos compuestos (Rana *et al.*, 2022).

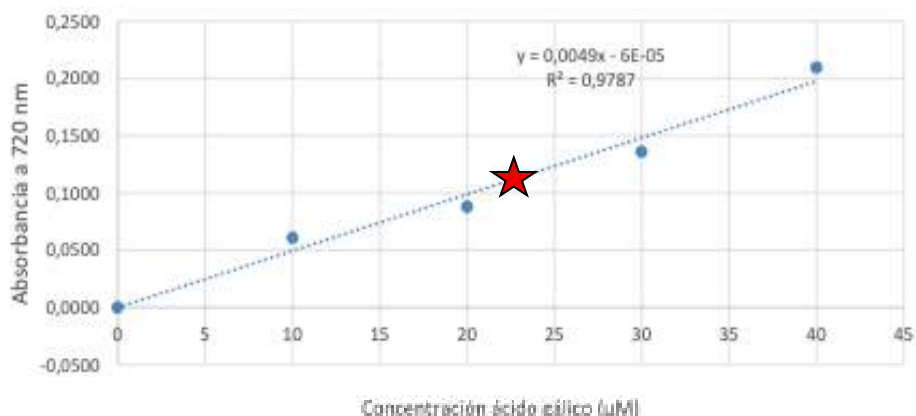


Figura 13. Recta de calibrado y valor promedio de la concentración de polifenoles en las muestras de *Sideritis lurida* analizadas.

III.6. Cuantificación de flavonoides totales

Para calcular la concentración total de flavonoides (CTF), se procedió de igual forma que para los polifenoles, pero en este caso se utilizó quercetina como patrón para calcular la recta de tendencia y su correspondiente ecuación. Se calculó la concentración de flavonoides presentes en el extracto teniendo en cuenta en el cálculo la dilución realizada en el experimento, el peso molecular de la quercetina, así como la concentración de partida de la misma. Se obtuvieron los resultados en mg de quercetina equivalentes por gramo de muestra seca (mg QE/g) en la primera muestra 59,54 mg QE/g y en su duplicado 63,96 mg QE/g, con una media de $61,75 \pm 2,20$ mg QE/g. Nuevamente, los valores promedios obtenidos superan los obtenidos por otros autores otras especies de este género, *Sideritis scardica* con valores de CTF que oscilan entre 1,3 y 5,1 mg EQ/g planta seca (Yanchev *et al.*, 2022). Estos resultados muestran una vez más, la plasticidad de este género y en nuestro caso la gran cantidad de metabolitos que genera *S. lurida*, una fracción flavonoide especialmente relevante dentro de su perfil químico. Son necesarios más estudios para evaluar esta tendencia en las diferentes poblaciones de esta especie, así como las posibles utilidades tanto para la planta como para el posible aprovechamiento antrópico.

III.7. Determinación de la capacidad antioxidante

Para determinar la capacidad antioxidante de esta especie se utilizó el método de DPPH. Se realizó un calibrado con diferentes concentraciones de este compuesto y se obtuvo la recta de tendencia, así como su ecuación correspondiente. Intercalando en la misma los valores obtenidos con las diluciones del extracto de la muestra se calculó el IC₅₀, es decir, la cantidad muestra necesaria para reducir la concentración inicial del radical DPPH en un 50%. En nuestro caso, se obtuvo un valor promedio de extracto por peso de muestra seca fue de $9,603 \pm 0,028$ µg/g.

Cabe destacar que la mayoría de los estudios sobre *Sideritis* reportan el IC₅₀ DPPH en µg/ml de extracto disuelto, sin ajustar a la materia seca de partida (Koleva *et al.*, 2003; González-Burgos *et al.*, 2011). Por ello, los valores comparativos

publicados para especies como *S. scardica* o *S. raeseri* oscilan entre 10 y 45 µg/ml, lo que equivale aproximadamente a rangos superiores en µg/g cuando se considera el rendimiento extractivo real. En este contexto, el IC₅₀ de *S. lurida* se sitúa en el extremo más bajo, lo que sugiere una capacidad antioxidante altamente competitiva dentro del género (Irakli *et al.*, 2018), comparable o incluso superior a la descrita para otras especies mediterráneas de *Sideritis*.

III.8. Capacidad antimicrobiana

Los resultados del ensayo de capacidad antimicrobiana fueron concluyentes en ambos casos. Para *Kocuria rhizophila* CECT-241 (Gram+), pese a que su crecimiento no fue homogéneo en toda la placa, permitió realizar una medición de la inhibición. Se observó una zona libre de colonias en torno al disco de aceite esencial con valores de 33x30 mm en una de las placas y 40x30 mm en la réplica, con una media de 36,5 ± 4,95 mm de largo y 30 ± 0 mm de ancho. Respecto al hidrolato (SI) se obtuvo un halo medio de 11x11 mm y en el caso de las aguas madre (SII) 15x15 mm, siendo esta última bacteriostático, pero no bactericida.

En cambio, el crecimiento de las placas con *Escherichia coli* CECT-515 (Gram-) fue homogéneo y se obtuvo un halo de inhibición claro de 10 mm frente al aceite esencial. Por su parte, tanto el hidrolato como las aguas madre mostraron un doble halo concéntrico, interpretado como una primera franja de efecto bactericida que corresponde con la zona hasta donde han difundido los compuestos letales para la bacteria y uno segundo bacteriostático, donde las bacterias ha podido proliferar, pero de forma más limitada.

Aunque no se encontraron referencias específicas en la bibliografía sobre las propiedades antimicrobianas de los hidrolatos y las aguas madre, se decidió incluir ambos subproductos en los ensayos para comprobar su posible efectividad. Este planteamiento responde a la necesidad de valorar fracciones habitualmente desechadas durante la destilación, ya que podrían aportar soluciones útiles con aplicaciones biológicas.

Nuestros resultados confirman la tendencia observada en estudios previos, como los de Bakkali *et al.* (2008) y Balouiri *et al.* (2016), en los que las bacterias Gram-tienden a ser menos susceptibles a los aceites esenciales. La diferente constitución de la pared celular puede ser la causante. Las bacterias Gram positivas tienen una pared gruesa de peptidoglicano y no tienen membrana externa, mientras que las Gram negativas tienen una fina capa de peptidoglicano entre la membrana citoplasmática y una membrana externa que contiene lipopolisacáridos y que puede evitar el efecto bactericida de los aceites esenciales (Nazzaro *et al.*, 2013). Por esta misma razón, los resultados obtenidos frente a *Kocuria rhizophila* (Gram +) fueron más concluyentes. Todas las fracciones testadas actuaron como bactericidas, generando halos de inhibición de distinta magnitud. La mayor eficacia se registró para el aceite esencial, seguido por las aguas madre y, finalmente, los hidrolatos.

Aunque está generalizada la idea de que la capacidad antibacteriana de los aceites esenciales se debe al efecto sinérgico de los diferentes compuestos del aceite esencial (Aligiannis *et al.*, 2001; Choi *et al.*, 2016; Chouhan *et al.*, 2017) sería interesante evaluar la capacidad de cada uno de los compuestos mayoritarios identificados por separado.

IV. CONCLUSIONES

Antes de exponer las conclusiones de nuestro trabajo, queremos expresar a modo de resumen, que nuestros resultados refuerzan la conexión entre el uso etnobotánico medicinal de *Sideritis lurida* como infusión digestiva y tónica y su base fitoquímica. De esta forma se podría decir que esta especie muestra un alto potencial farmacológico gracias a su actividad antimicrobiana y su alta capacidad antioxidante. En todo caso, hemos querido poner de manifiesto la importancia de abordar estudios científicos como este, desde una mirada integradora que contengan conservación, etnobotánica y análisis fitoquímico.

Los resultados confirman que los usos tradicionales, lejos de ser prácticas obsoletas, encuentran respaldo en la presencia de compuestos bioactivos con actividad antioxidante y antimicrobiana, lo que refuerza la coherencia entre conocimiento empírico y base científica.

La identificación de un perfil fitoquímico detallado aporta no solo argumentos para valorar su potencial farmacológico y conservar su aprovechamiento sostenible, sino que también puede servir como punto de partida para clarificar la problemática taxonómica del género, donde los quimiotipos constituyen herramientas complementarias a los estudios morfológicos y moleculares.

Por todo esto, esperamos que nuestro enfoque multidisciplinar marque el camino para futuras investigaciones que profundicen en el manejo sostenible y la protección de esta y otras especies, garantizando la transmisión de su valor biocultural a las generaciones venideras.

Nuestros resultados demuestran: i) las semillas de *Sideritis lurida* muestreadas presentan variabilidad en su potencial germinativo dependiendo de la población o tratamiento empleado, sin latencia aparente; ii) actualmente esta especie conserva su uso etnobotánico, como planta digestiva y tónica, en las localidades encuestadas transmitido por vía oral, aunque con signos de pérdida progresiva del conocimiento; iii) la disgregación de las poblaciones, así como el reducido número de los individuos que las constituyen, ha permitido definir el estado de conservación de *Sideritis lurida* en la categoría Casi Amenazada (NT); iv) se trata de una especie que posee una alta concentración de polifenoles y flavonoides, con alta actividad antioxidante y antimicrobiana que respalda y explica sus usos tradicionales; y, v) con este trabajo ponemos de manifiesto que los estudios de conservación pueden consolidarse con estudios multidisciplinarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, R.P. (2017). *Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectrometry* (ed. 4.1). Allured Publ Crop Carol Steam, IL.
- Alfaro-Saiz, E. (2013). *Técnicas y herramientas aplicadas al estudio y conservación de táxones de flora vascular amenazada en Castilla y León*. Tesis Doctoral, Universidad de León, León.
- Aliagiannis, N., Kalpoutzakis, E., Chinou, I.B., Mitakou, S., Gikas, E. y Tsaibopoulos, A. (2001). Composition and antimicrobial activity of the essential oils of five taxa of *Sideritis* from Greece. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49 (2): 811-815.
- Anderberg, A.A. y Olsson, K. (1985). Studies in the genus *Sideritis* (Labiatae) with special reference to the species in the Canary Islands. *Nordic Journal of Botany*, 5 (3): 233-256.
- Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D. e Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils—a review. *Food and chemical toxicology*, 46 (2): 446-475.
- Balouiri, M., Sadiki, M. e Ibnsouda, S. K. (2016). Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of pharmaceutical analysis*, 6 (2): 71-79.

- Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. y Ortiz S. (Eds.) (2004). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Basher, T. y Akter, F. (2022). The Role of Plants in Carbon Sequestration: Mechanisms, Ecosystem Contributions, and Their Impact on Mitigating Climate Change. *Australian Herbal Insight*, 5 (1): 1-5.
- Bauer, A.W., Kirby, W.M., Sherris, J.C. y Turck, M. (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *American journal of clinical pathology*, 45 (4): 493-496.
- Bojović, D., Janković, S., Potpara, Z. y Tadić, V. (2011). Summary of the phytochemical research performed to date on *Sideritis* species. *Serbian Journal of Experimental and Clinical Research*, 12 (3): 109-122.
- Choi, O., Cho, S.K., Kim, J., Park, C.G. y Kim, J. (2016). In vitro antibacterial activity and major bioactive components of *Cinnamomum verum* essential oils against cariogenic bacteria, *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6 (4): 308-314.
- Chouhan, S., Sharma, K. y Guleria, S. (2017). Antimicrobial activity of some essential oils-present status and future perspectives. *Medicines*, 4 (3): 58.
- Chrysargyris, A., Tomou, E. M., Goula, K., Dimakopoulou, K., Tzortzakis, N. y Skaltsa, H. (2023). *Sideritis* L. essential oils: A systematic review. *Phytochemistry*, 209: 113607.
- Copete, M.A., Herranz, J.M., Ferrandis, P., Martínez-Sánchez, J.J. et al. (2015). Ecología de la germinación de *Sideritis serrata* Cav. (Lamiaceae), endemismo ibérico amenazado. *Plant Ecology & Diversity*, 8 (4): 585-594.
- Deghima, A., Righi, N., Rosales-Conrado, N., León-González, M.E., Baali, F., Gómez-Mejía, E., Madrid, Y. y Bedjou, F. (2022). Phenolic profile, safety, antioxidant and anti-inflammatory activities of wasted *Bunium ferulaceum* Sm. aerial parts. *Food Research International*, 160: 111714.
- Dünser, B., Möller, A., Fondriest, V., Boeckle, M., Lampert, P. y Pany, P. (2025). Attitudes towards plants-exploring the role of plants' ecosystem services. *Journal of Biological Education*, 59 (1): 124-138.
- Editorial Committee of the Madrid Code (2025). *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Madrid Code)*. University of Chicago Press, Chicago.
- Estrelles, E., Güemes, J., Riera, J., Boscaiu, M., Ibars, A.M. y Costa, M. (2010). Seed germination behaviour in *Sideritis* from different Iberian habitats. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 38 (1): 9-13.
- Font Quer, P. (2006). *El Dioscórides renovado: plantas medicinales. El Dioscórides de Andrés Laguna según el estudio y la experiencia de Pío Font Quer*. Ediciones Península, Barcelona.
- Gómez-Mejía, E., Rosales-Conrado, N., León-González, M. E., Valverde, A. y Madrid, Y. (2022). A combined analytical-chemometric approach for the in vitro determination of polyphenol bioaccessibility by simulated gastrointestinal digestion. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 414 (8): 2739-2755.
- González-Burgos, E., Carretero, M.E. y Gómez, M.P. (2011). *Sideritis* spp.: Uses, chemical composition and pharmacological activities-A review. *Journal of ethnopharmacology*, 135: 209-225.
- Gümüşçü, A. (2014). Seed germination of some endemic *Sideritis* species under different treatments. *Medicinal and Aromatic Plant Research Journal*, 2 (1): 1-5.
- Hao, L., Xu, W., Qi, G., Xin, T., Xu, Z., Lei, H. y Song, J. (2022). GAGE is a method for identification of plant species based on whole genome analysis and genome editing. *Communications Biology*, 5 (1): 947.
- Irakli, M., Tsifodimou, K., Sarrou, E. y Chatzopoulou, P. (2018). Optimization infusions conditions for improving phenolic content and antioxidant activity in *Sideritis scardica* tea using response surface methodology. *Journal of applied research on medicinal and aromatic plants*, 8: 67-74.
- Iriondo, J.M. (2011). *Bases para la conservación de flora amenazada*. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.
- IUCN Standards and Petitions Committee (2022). *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 15.1*. IUCN, Gland.
- Junta de Castilla y León (2007). *Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crea el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora*. *Boletín Oficial de Castilla y León, núm. 119, de 20 de junio de 2007*. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- Koleva, I.I., Linszen, J.P., van Beek, T.A., Evstatieva, L.N., Kortenska, V. y Handjieva, N. (2003). Antioxidant activity screening of extracts from *Sideritis* species (Labiatae) grown in Bulgaria. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83 (8): 809-819.

- Kubitzki, K. (2004). *The Families and Genera of Vascular Plants. Vol. VII. Flowering Plants. Dicotyledons: Lamiales*. Springer, Berlín.
- Lacaita, C.C. (1929). *Sideritis lurida*. *Journal of Botany, British and Foreign*, 67: 151.
- Linnaeus, C. (1753). *Species Plantarum. Vol. 2. Laurentii Salvii*, Estocolmo.
- Llamas, F., Pérez, C. y Valverde, J. (2008). Notas sobre Flora Leonesa Amenazada II. *Flora Montiberica*, 38: 46-58.
- Llamas, F., Pérez, C., Valverde, J., Aizpuru, I. y García, M. (2007). *Prioridades de Conservación de Flora Cantábrica de Interés en Castilla y León*. Junta de Castilla y León, León.
- Luceño, M., Gavilán, R. y Cirujano, S. (1982). Sobre la *Sideritis* (Labiatae) del Alto Gredos. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 39 (2): 369-375.
- McNeely, J.A. (2002). The role of taxonomy in conserving biodiversity. *Journal for nature conservation*, 10 (3): 145-153.
- Morales, R. (1990). *Sideritis* L. En: Castroviejo, S. et al. (Eds.), *Flora Ibérica, Vol. XII*. CSIC, Madrid.
- Moreno, J.C. (Coord.) (2008). *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid.
- Nazzaro, F., Fratianni, F., De Martino, L., Coppola, R. y De Feo, V. (2013). Effect of essential oils on pathogenic bacteria. *Pharmaceuticals*, 6 (12): 1451-1474.
- Obón, C. y Rivera, D. (1994). Revisión taxonómica del género *Sideritis* L. (Labiatae) en la península ibérica. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 52 (1): 5-52.
- Palá-Paúl, J., Abad-Calderón, R., Pérez-Alonso, M.J., Brophy, J.J. y Soria, A.C. (2024). The Essential Oil Composition of *Eryngium galioides* Lam. An Endemic Species of the Iberian Peninsula. *Separations*, 11 (6): 172.
- Palá-Paúl, J., Pérez-Alonso, M.J., Velasco-Negueruela, A., Ballesteros, M.T. y Sanz, J. (2006). Essential oil composition of *Sideritis hirsuta* L. from Guadalajara Province, Spain. *Flavour and fragrance journal*, 21 (3): 410-415.
- Palomino Ruiz-Poveda, O.M. (2005). *Flavonoides del género Sideritis (Lamiaceae) por HPLC*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense, Madrid.
- Pardo de Santayana, M. y Gómez Pellón, E. (2003). Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 60 (1): 171-182.
- Pardo de Santayana, M., Blanco, E. y Morales, R. (2005). Plants known as té in Spain: An ethnopharmacobotanical review. *Journal of Ethnopharmacology*, 98 (1-2): 1-19.
- Pardo de Santayana, M., Morales, R., Aceituno, L. y Molina, M. (Eds.) (2014). *Inventario Español de los Conocimientos Tradicionales Relativos a la Biodiversidad*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.
- Rahman, M.A. y Basher, T. (2024). The Role of Plants in Carbon Sequestration: Mechanisms, Ecosystem Contributions, and Their Impact on Mitigating Climate Change. *Australian Herbal Insight*, 7 (1): 9911.
- Ramos Gutiérrez, I., Lima, H., Pajarón, S., Romero Zarco, C.M., Sáez, L., Pataro, L., Molina, R., Rodríguez, M.A. y Moreno-Saiz, J.C. (2021). Atlas of the vascular flora of the Iberian Peninsula biodiversity hotspot (AFLIBER). *Global Ecology & Biogeography*, 30 (10): 1951-1957.
- Rana, A., Samtiya, M., Dhewa, T., Mishra, V. y Aluko, R.E. (2022). Health benefits of polyphenols: A concise review. *Journal of Food Biochemistry*, 46 (10): e14264.4.
- Rivas-Martínez, S., Penas, Á., del Río, S., Díaz González, T.E., y Rivas-Sáenz, S. (2017). Bioclimatology of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. En: *The Vegetation of the Iberian Peninsula: Volume 1*, pp. 29-80. Springer International Publishing, Cham.
- Romanazzi, G.R., Koto, R., De Boni, A., Palmisano, G.O., Cioffi, M. y Roma, R. (2023). Cultural ecosystem services: A review of methods and tools for economic evaluation. *Environmental and sustainability indicators*, 20: 100304.
- Royal Botanic Gardens Kew (2021). *Germination testing: procedures and evaluation. Millennium Seed Bank Project Technical Information Sheet 4 (revised version)*. RBG Kew, Wakehurst.
- Sandall, E.L., Maureaud, A.A., Guralnick, R., McGeoch, M.A., Sica, Y.V., Rogan, M.S. y Jetz, W. (2023). A globally integrated structure of taxonomy to support biodiversity science and conservation. *Trends in Ecology & Evolution*, 38 (12): 1143-1153.
- Sarpoglou, V., Grigoriadou, K., Maloupa, E. y Chatzopoulou, P. (2024). Enhancement of In Vitro Seed Germination, Growth, and Root Development in Two *Sideritis* Species through GA3 Application and Diverse LED Light Conditions. *Seeds*, 3 (3): 411-435.
- Usano-Aleman, J., Palá-Paúl, J. y Herráiz-Peñalver, D. (2016). Essential oil yields and qualities of

- different clonal lines of *Salvia lavandulifolia* monitored in Spain over four years of cultivation. *Industrial Crops and Products*, 80: 251-261.
- Usano-Aleman, J., Palá-Paúl, J. y Díaz, S. (2014). Aceites esenciales: conceptos básicos y actividad antibacteriana. *Reduca (Biología)*, 7 (2).
- Wang, Z., Yuan, H., Yan, J. y Liu, J. (2025). Identification, characterization, and design of plant genome sequences using deep learning. *The Plant Journal*, 121 (1): e17190.
- Yanchev, N., Petkova, N., Ivanov, I. y Delev, D. (2022). Total Polyphenolic Content and Antioxidant Activity of Different Extracts from *Sideritis scardica*. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 6 (7): 1113-1138.