

SABUCO

REVISTA DE ESTUDIOS ALBACETENSES



INSTITUTO
DE ESTUDIOS
ALBACETENSES
Don Juan Manuel

50 µm

CONSEJO EDITORIAL

DIRECCIÓN

ANTONIO CAULÍN MARTÍNEZ

director del Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel”

EDICIÓN CIENTÍFICA

DOMINGO BLANCO SIDERA

CONSEJO DE REDACCIÓN

ANA TERESA MORENO ESCÁMEZ
Asociación para la Enseñanza de las
Ciencias de la Tierra (AEPECT)

ALONSO VERDE LÓPEZ
Sociedad de Etnobiología

DANIEL MOYA
Universidad de Castilla-La Mancha

JOSÉ GÓMEZ NAVARRO
Instituto de Estudios Albacetenses

JUAN PICAZO TALAVERA
Universidad Popular de Albacete

DAVID SANZ MARTÍNEZ
Universidad de Castilla-La Mancha

ARTURO VALDÉS FRANZI
Instituto Botánico, Universidad
de Castilla-La Mancha

COMITÉ ASESOR

PABLO FERRANDIS GOTOR
Jardín Botánico de Castilla-La Mancha

CONCEPCIÓN OBÓN DE CASTRO
Universidad Miguel Hernández

DIEGO RIVERA NÚÑEZ
Universidad de Murcia

MARIO SÁNCHEZ GÓMEZ
Universidad de Jaén

OLGA MAYORAL GARCÍA-BERLANGA
Jardín Botánico de la Universidad de
Valencia

LAURA ACEITUNO MATA
Real Jardín Botánico de Madrid, CSIC

ESTHER PEÑA MOLINA
AGRESTA Sociedad Cooperativa

CARMEN BELÉN MARTÍNEZ ESCOBAR
Observatorio Local de Sostenibilidad de
Albacete

ANA RUIZ CONSTAN
Instituto Geológico y Minero de España, CSIC

RAQUEL ALFARO SÁNCHEZ
Natural Resources Canada

PIERO BRUSCHI
Università Degli Studi di Firenze

DESSISLAVA DIMITROVA
Institute of Biodiversity and Ecosystem
Research, Bulgarian Academy of Sciences

TEODORA IVANOVA
Institute of Biodiversity and Ecosystem
Research, Bulgarian Academy of Sciences

INSTITUCIÓN EDITORA: Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel” de la Diputación de Albacete

Dirección y administración: chalet Fontecha, C/ Tesifonte Gallego, 22, 0200 Albacete

Dirección postal: apartado de correos 404 - 0208 Albacete

Dirección electrónica: sabuco@iealbacetenses.com

Dirección electrónica para el prontuario: prontuariosabuco@iealbacetenses.com

Canje: con todas las revistas científicas y culturales que lo soliciten

Publicada cada diciembre con periodicidad anual

SABUCO no se responsabiliza ni identifica necesariamente con los juicios y opiniones que sus colaboradores exponen en el uso de su plena libertad intelectual

SABUCO

REVISTA DE ESTUDIOS ALBACETENSES

NÚMERO 19 DICIEMBRE 2025



DIPUTACIÓN DE ALBACETE

EXCELENTÍSIMA DIPUTACIÓN DE ALBACETE



Imagen de cubierta: Microfotografía de nematodo omnívoro del orden Dorylaimida
Autor: Joaquín Albolafia Cobaleda

INSTITUTO DE ESTUDIOS ALBACETENSES «DON JUAN MANUEL»
EXCMA. DIPUTACIÓN DE ALBACETE
ADSCRITO A LA CONFEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CENTROS DE ESTUDIOS LOCALES
(CECEL-CSIC)

D. L.: AB-30/2001
ISSN: 1577-2969

Maquetación e impresión: Podiprint

ARTÍCULOS

PLANTAS DE INTERÉS DEL NE DE LA PROVINCIA DE ALBACETE E INMEDIACIONES DE LA PROVINCIA DE VALENCIA. XIV

PLANTS OF INTEREST IN THE NORTHEAST OF ALBACETE PROVINCE AND SURROUNDINGS OF VALENCIA PROVINCE. XIV

**José GÓMEZ NAVARRO ^{1,*}, Pedro Pablo FERRER-GALLEGO ²,
Roberto ROSELLÓ GIMENO ³, Arturo VALDÉS FRANZI ¹,
Emilio LAGUNA LUMBRERAS ², Juan Bautista PERIS GISBERT ³
y Enrique SANCHIS DUATO ⁴**

Recibido: 12 de diciembre de 2024

Aprobado: 20 de febrero de 2025

Cómo citar este artículo:

Gómez, J., Ferrer-Gallego, P., Roselló, R., Valdés, A., Laguna, E., Pérís, J. B., y Sanchís, E. (2025). Plantas de interés del NE de la provincia de Albacete e inmediaciones de la provincia de Valencia. XIV. *Sabuco*, 19: 5-26 http://doi.org/10.37927/sabuco.19_1

RESUMEN

Este trabajo estudia 7 plantas que crecen en los valles de los ríos Júcar y Cabriel, en las comarcas limítrofes entre las provincias de Albacete y Valencia (SE de España). *Alisma lanceolatum* With., figura en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se cita la única localidad actual conocida donde crece. *Allium nigrum* L., indicada con anterioridad para la zona, es en realidad *Allium cyrilli* Ten. *Centaurea antennata* subsp. *meridionalis* (O. Bolòs & Vigo) Serra & M. B. Crespo, *Lythrum tribracteatum* Salzm. ex Spreng. y *Plantago loeflingii* L. se citan por primera vez en el área estudiada del NE de la provincia de Albacete. *Eragrostis minor* Host se cita por primera vez para el territorio estudiado tanto en Albacete como en Valencia. *Veronica triloba* (Opiz) Opiz se cita para la provincia de Valencia y se amplía su distribución conocida para la provincia de Albacete, donde ya se indicó en un trabajo precedente. De cada planta se muestran tres fotografías y un mapa de localización de las poblaciones encontradas en el territorio estudiado.

¹ Instituto Botánico, Sección de Botánica, Etnobiología y Educación. Univ. de Castilla-La Mancha.

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

³ Dpto. de Botánica. (Facultad de Farmacia). Univ. de Valencia.

⁴ Dpto. Producción Vegetal. ETSI Agrónomos y Medio Natural. Univ. Politécnica de Valencia.

* Autor para correspondencia: jgon0141@yahoo.es

Palabras clave: Albacete, corología, España, plantas amenazadas, plantas vasculares, Valencia.

ABSTRACT

This paper studies seven plants species growing in the valleys of Júcar and Cabriel rivers, placed in the borderline territories between Albacete and Valencia provinces (SE of Spain). *Alisma lanceolatum* With., is listed in the Valencian Catalogue of Threatened Plant Species and is mentioned the only known current location where it grows. *Allium nigrum* L., previously indicated for the area, is in fact *Allium cyrilli* Ten. *Centaurea antennata* subsp. *meridionalis* (O. Bolòs & Vigo) Serra & M. B. Crespo, *Lythrum tribracteatum* Salzm. ex Spreng. and *Plantago loeflingii* L. are mentioned for the first time in the studied area of the NE of the province of Albacete. *Eragrostis minor* Host is mentioned for the first time for the studied territory both in Albacete and Valencia. *Veronica triloba* (Opiz) Opiz is mentioned for the province of Valencia and its known distribution is expanded to the province of Albacete, where it was already mentioned in a previous paper. Three photographs and a map of the location of the populations found in the studied territory are shown for each plant.

Key words: Albacete, chorology, Spain, threatened plants, Valencia, vascular plants.

1. INTRODUCCIÓN

Este artículo constituye la decimocuarta entrega del estudio que muestra plantas relevantes o novedosas que crecen al NE de la provincia de Albacete y zonas adyacentes de la provincia de Valencia, área que comprende parte de los valles de los ríos Júcar y Cabriel y de la Sierra del Boquerón, la Sierra de La Caballa, la vertiente norte de la Muela de Carcelén y zonas alledañas de ambas provincias. Las plantas que se incluyen en este trabajo han sido seleccionadas bien por su inclusión en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas, por su rareza, o por constituir novedades corológicas para la provincia de Albacete o Valencia, o bien para la zona de estudio, de modo que su localización suponga una notable ampliación de su área de distribución.

La información genérica incluida para cada planta y muchas de las abreviaturas usadas pueden consultarse en la primera entrega (Gómez, 2006).

En la figura 1 se muestra el mapa de ubicación de la zona de estudio y el mapa base usado para indicar la localización de los táxones.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo se ha elaborado gracias a numerosas salidas de campo, —iniciadas en 1998 y que se vienen continuando año tras año hasta 2024—, en las cuales se han localizado, fotografiado y herborizado las plantas tratadas. Las coordenadas UTM fueron tomadas mediante un receptor GPS utilizando el sistema de referencia geodésico ED50; aunque éste es antiguo y ha sido sustituido en 2015 por el ETRS89, lo seguimos usando, dado el número de registros que poseemos tomados en dicho sistema y que existen aplicaciones, por ejemplo la del Servicio Web de Transformación de Coordenadas del Instituto Geográfico Nacional <https://www.ign.es/WebService-TransformCoordinates/>, que permiten transformar las coordenadas entre ambos sistemas. A partir de las coordenadas UTM de cada taxon herborizado o avistado se ha confeccionado el mapa de localización correspondiente. Los pliegos testigo se han depositado en un herbario propio, denominado J. GÓMEZ, del cual han sido extraídos algunos duplicados para los herbarios MA, VAL y ALBA, como se indica en cada planta tratada. Por otro lado se ha realizado una búsqueda bibliográfica, combinada con la información obtenible de bases de datos de acceso público —Sistema de información sobre las plantas de España (Anthos), Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana (BDBCv), Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF), Plants of the World Online (POWO)— que ha contribuido a elaborar la información que se incluye para cada planta.

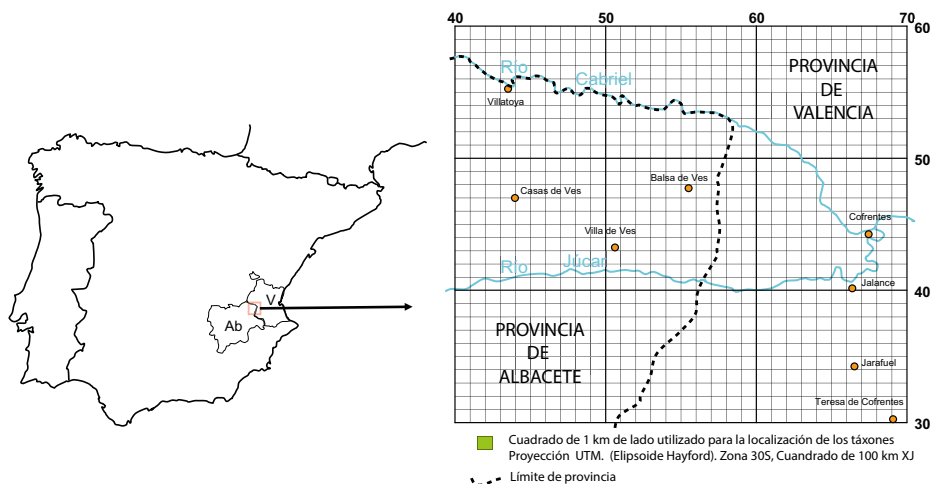


Figura 1. Mapa de ubicación del territorio estudiado y mapa base de localización de táxones.

3. RESULTADOS

***Alisma lanceolatum* With., Arr. Brit. Pl. ed. 3 2: 362 (1796)**

Alisma plantago-aquatica subsp. *lanceolatum* (With.) Arcang. in Comp. Fl. Ital.: 709 (1882)

Hierba perenne perteneciente a la familia *Alismataceae*, cuyas hojas presentan el limbo generalmente con su base atenuada, e inflorescencia con umbelas verticiladas, de (14)50-140 cm —en el territorio estudiado hasta 160 cm (obs. pers.)—, que crece, en charcas, lagunas, fuentes, márgenes de ríos y arroyos. Se distribuye por casi toda Europa, N de África, C, W y SW de Asia y Macaronesia —salvo Cabo Verde—; introducida en Australia, California y Chile. Dentro de la Península Ibérica crece en muchas provincias, faltando en algunas del NW y del SE (Talavera y Balao, 2010; Anthos, 2024; GBIF, 2024; POWO, 2024). Figuras 2-5.

En Albacete, para la zona de estudio, fue citada en Alcalá del Júcar por Peris (1983), sin embargo no ha vuelto a ser localizada desde entonces. Del resto de la provincia solamente conocemos una cita en La Graya, Yeste (Ríos *et al.*, 2003) y el testimonio, por parte de un revisor de este trabajo, de la existencia de pliegos en el herbario MUB, procedentes de la Laguna del Arquillo (Robledo). Sería conveniente por ello, hacer nuevas prospecciones para intentar encontrarla de nuevo en más localidades y conocer su distribución actual y el estado de sus poblaciones.

En la Comunidad Valenciana, las citas recientes corresponden a localidades de las provincias de Castellón y Alicante, también existen referencias en la provincia de Valencia, por un lado de la Albufera (Costa *et al.*, 1986) y por otro del embalse del Embarcadero (Jalance y Cofrentes) (Figuerola, 1983; Peris, 1983; Gómez, 2011). La cita actual que se incluye, corrobora la presencia de *A. lanceolatum* en la margen izquierda del río Cabriel, cerca a su desembocadura en el río Júcar (embalse del Embarcadero, Cofrentes). Su localización, entre un denso carrizal de *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., podría comprometer su supervivencia a largo plazo, por lo que se recomienda el seguimiento de las poblaciones y en su caso actuaciones para preservarlas. *A. lanceolatum* figura en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas en el Anexo II, dentro del *Listado de especies de flora protegidas no catalogadas* (DOGV, 2022).

VALENCIA: 30SXJ6744, 325 m, Cofrentes, río Cabriel. Embarcaderos. Herbazal en margen de río inundable. *J. Gómez*, 17-6-07 (MA 964101, J. GOMEZ 2344). **Ibidem.**, 331 m, Cofrentes, Los Llanos, río Cabriel, margen izquierda, en la cola del embalse del Embarcadero. Carrizal en margen de río inundable. *J. Gómez*, 23-7-24 (VAL 244977, J. GOMEZ 3397).

Anthos (2024); BDBCv (2024); Bolòs, O. de y Vigo, J. (2001); Cirujano, S. y Medina, L. (2002); Costa, M. *et al.* (1986); DOGV (2022); Figuerola, R. (1983); GBIF (2024); Gómez, J. (2011); Peris, J. B. (1983); POWO 2024; Ríos, S. *et al.* (2016); Talavera, S. y Balao, F. J. (2010).



Figura 2. *Alisma lanceolatum*. Hábito.
Foto: J. Gómez. 29-6-2014.



Figura 3. *Alisma lanceolatum* entre
Phragmites australis.
Foto: J. Gómez. 13-6-2024.



Figura 4. *Alisma lanceolatum*. Detalle de
una flor. Foto: J. Gómez. 4-7-2024

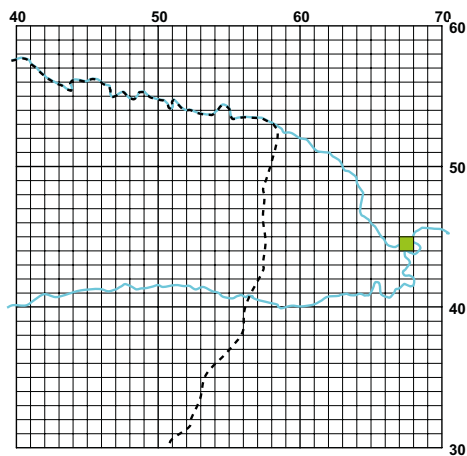


Figura 5. ■ Localización de *Alisma
lanceolatum*

Allium cyrilli Ten., Fl. Napol. 3: 364 (1827)

A. nigrum var. *cyrilli* (Ten.) Fiori, Fl. Napol. 3: 364 (1827)

Planta perteneciente a la familia *Amaryllidaceae*, ubicada tradicionalmente en la familia *Liliaceae*, con tallo de hasta unos 90 cm, hojas de hasta 6,1 cm de ancho (obs. pers.) e inflorescencia hemisférica. En el territorio estudiado se desarrolla en cunetas, ribazos y cultivos de cereales y leguminosas, sobre suelo margoso o arcilloso. Este ajo se distribuye por el S y C de Europa, N de África y W de Asia, en concreto crece en España, Francia, Grecia, Italia, Argelia, Crimea, Israel, Siria y Turquía (Jiménez *et al.*, 2022; GBIF, 2024; POWO, 2024). En España se ha localizado en el C y E de la Península Ibérica, en las provincias de A, Ab, M, To, V y Z (Jiménez *et al.*, 2022). Figuras 6-9.

Esta planta ya fue tratada por los autores de este trabajo (Gómez *et al.*, 2015), pero determinada erróneamente como *A. nigrum* L., siguiendo las claves de *Flora iberica* para el género *Allium* (Aedo, 2013), obra que no incluía *A. cyrilli*, especie reivindicada recientemente para la Península Ibérica por Jiménez *et al.* (2022). Por tanto, todo lo indicado entonces en Gómez *et al.* (2015) para *A. nigrum*, hemos de referirlo ahora a *A. cyrilli*.

Las citas aportadas son las únicas que conocemos para la provincia de Albacete ya indicadas con anterioridad erróneamente como *A. nigrum* y que se incluyen de nuevo junto al mapa de distribución (Gómez, 2011; Gómez *et al.*, 2015; Jiménez *et al.*, 2022). La referencia más próxima a las aquí reflejadas, es de Villargordo del Cabriel (Valencia) (Aragoneses *et al.*, 2011 —como *A. nigrum*—; Jiménez *et al.*, 2022; GBIF, 2024). Se adjuntan nuevas fotografías de la especie, que complementan a las ya aportadas en Gómez *et al.* (2015).

En Jiménez *et al.* (2022) “se recomienda encarecidamente a las autoridades ambientales de las comunidades autónomas donde se ha confirmado la presencia de *A. cyrilli* la prospección de las cuadrículas de las citas originales, así como las limítrofes, y la recogida de semillas en las poblaciones confirmadas para su conservación en bancos de germoplasma, junto con la propagación en vivero para una futura reintroducción en zonas aptas que cuenten con alguna figura de protección”.

Se propone su inclusión en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha, donde no figura (DOCM, 2001), pues en esta Comunidad, aparte de las citas aquí indicadas, solamente se ha encontrado en una localidad de la provincia de Toledo (Jiménez *et al.*, 2022). En el mismo sentido, dada su escasísima representación en la Comunidad Valenciana, cabría recomendar la intensificación de su búsqueda y la protección legal de sus poblaciones.

ALBACETE: 30SXJ5244, 739 m, Balsa de Ves, Pr. Hoya del Aljibe. En cultivo de yeros. J. Gómez, 25-5-13 (J. GÓMEZ 3111); **30SXJ5344**, 724 m, Balsa de Ves, Hoya del Aljibe.

Margen de camino hacia aldea de La Pared. J. Gómez, 19-5-13 (v. v.); **30SXJ5544**, 735 m, Balsa de Ves, Hoya Alejo. Cebadal. J. Gómez, 4-5-06 (J. GÓMEZ 2007); **Ibidem.**, 734 m, Balsa de Ves, Hoya Alejo. En cultivo de lentejas. J. Gómez, 25-5-13 (MA 882997, ALBA 7960, J. GÓMEZ 3110).

Aedo, C. (2013); Aragonese *et al.* (2011); DOCM (2001); GBIF (2024); Gómez, J. (2011); Gómez, J. *et al.* (2015); Jiménez *et al.* (2022); Peruzzi, L. *et al.* (2012); Pignatti, S. (2017); POWO (2024).



Figura 6. *Allium cyrilli*. Hábito.
Foto: J. Gómez.

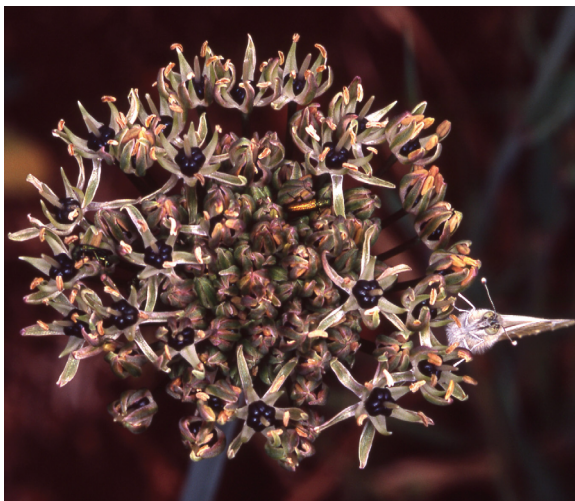


Figura 7. *Allium cyrilli*. Inflorescencia. Foto: J. Gómez.



Figura 8. *Allium cyrilli*. Detalle de la
inflorescencia. Foto: J. Gómez.

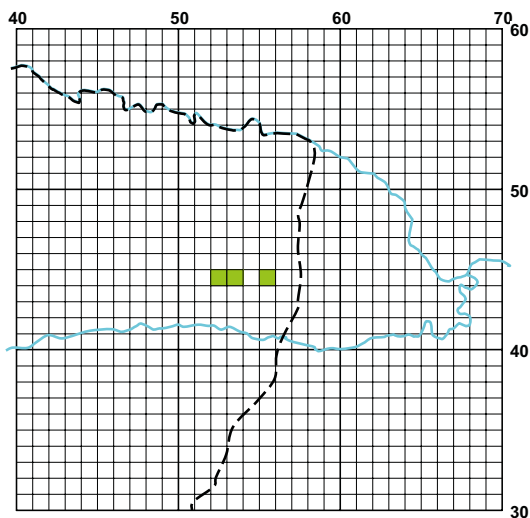


Figura 9. ■ Localización de *Allium cyrilli*

Centaurea antennata* subsp. *meridionalis (O. Bolòs & Vigo) Serra & M. B. Crespo in Ruizia 19: 858 (2007)

Centaurea linifolia var. *meridionalis* O. Bolòs & Vigo in Collect. Bot. (Barcelona) 17: 92 (1988) [basiónimo]

C. antennata var. *meridionalis* (O. Bolòs & Vigo) M.A. Navarro & M. B. Crespo, Sierra del Reclot: 58 (1999)

C. linifolia var. *submollis* Rouy in Excurs. Bot. Espagne 1881-1882: 72 (1883)

Hierba perenne perteneciente a la familia *Compositae*, con tallos de hasta unos 30 cm de longitud, que crece en la zona de estudio sobre claros de pinares, en suelos pedregosos y fisuras de roca calcárea. Es nativa del SE de la Península Ibérica, habiéndose localizado en las provincias de Albacete, Alicante, Almería, Jaén, Murcia y Granada (Lara, 2009; Arnelas y Devesa, 2012; Devesa *et al.*, 2014; Devesa y Martínez-Sagarra, 2023; Anthos, 2024; BDDBC (2024); GBIF, 2024). Figuras 10-13.

En el área que abarca este trabajo, esta planta —sin adscripción subespecífica—, ya había sido citada y localizada en un único lugar por uno de nosotros (Gómez, 2011). Ahora le asignamos subespecie, siguiendo la propuesta de Serra y Crespo (Serra, 2007), mantenida en Arnelas y Devesa (2012) y en *Flora iberica* (Devesa *et al.*, 2014), y además, aportamos una nueva localidad, lo que amplía su distribución en el territorio y en la provincia de Albacete. La referencia más próxima conocida se corresponde con su localidad clásica, Chinchilla (Albacete), donde fue recolectada por Pío Font Quer en 1924 (BC 89474) y por Carlos Pau y Emilio Moroder (MA 134661, VAL 165298) en 1934. La planta también fue herborizada en 1881 en Hellín y sirvió para describirla como *Centaurea linifolia* var. *submollis* Rouy (Rouy, 1883) (BC 659977, LY 0719537). Además, en 1891 Pietro Porta y Gregorio Rigo la herborizaron entre Riópar y Yeste, incluyéndola, en su *exsiccata* Iter III. Hispanicum nº 756, como *C. antennata* Desf. (MA 134660). Otras referencias la sitúan en Casas de Lázaro y en el S y SW provincial (Sánchez Gómez y Alcaraz, 1993; López Vélez, 1996; Inocencio *et al.*, 1998; Arnelas y Devesa, 2012; Sánchez Gómez *et al.*, 2016).

Las citas aquí aportadas amplían el límite septentrional conocido de este endemismo del sudeste ibérico, tanto a nivel provincial como peninsular, que hasta ahora estaba en Chinchilla. En Valencia no ha sido encontrada, pero la proximidad de las poblaciones encontradas en Albacete indica que es probable su presencia. En la Comunidad Valenciana únicamente se ha localizado al NE de la provincia de Alicante (Mateo *et al.*, 2013).

ALBACETE: 30SXJ4156, 430 m, Villatoya, arroyo de Las Parideras. Monte-pinar umbroso. J. Gómez, 15-6-02 (J. GÓMEZ 1306). **30SXJ4852**, 562 m, Casas de Ves, La Desesperada. Pinar sobre suelo calcáreo algo suelto. J. Gómez, 4-6-22 (MA 964100, ALBA 14100, J. GÓMEZ 3371). **30SXJ4952**, 547 m, Casas de Ves, La Desesperada. Pinar sobre suelo calcáreo algo suelto. J. Gómez, 5-6-22 (v. v.).

Anthos (2024); Arnelas, I. y Devesa, J. A. (2010), (2012); Arnelas, I. *et al.* (2013); BDB-CV (2024); Bolòs, O. de y Vigo, J. (1987), (1996); Crespo, M. B. *et al.* (2012); Devesa, J. A. y Martínez-Sagarra, G. (2023); Devesa *et al.* (2014); Fernández Casas, J. (1990); GBIF (2024); Gómez, J. (2011); Inocencio, C. *et al.* (1998); Lara, J. (2009); López Vélez, G. (1996); Mateo *et al.* (2013); Rouy, G. (1883); Sánchez Gómez, P. y Alcaraz, F. (1993); Sánchez Gómez, P. *et al.* (2016); Serra (2007); Willkomm, M. (1893).



Figura 10. *Centaurea antennata* subsp. *meridionalis*. Hábito. Foto: J. Gómez.



Figura 11. *Centaurea antennata* subsp. *meridionalis*. Detalle. Foto: J. Gómez.



Figura 12. *Centaurea antennata* subsp. *meridionalis*. Detalle de las fimbrias. Foto: J. Gómez.

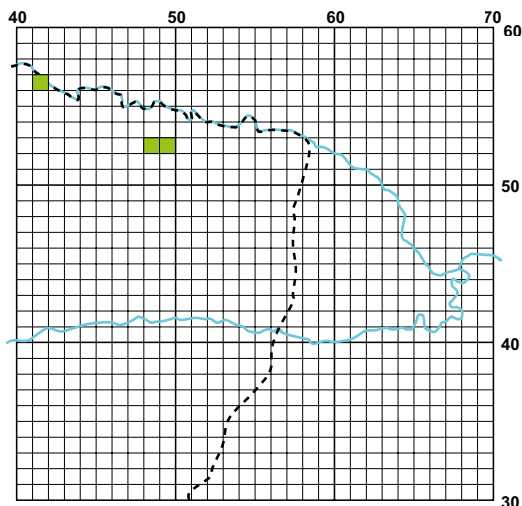


Figura 13. ■ Localización de *Centaurea antennata* subsp. *meridionalis*

Eragrostis minor Host, Icon. descr. Gram. Austriac. 4: 15 (1809)

Poa eragrostis L., Sp. Pl.: 68 (1753) [nom. subst.]

E. poaeoides P. Beauv., Ess. Agrostogr.: 162 (1812), nom. illeg.

Hierba anual perteneciente a la familia *Gramineae*, de hasta unos 60 cm de altura, que crece en el territorio estudiado, sobre suelos arenosos o arcillosos descalcificados y forma parte de la vegetación arvense, ruderal o viaria. Es nativa de las regiones Mediterránea y Eurosiberiana y aparece naturalizada en las regiones cálidas y templadas de América, S de Asia, S de África y Oceanía. Dentro de la Península Ibérica crece en muchas provincias, y también está presente en las Islas Baleares (Sánchez Gullón *et al.* 2021; Anthos, 2024; GBIF, 2024; POWO, 2024). Figuras 14-17.

En la zona estudiada, no había sido citada hasta la fecha. En Albacete, solamente hemos localizado citas del SW de la provincia (López Vélez, 1996; Sánchez Gómez *et al.*, 2016). En cuanto a la provincia de Valencia, las citas más próximas corresponden a Sinarcas (García Navarro, 1996; BDBC-V, 2024), no habiendo referencias provinciales recientes de la planta.

En el área donde ha sido localizada, puede convivir con dos de sus congéneres *E. barrelieri* Daveau y *E. cilianensis* (All.) Vignolo ex Janch. (Figura 16).

ALBACETE: 30SXJ5647, 758 m, Balsa de Ves, antes del km 12 (cerca de corral de ganado). Herbazal en cuneta de carretera. *J. Gómez*, 16-7-23 (v. v.). **30SXJ5745**, 745 m, Balsa de Ves, pr. Los Ratones. Pastizal en campo abandonado junto a camino, suelo algo descalcificado. *J. Gómez*, 15-7-23 (MA 964099, ALBA 14099, J. GÓMEZ 3384). **Ibidem.** 734, Balsa de Ves, pr. Los Ratones. Cultivo en barbecho, suelo más o menos arenoso procedente de descalcificación. *J. Gómez*, 24-7-23 (J. GÓMEZ 3389). **VALENCIA: 30SXJ5744**, 737 m, Jalance, pr. Casa de los Gavilá. Barbecho. *J. Gómez*, 19-7-24 (v. v.). **Ibidem.**, 750 m, Jalance, pr. Casa de los Gavilá. Barbecho. *J. Gómez*, 21-7-24 (v. v.). **30SXJ5843**, 782 m, Jalance, entre casa de Milhombres y casa de Isidro. Barbecho, al inicio de un vallejo cultivado. *J. Gómez*, 17-7-24 (v. v.). **30SXJ5846**, 734 m, Cofrentes, cruce de carretera (poco antes del km 12) con el camino hacia casa del Muerto. Herbazal en cuneta. *J. Gómez*, 16-7-24 (v. v.). **30SXJ6043**, 780 m, Jalance, Cañizo de los Ponce. Barbecho. *J. Gómez*, 19-7-23 (v. v.). **30SXJ6044**, 762 m, Cofrentes, entre La Cortijilla y el Cañizo de los Ponce. Barbecho, junto a camino asfaltado. *J. Gómez*, 19-7-23 (v. v.). **30SXJ6045**, 744 m, Cofrentes, pr. La Cortijilla. Barbecho, junto a camino asfaltado. *J. Gómez*, 18-7-23 (v. v.). **30SXJ6046**, 739 m, Cofrentes, Hoya de La Morena. Cuneta de la carretera que baja a Cofrentes, en el cruce hacia el Campichuelo. (Para exiccata AHIM). *J. Gómez*, 19-7-23 (J. GÓMEZ 3385). **30SXJ6144**, 757 m, Cofrentes, Campichuelo-Loma de Puzol. Herbazal en cultivo de cebada sin segar por la sequía. En este sitio convive con *Eragrostis barrelieri* y *E. cilianensis*. *J. Gómez*, 15-7-23 (MA 964098, VAL 244977, J. GÓMEZ 3383). **30SXJ6345**, 552 m, Cofrentes, pr. Casa de los Mingones. Herbazal en cuneta de carretera. *J. Gómez*, 1-8-23 (v. v.).

Anthos (2024); BDBC-V (2024); García Navarro, E. (1996); GBIF (2024); López Vélez, G. (1996); POWO (2024); Sánchez Gómez, P. *et al.* (2016); Sánchez Gullón *et al.* (2016).



Figura 14. *Eragrostis minor*.
Hábito. Foto: J. Gómez.



Figura 15. *Eragrostis minor*. Detalle de las espiguillas.
Foto: J. Gómez.



Figura 16. *Eragrostis barrelieri*
(abajo), *E. cilianensis* (centro) y
E. minor (arriba). Foto: J. Gómez.

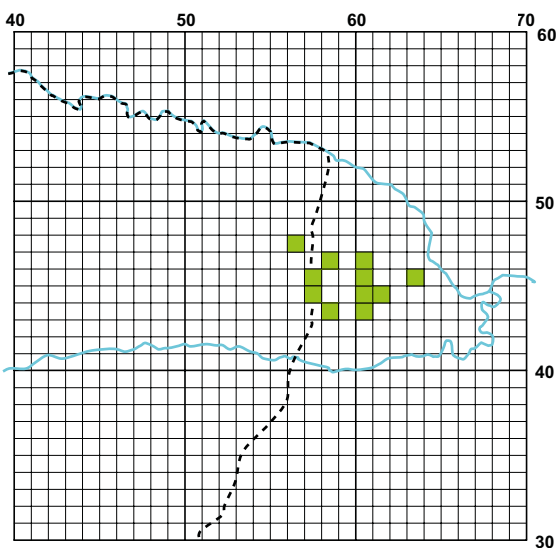


Figura 17. ■ Localización de *Eragrostis minor*

Lythrum tribracteatum Salzm. ex Spreng., Syst. Veg. (4(2): 190 (1827)
Lythrum bibracteatum Salzm. ex DC., Prodr. 3: 81 (1828)

Hierba anual perteneciente a la familia *Lythraceae*, con tallos erectos o rastreros, de hasta unos 21(40) cm de longitud. Es nativa de la Región Mediterránea y ha sido introducida en algunos estados del E de EEUU. En la Península Ibérica crece en numerosas provincias, faltando en el NW (Velayos, 1997; Anthos, 2024; GBIF, 2024; POWO, 2024). Figuras 18-21.

En el territorio que comprende este estudio, no había sido citada con anterioridad. La hemos localizado en terrenos temporalmente inundables, sobre todo en campos de cultivo y tras avenidas que desbordan el arroyo de La Cañada, tributario del río Cabriel. En el área que abarca este trabajo, hasta ahora solo la hemos encontrado en la provincia de Albacete y no todos los años.

Las citas aquí aportadas, amplían el límite septentrional conocido de esta especie en la provincia de Albacete. Las únicas citas anteriores que conocemos corresponden a Albacete, El Portazgo (Rivas-Martínez, 1966), Corral Rubio, Laguna de Casa Nueva 2 (Hoya de La Hierba) (González Beserán *et al.*, 1993) y Ossa de Montiel, Laguna Tomilla (una de las lagunas del complejo lagunar de Ruidera), (Esteso, 1992), y también la hemos observado en el pantano de Almansa. Las localidades más próximas valencianas que conocemos la sitúan en Sinarcas (García Navarro, 1996; García Cardo, 2010) y en La Font de la Figuera (Cuchillo y Gimeno, 2006).

Aunque hay autores que afirman que esta especie presenta flores pentámeras o hexámeras (Velayos, 1997; Deschamps, 2007), lo cierto es que también es posible que sean tetrámeras, como contemplan otros (Koehne, 1903, Webb, 1968) y hemos podido comprobar en ejemplares muy gráciles (Figura 20).

ALBACETE: 30SXJ3649, 685 m, Alborea, pr. Hoyos de la Tierra Blanca. Bancal junto a arroyo de La Cañada que ha permanecido encharcado hasta hace poco. J. Gómez, 22-5-09 (J. GÓMEZ 2611). **30SXJ4247**, 636 m, Alborea, fuente del Piojo. Bancal junto a arroyo de La Cañada que permaneció inundado. J. Gómez, 29-8-20 (v. v.). **30SXJ4549**, 595 m, Casas de Ves, Lo Ancho. Cultivo de lentejas que ha permanecido encharcado en el invierno. J. Gómez, 23-5-09 (J. GÓMEZ 2614). **Ibíd.**, Lo Ancho. Bancal que ha permanecido encharcado. J. Gómez, 14-6-09 (MA 964097, ALBA 14101, J. GÓMEZ 2637). **30SXJ5551**, 533 m, Balsa de Ves, pr. Corral de Caracoles. Pastizal sobre yesos en zona que ha estado inundada. Convive con *Blackstonia imperfoliata*. J. Gómez, 26-7-20 (J. GÓMEZ 3319).

Anthos (2024); BDBC (2024); Borja, J. (1968); Cuchillo, J. y Gimeno, J. (2006); Deschamps, M. (2007); Esteso, F. (1992); García Cardo, O. (2010); García Navarro, E. (1996); GBIF (2024); González Beserán, J. L. *et al.* (1993); Koehne, E. (1903); Mateo, G. *et al.* (2021); POWO (2024); Rivas-Martínez, S. (1966); Velayos, M. (1997); Webb, D. A. (1968).



Figura 18. *Lythrum tribracteatum*. Hábito de un ejemplar hipocromático. Foto: J. Gómez.



Figura 19. *Lythrum tribracteatum*. Detalle. Foto: J. Gómez.



Figura 20. *Lythrum tribracteatum*. Flores tetrámeras. Foto: J. Gómez.

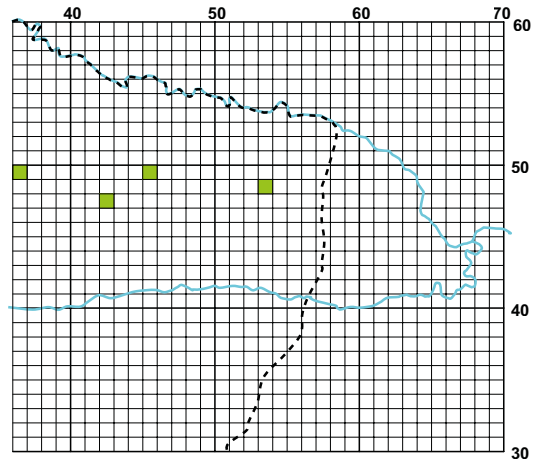


Figura 21. ■ Localización de *Lythrum tribracteatum*

***Plantago loeflingii* L., Sp. Pl.: 115 (1753)**

Hierba anual perteneciente a la familia *Plantaginaceae*, de hasta unos 8(15) cm de altura, que crece en la zona de estudio sobre suelo pisoteado por el ganado, formando parte de la vegetación ruderal. Es nativa de la Península Ibérica, el Magreb y Oriente Próximo y aparece naturalizada en las Islas Canarias y Madeira. Dentro de la Península Ibérica aparece dispersa, aunque ausente en el NW (Pedrol, 2019; Anthos, 2024; GBIF, 2024; POWO, 2024). Figuras 22-25.

En el área estudiada, no había sido citada hasta la fecha. Solamente la hemos localizado en dos lugares pertenecientes a la provincia de Albacete. La cita más próxima conocida en Albacete, corresponde al término Municipal de Albacete (Molina, 2003; Molina y Valdés, 1995; Molina *et al.*, 2008). Otras dos referencias de esta planta en Albacete la sitúan en el S de la provincia, concretamente en Letur (Sánchez Gómez y Alcaraz, 1990, 1996). En cuanto a la provincia de Valencia, la cita más próxima corresponde a La Hunde, Ayora (Peris, 1983), no obstante se pone en duda su presencia en la Comunidad Valenciana, no habiendo muestras de herbario de la planta (BDBCv, 2024). Pese a ello figura en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas en el Anexo III, dentro del *Listado de especies de flora vigiladas* (DOGV, 2022).

ALBACETE: 30SXJ4443, 701 m, Casas de Ves, entre Las Losillas y Los Calderones. Herbazal en depresión inundable, junto a camino asfaltado. *J. Gómez*, 9-6-19 (v. v.). **30SXJ4744**, 704 m, Casas de Ves, avajo de La Carrera. Margen externo del avajo, al E del mismo. *J. Gómez*, 2-6-19 (*J. GÓMEZ* 3267). **Ibidem.**, 712 m, Casas de Ves, avajo de La Carrera. Margen externo del avajo, al E del mismo, en suelo pisoteado por el ganado. *J. Gómez*, 15-5-22 (MA 964096, ALBA 14102, *J. GÓMEZ* 3358).

Anthos (2024); BDBCv (2024); DOGV (2022); GBIF (2024); Mateo, G. *et al.* (2021); (Molina, R. (2003); Molina, R. y Valdés, A. (1995); Molina, R. *et al.* (2008); Pedrol, J. (2009); Peris, J. B. (1983); POWO (2024); Sánchez Gómez, P. y Alcaraz, F. (1990), (1993).



Figura 22. *Plantago loeflingii*. Hábito. Foto: J. Gómez.



Figura 23. *Plantago loeflingii*. Hábito de un ejemplar pequeño. Foto: J. Gómez.



Figura 24. *Plantago loeflingii*.
Detalle de una espiga.
Foto: J. Gómez.

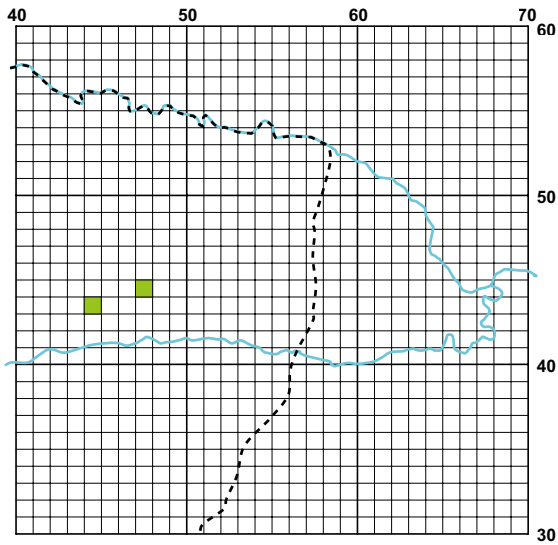


Figura 25. ■ Localización de *Plantago loeflingii*

Veronica triloba (Opiz) Opiz in Naturalientausch 11: 467 (1826)

V. hederifolia var. *triloba* Opiz in Hesperus 1815: 327 (1815) ["hederaefolia"] [basiónimo]

V. hederifolia subsp. *triloba* (Opiz) Čelak in Prodr. Fl. Böhem.: 333 (1871)

Cochlidiosperma triloba (Opiz) D.Y. Hong & S. Nilsson in Acta Phytotax. Sin. 21(2): 149 (1983)

Hierba anual perteneciente a la familia *Plantaginaceae*, que hasta hace poco se incluía en la familia *Scrophulariaceae*, con tallos de hasta unos 30 cm de longitud, que hemos localizado en campos de cultivo y ribazos. Nativa del S y SE de Europa y Asia Menor e introducida en EEUU. En la Península Ibérica se haya irregularmente distribuida, no habiéndose encontrado en el W y gran parte del N (Martínez Ortega *et al.*, 2009: 426; Anthos, 2021; GBIF, 2024; POWO, 2024). Figuras 26-29.

En el área estudiada, ya habíamos indicado su presencia en Carcelén (Gómez *et al.*, 2021), ahora ampliamos su distribución con nuevas localidades que incluyen también territorio valenciano. Otras localizaciones del S y SW de la provincia de Albacete, fueron indicadas en Gómez *et al.* (2021). En la Comunidad Valenciana, se considera rara y escasa y solamente se ha indicado de las provincias de Alicante y Valencia (Mateo *et al.*, 2011; Mateo y Crespo, 2014). En la provincia de Valencia solamente conocemos dos citas antiguas de Nebot Cerdà, una en Bèlgida de 1985 y otra en Bocairent de 1986, localidades alejadas de nuestra zona de estudio y cercanas a la provincia de Alicante, donde sí ha sido localizada más recientemente (*cf.* BDBCv, 2024).

ALBACETE: 30SXJ5030, 912 m, Carcelén, arroyo Tolonche. Mala hierba en olivar sobre suelo pedregoso. *J. Gómez*, 3-4-2017 (MA 944173, ALBA 13066, J. GÓMEZ 3223). **Ibíd.**, 908 m, Carcelén, arroyo Tolonche. Mala hierba en cultivo de almendros que estaba abandonado y se labró el año pasado. *J. Gómez*, 9-4-2017 (J. GÓMEZ 3227). **Ibíd.**, 908 m, Carcelén, arroyo Tolonche. Mala hierba en cultivo de almendros que estaba abandonado y se labró el año pasado. *J. Gómez*, 9-4-2017 (J. GÓMEZ 3228). **30SXJ5443**, 767 m, Balsa de Ves, pr. El Hondillo. Cultivo de cebada. *J. Gómez*, 15-5-2022 (v. v.). **30SXJ5543**, 768 m, Balsa de Ves, pr. Loma de Gabriel. Sembrado de cebada, junto al ribazo. *J. Gómez*, 12-5-2022 (J. GÓMEZ 3357). **30SXJ5644**, 743 m, Balsa de Ves, entre la macrogranja de cerdos de Balsa de Ves y Casas del Gavilá. Sembrado de cebada, cerca de un ribazo. *J. Gómez*, 15-5-2022 (v. v.). **VALENCIA: 30SXJ5743**, 768 m, Jalance, pr. Casa de Milhombres. Margen de cultivo de cebada, junto al ribazo. *J. Gómez*, 14-5-22 (v. v.). **30SXJ5744**, 737 m, Jalance, pr. Casas del Gavilá. Sembrado de cebada, junto al ribazo. *J. Gómez*, 10-5-22 (MA 964095, VAL 13066, J. GÓMEZ 3356).

Anthos (2024); BDBCv (2024); GBIF (2024); Gómez, J. *et al.* (2021); Martínez Ortega, M. M. *et al.* (2009); Mateo, G. y Crespo, M. B. (2014); Mateo, G. *et al.* (2011); POWO (2024).



Figura 26. *Veronica triloba*. Hábito.
Foto: J. Gómez.



Figura 27. *Veronica triloba*. Detalle de las
hojas. Foto: J. Gómez.



Figura 28. *Veronica triloba*.
Detalle del extremo de un tallo.
Foto: J. Gómez.

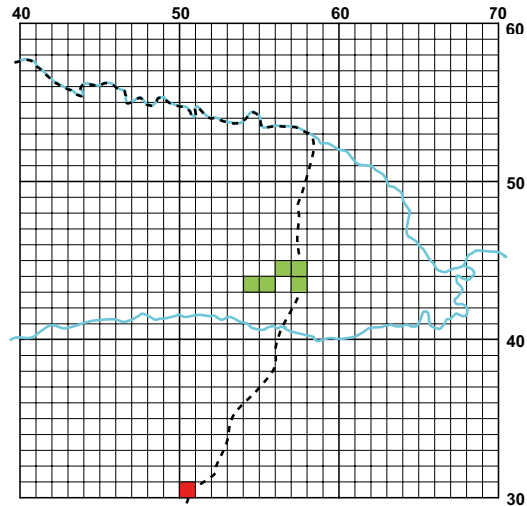


Figura 29. Localización de *Veronica triloba*.
■ Localización anterior (Gómez *et al.*, 2021)
■ Nuevas localizaciones

4. CONCLUSIONES

En este trabajo se da a conocer la distribución conocida de 7 plantas que crecen en las comarcas limítrofes situadas entre las provincias de Albacete y Valencia, a la altura de los valles de los ríos Júcar y Cabriel y zonas adyacentes. *Alisma lanceolatum* With., ha sido relocalizada en el embalse del Embarcadero, Cofrentes —constituyendo actualmente el único lugar

conocido donde crece en la provincia de Valencia—, figura en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas, dentro del *Listado de especies de flora protegidas no catalogadas*, se recomienda el seguimiento de sus efectivos y en su caso actuaciones para garantizar su supervivencia. *Allium cyrilli* Ten., es la correcta denominación de la especie que erróneamente se determinó y trató con anterioridad —Gómez *et al.*, 2015—, como *Allium nigrum* L., se propone su inclusión en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha y en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas, además se aportan fotografías inéditas. *Centaurea antennata* subsp. *meridionalis* (O. Bolòs & Vigo) Serra & M. B. Crespo, se cita como subespecie para el territorio estudiado, se han localizado dos poblaciones en la provincia de Albacete, que constituyen su extremo septentrional de distribución conocido —tanto provincial, como peninsular—. *Eragrostis minor* Host, se cita por primera vez en la zona de estudio —tanto en Albacete como en Valencia— y se indica la distribución conocida. *Lythrum tribacteatum* Salzm. ex Spreng., y *Plantago loeflingii* L., se citan por primera vez en el área albacetense del territorio estudiado. *Veronica triloba* (Opiz) Opiz, ya mencionada en un trabajo anterior como novedad en la zona estudiada perteneciente a la provincia de Albacete —Gómez *et al.*, 2021—, ahora se cita también en la provincia de Valencia y se amplía su distribución en Albacete.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento al personal de los herbarios MA y VAL, que nos facilitaron la labor de depósito de pliegos duplicados y en especial a Jesús Riera (VAL), Leopoldo Medina (MA) y Eva García (MA); también agradecemos al revisor anónimo de este artículo, la información —por nosotros desconocida—, de la existencia de pliegos de herbario de *Alisma lanceolatum* en MUB, procedentes de la Laguna del Arquillo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aedo, C. (2013). *Allium* L. En Rico, E., Crespo, M. B., Quintanar, A., Herrero, A. y Aedo, C. (eds.), *Flora iberica* 20: 220-273. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Anthos (2024). Sistema de información sobre las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC. Fundación Biodiversidad. <http://www.anthos.es> [Último acceso: 10/9/2024].

- Aragoneses, I, Martínez Flores, F., Alonso, M. A., Camuñas, E., Souba, G. S. y Crespo, M. B. (2011). Notas y comentarios a la flora iberolevantina. *Fl. Montiber.*, 47: 57-70.
- Arnelas, I. y Devesa, J. A. (2010). Contribución al conocimiento cariológico del género *Centaurea* L. (Asteraceae) en la Península Ibérica. Grupo *Jacea-Leptanthus. Lagasalia*, 30, 407-445.
- Arnelas, I. y Devesa, J. A. (2012). Revisión taxonómica de *Centaurea* sect. *Leptanthus* (Neck.) Dumort. (Asteraceae) en la Península Ibérica. *Acta Bot. Malac.*, 37: 45-77.
- Arnelas, I., Devesa, J. A. y López, E. (2013). *Centaurea stuessyi* (Compositae: Cardueae), a new species from the Eastern Iberian Peninsula. *Phytotaxa*, 115 (2): 42-48
- BDBCv (2024) Banco de Datos de la Biodiversidad de la Comunitat Valenciana. [www.bdb.gva.es]. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Infraestructuras y Territorio. Generalitat Valenciana. DOI: <https://doi.org/10.15468/b4yqdy> [Último acceso: 10/9/2024].
- Bolòs, O. de y Vigo, J. (1987): Notes sobre taxonomia i nomenclatures de plantes, III, *Collect. Bot. (Barcelona)*, 17: 89-93.
- Bolòs, O. de y Vigo, J. (1996). *Flora dels Països Catalans* 3. Barcino. Barcelona.
- Bolòs, O. de y Vigo, J. (2001). *Flora dels Països Catalans* 4. Barcino. Barcelona.
- Borja, J. (1968). Revisión de las especies españolas del género *Lythrum* L. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 23: 145-170.
- Cirujano, S. y Medina, L. (2002). *Plantas acuáticas de las lagunas y humedales de Castilla-La Mancha*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Costa, M., Boira, H., Peris, J. B. y Stübing, G. (1986). La vegetación acuática y palustre valenciana. *Ecologia mediterranea*, 12 (1-2): 83-100.
- Crespo, M. B., López Alvarado, J., Sáez, Ll. y Mateo, G. (2012): Sobre la circunscripción y posición taxonómica de *Centaurea caballeroi* (Compositae). *Fl. Montiber.*, 52: 72-77
- Cuchillo, J. y Gimeno, J. (2006). De flora fontina: aportación al estudio de la flora vascular del suroeste de la provincia de Valencia. *Fl. Montiber.*, 32: 8-14.
- Deschamps, M. (2007). *Lythrum tribracteatum* Salzm. ex Spreng., 1827. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site Web. <https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/especeAction.do?action=fiche&cdNom=107125>.
- Devesa, J. A., y Martínez-Sagarra, G. (2023). *Plantas vasculares endémicas de Andalucía*. Villa del Río, Córdoba: MG Marketing. <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/15691>.
- Devesa, J. A., López Nieto, E., Arnelas, I., Blanca, G., Suárez-Santiago, N. V., Rodríguez Invernón, V. y Muñoz Rodríguez, A. F. (2014). *Centaurea* L. En Devesa, J. A., Quintanar, A. y García, M. Á. (eds.), *Flora iberica* 16(1): 342-603. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- DOCM (2001). Diario Oficial de Castilla-La Mancha de 13-11-2001. Decreto 200/2001, de 06-11-2001 por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies amenazadas. DOCM 119: 12825-12827.

- DOGV (2022). Diario oficial de la Generalitat Valenciana de 24-02-2022. Orden 2/2022, de 16 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, por la que se actualizan los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna [2022/1325]. DOGV 9285: 12677-12687.
- Esteso, F. (1992). *Vegetación y Flora del Campo de Montiel. Interés farmacéutico*. Instituto de Estudios Albacetenses. Serie I. Estudios Nº 59. Albacete.
- Fernández Casas, J. (1990). Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 16. *Fontqueria*, 28: 65-186.
- Figuerola, R. (1983). *Estudio de la Vegetación y Flora de las Sierras Martés y Ave (Valencia)*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia. Inéd.
- García Cardo, O. (2010). Aportaciones a la flora del Sistema Ibérico meridional, III. *Fl. Montiber.*, 46: 27-40.
- García Navarro, E. (1996). *Estudio florístico y fitogeográfico de la comarca de la Plana de Utiel-Requena (Valencia)*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia. Inéd.
- GBIF (2024). Global Biodiversity Information Facility. <http://www.gbif.org>. [Último acceso: 10/9/2024].
- Gómez, J. (2006). Plantas de interés del NE de la provincia de Albacete e inmediaciones de la provincia de Valencia. I. *Sabuco*, 5: 151-177.
- Gómez, J. (2011). *Aportaciones al Estudio de la Flora y Vegetación del Extremo NE de la Provincia de Albacete y zonas adyacentes de la Provincia de Valencia (España)*. Instituto de Estudios Albacetenses. Serie I. Estudios Nº 199. Albacete. <https://pandora.dipualba.es/viewer.vm?id=0000005129&page=1&lang=es>
- Gómez, J., Ferrer-Gallego, P. P., Roselló, R., Valdés, A., Laguna, E., Peris, J. B. y Sanchis, E. (2015). Plantas de interés del NE de la provincia de Albacete e inmediaciones de la provincia de Valencia. IX. *Sabuco*, 11: 39-64.
- Gómez, J., Ferrer-Gallego, P. P., Roselló, R., Valdés, A., Laguna, E., Peris, J. B. y Sanchis, E. (2021). Plantas de interés del NE de la provincia de Albacete e inmediaciones de la provincia de Valencia. XII. *Sabuco*, 15: 27-52. Instituto de Estudios Albacetenses. Albacete. http://doi.org/10.37927/sabuco.15_2
- González Baserán, J. L., Valdés A. y Molina, R. (1993). Notes floristiques y corològiques, 638-668. *Collect. Bot. (Barcelona)*, 22: 138-141.
- Jiménez, C. A., de Pablo, R., Luengo, E. (2022). *Allium cyrilli* Ten. (Amaryllidaceae): novedad para el centro y este de la Península Ibérica. *Acta Bot. Malacitana*, 47: 55-66.
- Koehne, E. (1903). *Lythraceae*. En Engler, A. (ed), *Das Pflanzenreich* IV: 216. Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Inocencio, C., Alcaraz, F. J. y Ríos, S. (1998). *El paisaje vegetal de la cuenca albacetense del Guadalmena*. Instituto de Estudios Albacetenses. Serie I. Estudios Nº 100. Albacete.
- Lara, J. (2009). La corología de la flora giennense (VIIIa): mapas 214-252. *Micobotánica-Jaén Año IV*, Nº 4. <https://www.micobotanicajaen.com/>

- Revista/Articulos/JLaraR/FloraGiennense008/FloraGiennense008a.html
- López Vélez, G. (1996). *Flora y vegetación del macizo del Calar del Mundo y sierras adyacentes del sur de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses. Serie I. Estudios Nº 85. Albacete.
- Martínez Ortega, M. M., Sánchez Agudo, J. Á. y Rico, E. (2009). *Veronica L.* En Benedí, C., Rico, E., Güemes, J. y Herrero, A. (eds.), *Flora iberica* 13: 360-434. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Mateo, G. y Crespo, M. B. (2014). *Claves Ilustradas para la Flora Valenciana*. Colección Monografías de Flora Montiberica, nº 6. Jolube. Jaca.
- Mateo, G., Crespo, M. B. y Laguna, E. (2011). *Flora Valentina* 1. Fundación de la Comunidad Valenciana para el Medio Ambiente. Valencia.
- Mateo, G., Crespo, M. B. y Laguna, E. (2013). *Flora Valentina* 2. Fundación de la Comunidad Valenciana para el Medio Ambiente. Valencia.
- Mateo, G., Crespo, M. B. y Laguna, E. (2022). *Flora Valentina* 4. Jolube Consultor Botánico y Editor. Jaca.
- Molina, R. (2003). *Estudio de la Flora y Vegetación del tramo medio del valle del Río Júcar (Albacete)*. Tesis doctoral. Universidad de Castilla-La Mancha. Inédita.
- Molina, R. y Valdés, A. (1995). Catálogo de la flora amenazada y de interés botánico del Valle del Júcar. *Al-Basit*, 36: 113-175.
- Molina, R., Valdés, A. y Alcaraz, F. J. (2008). *Flora y vegetación del tramo medio del valle del río Júcar (Albacete)*. Instituto de Estudios Albacetenses “D. Juan Manuel”. Excma. Diputación provincial de Albacete. Serie I. Estudios Nº 184. Albacete.
- Pedrol, J. (2009). *Plantago L.* En Benedí, C., Rico, E., Güemes J. y Herrero A. (eds.), *Flora iberica* 13: 4-38. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Peris, J. B. (1983). *Contribución al estudio florístico y fitosociológico de las Sierras de Boquerón y Palomera*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia. Inéd.
- Peruzzi, L., Adorni, M., Dura, T., Ghillani, L., Pasquali, G., Rignanese, L., Ronconi, D. y Teruzzi, M. (2012). *Allium cyrilli* (Amaryllidaceae): typification, taxonomy and update of the Italian distribution. *Phytotaxa*, 71(1): 53-58.
- Pignatti, S. (2017). *Flora d'Italia. Seconda edizione*, 1. Edagricole. Bologna.
- POWO (2024). “Plants of the World Online”. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <https://powo.science.kew.org/> [Último acceso: 10/9/2024].
- Ríos, S., F. Alcaraz, y A. Valdés (2003). *Vegetación de sotos y riberas de la provincia de Albacete (España)*. Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel”. Serie I. Estudios Nº 148. Excma. Diputación de Albacete.
- Rivas-Martínez, S. (1966). Situación ecológica y fitosociológica del *Lythrum flexuosum* Lag. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 64: 363-368.
- Rouy, G. (1883). *Excursions botaniques en Espagne en 1881 et 1882; Orihuela, Murcia, Velez Rubio, Hellin, Madrid, Irun*. Bohrm et fils. Montpellier.

- Sánchez Agudo, A. y Martínez-Ortega, M. M. (2011). *Veronica* L. En Blanca, G., Cabezudo, B., Cueto, M., Morales Torres, C. y Salazar, C. (eds.), *Flora Vascular de Andalucía Oriental* (2ª Edición, corregida y aumentada): 1250-1257. Universidades de Almería, Granada, Jaén y Málaga, Granada.
- Sánchez Gómez, P. y Alcaraz, F. (1990). Contribución al conocimiento de la flora del Sureste ibérico, V. *Anales Biol., Fac. Biol., Univ. Murcia*, 16: 95-98.
- Sánchez Gómez, P. y Alcaraz, F. (1993). *Flora, vegetación y paisaje vegetal de las sierras de Segura Orientales*. Instituto de Estudios Albacetenses. Serie I. Estudios Nº 69. Albacete.
- Sánchez Gómez, P., Jiménez, J. F., Cánovas, J. L., Catalán, A. E. y López Donate, J. A. (2016). *Flora protegida y de interés del Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima*. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha. Alcantarilla, Murcia.
- Sánchez Gullón, E., Devesa, J. A. y Muñoz Rodríguez, A. (2021). *Eragrostis* N. M. Wolf. En Romero Zarco, C., Rico, E. Crespo, M. B., Devesa, J. A., Buira, A. y Aedo, C. (eds), *Flora iberica* 19(2): 1313-1329. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Serra, Ll. (2007). Estudio crítico de la flora vascular de la provincia de Alicante: aspectos nomenclaturales, biogeográficos y de conservación. *Ruizia*, 19.
- Talavera, S. y Balao, F. J. (2010). *Alisma* L. En Talavera, S., Gallego, M. J., Romero Zarco, C. y Herrero, A. (eds.), *Flora iberica* 17: 7-11. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Velayos, M. (1997). *Lythrum* L. En Castroviejo, S., Aedo, C., Laínz, M., Muñoz Garmendia, F., Nieto Feliner, G., Paiva, J. y Benedí, C. (eds.), *Flora iberica* 8: 15-25. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Webb, D. A. (1968). *Lythrum* L. En Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M. y Webb, D. A. (eds.), *Flora Europaea* 2: 300-302. Cambridge Universty Press, Cambridge.
- Willkomm, M. (1893). *Supplementum Prodrromi Florae Hispanicae*. E. Schweizerbart (E. Koch). Stuttgart.

NOVEDADES FLORÍSTICAS PARA LA PROVINCIA DE ALBACETE (ESPAÑA)

FLORISTIC NOVELTIES FOR ALBACETE PROVINCE (SPAIN)

**Pedro SÁNCHEZ-GÓMEZ^{1,*}, José Luis CÁNOVAS¹,
Juan Francisco JIMÉNEZ², Antonio CATALÁN³,
José Antonio LÓPEZ-DONATE³ y Carlos AEDO⁴**

Recibido: 17 de diciembre de 2024

Aceptado: 20 de febrero de 2025

Cómo citar este artículo:

Sánchez-Gómez, P., Cánovas, J. L., Jiménez, J. F., Catalán, A., López-Donate, J. A. y Aedo, C. (2025). Novedades florísticas para la provincia de Albacete (España). *Sabuco*, 19: 27-41. http://doi.org/10.37927/sabuco.19_2

RESUMEN

Se presenta un listado de 12 taxones de flora, novedosos para la provincia de Albacete. Para cada uno de ellos se incluye un mapa de distribución detallado con cuadrículas de presencia de 1 km² y, al menos, una fotografía representativa, además de diversos comentarios sobre su corología, ecología e interés para la conservación.

Palabras clave: Albacete, Castilla-La Mancha, corología, flora.

ABSTRACT

A list of 12 flora taxa, novel for the province of Albacete, is presented. Each of them includes a detailed distribution map with 1 km² presence grids, at least one representative photograph, and several comments on their chorology, ecology and conservation interest.

¹ Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Facultad de Biología. Universidad de Murcia. Campus de Espinardo. 30100. Murcia.

² Departamento de Botánica. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada.

³ Delegación Provincial de Desarrollo Sostenible de Albacete. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

⁴ Real Jardín Botánico de Madrid. CSIC. Plaza de Murillo, 2. 28014. Madrid.

* Autor para correspondencia: psgomez@um.es

Key words: Albacete, Castilla-La Mancha, Chorology, Flora.

1. INTRODUCCIÓN

Con motivo de las prospecciones botánicas que los autores vienen realizando durante los últimos años en la provincia de Albacete, se han localizado diversos taxones cuya presencia supone una novedad corológica a nivel provincial, e incluso, en algunos casos, regional en el contexto de Castilla-La Mancha. La mayoría de los taxones mencionados, dada su rareza o grado de amenaza, presentan interés para la conservación en el ámbito provincial o regional.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Para la revisión corológica y taxonómica se ha tenido en cuenta la base de datos recopilada por el grupo de investigación a lo largo de los últimos 35 años. Además, se han seguido, básicamente, los criterios expuestos en los géneros publicados en *Flora iberica* (Castroviejo, 1986-2021), así como los datos recogidos en Anthos (www.anthos.es). Con carácter orientativo, se ha consultado el Catálogo de plantas vasculares de la provincia de Albacete (Valdés-Franzi *et al.*, 2001).

Las coordenadas UTM dadas en este trabajo se encuentran referenciadas en el DATUM ETRS 89. Los pliegos han sido depositados en el Herbario MUB de la Universidad de Murcia.

Para cada taxón se incluye un mapa de distribución en detalle de una parte de la provincia de Albacete con cuadrículas de presencia de 1 km² y, al menos, una fotografía representativa. Se comentan, además, diversos aspectos sobre su distribución general y en la zona estudiada, ecología, grado de protección o amenaza, e interés para la conservación.

3. RESULTADOS

***Achillea santolinoides* Lag.**

Albacete: Almansa, Pantano de Almansa, 30SXJ5904, 740 m, suelos nitrificados compactos próximos al pantano, 21-VI-2022, P. Sánchez-Gómez, J.L. Cánovas, A.R. Almela (MUB-SURESTE 116 071). Almansa, Pantano de Almansa, 30SXJ5803, 735 m, pastizal-matorral sobre sustrato margoso con hidromorfía temporal, 05-VII-2022, P. Sánchez-Gómez, J.L. Cánovas (MUB-SURESTE 115 979). Montealegre del Castillo, proximidades de Montealegre del Castillo, 30SXH4697, 818 m, pastizales sobre suelos arcillosos con hidromorfía temporal, 07-VI-2023, P. Sánchez-Gómez, J.L. Cánovas

(MUB-SURESTE 115 977). Montealegre del Castillo, proximidades Casas de Zornoza, 30SXH4899, 820 m, pastizales sobre suelos arcillosos con hidromorfía temporal, 07-VI-2023, P. Sánchez-Gómez, J.L. Cánovas (MUB-SURESTE 115 978). Montealegre del Castillo, camino de Ontur, 30SXH4390, 840 m, talud al borde de camino con hidromorfía temporal, 08-VI-2023, J.L. Cánovas, M. González, P. Sánchez-Gómez (MUB-SURESTE 115 975). Montealegre del Castillo, Vereda del Padre Alonso, 30SXH4996, 790 m, borde de camino sobre sustrato arcilloso con hidromorfía temporal, 08-VI-2023, J.L. Cánovas, M. González, P. Sánchez-Gómez (MUB-SURESTE 115 976). Almansa, proximidades Casas Viejas, 30SXJ5000, zona de inundación temporal, 803 m, 14-VII-2023, J.L. Cánovas, D. Lozano, P. Sánchez-Gómez (MUB-SURESTE 115 955).

Especie iberonorteafricana distribuida por el sureste de la Península Ibérica y norte de Marruecos. Hasta el momento se conocía de las provincias de Alicante, Valencia, Almería y Murcia (Piera *et al.*, 2011; Ferrer *et al.*, 2012; Soriano, 2019). Las localidades aquí indicadas suponen una novedad para el ámbito territorial de Castilla-La Mancha. Viene indicada para Albacete (Valdés-Franzi *et al.*, 2001); sin embargo, A. Valdés-Franzi (com. pers.) nos comenta que corresponde a una indicación imprecisa de presencia probable, si bien, existe material posteriormente colectado por J. Gómez, procedente de un solar de Almansa.

Habita en suelos más o menos nitrificados de naturaleza arcillosa, yesosa y margo-salina, en pequeñas depresiones, taludes y márgenes de cultivo con hidromorfía temporal, formando parte de matorrales y herbazales de pequeño porte, con especies acompañantes como *Teucrium campanulatum* L. y *Verbena supina* L.

Hasta el momento se ha localizado en 18 cuadrículas de 1 km² dentro de los términos municipales de Montealegre del Castillo y Almansa, aunque no se han recolectado muestras para pliego de todas las poblaciones. Se presenta principalmente en márgenes de cultivos y borde de caminos, formando ocasionalmente amplios rodales dominados por la especie. Se ha observado que todas las poblaciones forman parte de una red de drenaje que vierte sus aguas en el Pantano de Almansa, lo que explicaría su presencia en esta zona en el marco de una metapoblación más o menos fragmentada.

Desde el punto de vista de la conservación, dada su rareza y la especificidad del hábitat donde se presenta, está considerada como Vulnerable en la *Lista Roja Nacional* (Bañares *et al.*, 2008). Se encuentra protegida en Murcia (Interés Especial) (BORM, 2003) y Comunidad Valenciana (Especie Protegida no Catalogada) (DOGV, 2022). En Andalucía se considera extinta debido a la reciente desaparición de la única localidad almeriense conocida en el municipio de Pulpí (A. Lahora com. pers.).

Se trata de una especie de suma importancia para la conservación en el ámbito castellano-manchego, ya que estas localidades son las únicas conocidas a nivel regional. La principal amenaza que presenta la especie es de origen antrópico, ya que la mayoría de las poblaciones se encuentran en enclaves de cultivo tradicional de secano sometidos en los últimos años a profundas transformaciones. Dado su grado de amenaza, recomendamos medidas urgentes que permitan con carácter cautelar preservar la especie, además de su protección legal en el ámbito regional y la protección de un hábitat representativo mediante la figura de una Microrreserva.

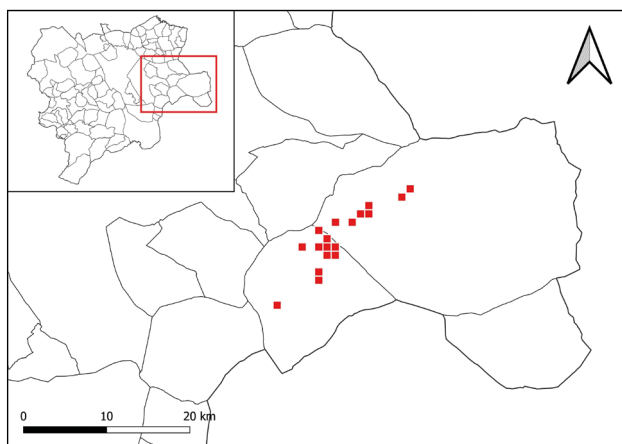


Figura 1. Mapa de distribución de *Achillea santolinoides*.



Figura 2. *Achillea santolinoides*.
Foto: J.L. Cánovas.

Camphorosma monspeliaca* L. subsp. *monspeliaca

Albacete: Almansa, Cañada de la Legua, 30SXH4999, 795 m, matorral sobre suelo ligeramente salino y nitrificado al borde de camino, 14-VII-2023, J.L. Cánovas, D. Lozano, P. Sánchez-Gómez (MUB-SURESTE 115 953). Montealegre del Castillo, Camino de las Labores, 30SXH4998, 795 m, matorral al borde del albardinal salino, 04-VIII-2023, J.L. Cánovas, P. Sánchez-Gómez (MUB-SURESTE 115 954).

Taxón distribuido por las regiones Mediterránea e Irano-Turaniana, propio de ambientes esteparios. En la Península Ibérica está extendido, sobre todo en la meseta y valle del Ebro. En el sureste se hace más raro, aunque probablemente haya pasado desapercibido entre otras quenopodiáceas arbustivas y matorrales de artemisias. Prefiere los suelos margo-salinos y yesosos, donde forma parte de matorrales con cierta nitrificación en ambientes alterados y frecuentados por el paso de ganados.

Hasta el momento actual no se conocía de la provincia de Albacete. Se ha localizado en 2 cuadrículas de 1 km², en la zona limítrofe entre Monteale-

gre del Castillo y Almansa. Dada su rareza a nivel provincial, se recomienda la protección de estas comunidades, consideradas como hábitats de protección especial en el ámbito castellano-manchego (DOCM, 2001).

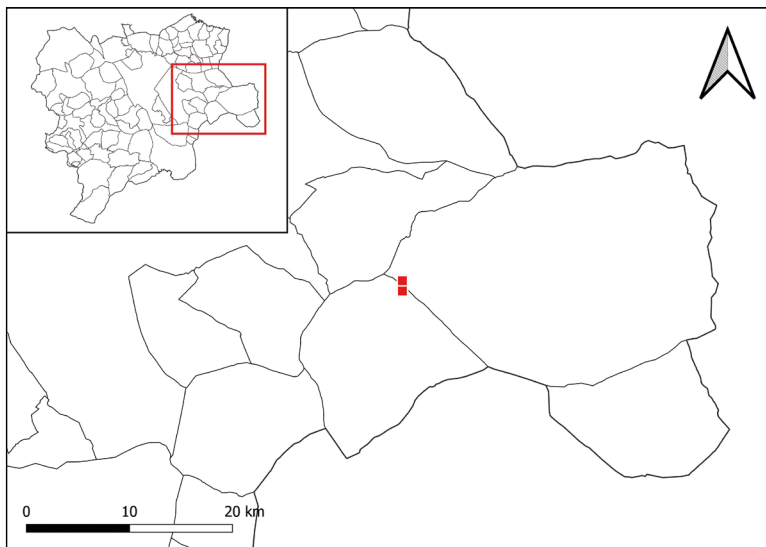


Figura 3. Mapa de distribución de *Camphorosma monspeliaca* subsp. *monspeliaca*.



Figura 4. *Camphorosma monspeliaca* subsp. *monspeliaca*. Detalle de los tallos basales. Foto: J.L. Cánovas.



Figura 5. *Camphorosma monspeliaca* subsp. *monspeliaca*. Detalle de los tallos floríferos. Foto: J.L. Cánovas.

***Euphorbia matritensis* Boiss.**

Albacete: Riópar, proximidades El Lagunazo, 30SWH4960, 1050 m, matorral abierto bajo pinar, 22-V-2023, *P. Sánchez-Gómez, J.L. Cánovas* (MUB-SURESTE 115 963). Riópar, proximidades El Lagunazo, 30SWH4960, 1055 m, claros de matorral entre pinar, 05-VI-2023, *P. Sánchez-Gómez, J.L. Cánovas, F. Medina* (MUB-SURESTE 115 950).

Endemismo ibérico que presenta sus principales poblaciones en el centro y oeste peninsular. En Castilla-La Mancha se conoce con certeza de las provincias de Toledo y Guadalajara, con una sola población conocida en Albacete en las inmediaciones de El Lagunazo (Riópar). En las poblaciones del centro peninsular suele presentarse en matorrales sobre suelos ligeramente nitrificados de naturaleza variada. La localidad albacetense forma parte de matorrales sobre sustrato básico.

Especie poco conocida que suele pasar desapercibida y que ha sido frecuentemente confundida con otras lechetreznas de aspecto parecido. Dada su rareza, ha sido propuesta como especie de interés para la conservación en el ámbito del Parque Natural de los Calares del Mundo y de La Sima.

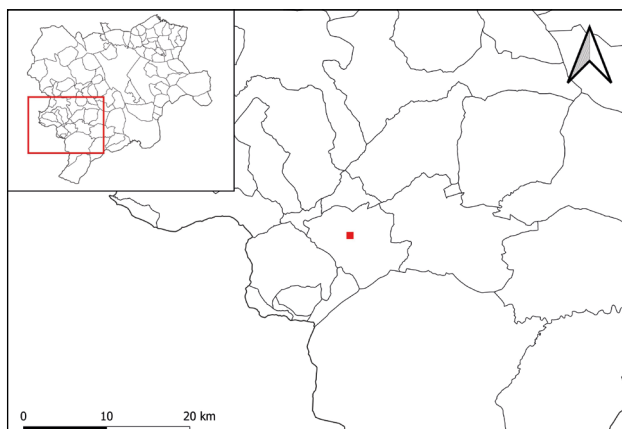


Figura 6. Mapa de distribución de *Euphorbia matritensis*.



Figura 7. *Euphorbia matritensis*. Detalle de los ciatios. Foto: C. Aedo.

***Galium rotundifolium* L.**

Albacete: Bogarra, El Manojal, 30SWH5264, 1420 m, ambiente nemoral en sotobosque de pinar de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco y *Pinus pinaster* Aiton, 25-VII-2023, *P. Sánchez-Gómez, J.L. Cánovas* (MUB-SURESTE 115 958, 115 959).

Especie distribuida por Europa, sur de Rusia, suroeste de Asia, Marruecos y Macaronesia. En la Península Ibérica se presenta en zonas boscosas húmedas de la mitad norte, con poblaciones dispersas hacia el sur. La localidad albacetense presenta un elevado valor biogeográfico, constituyendo

el límite de su área de distribución hacia el sureste. Se encuentra protegida en la Comunidad Valenciana (Especie Vigilada) (DOGV, 2022).

Se presenta formando parte del sotobosque de pinares mixtos con melojos y quejigos, preferentemente en ambientes nemorales sobre suelos más o menos ácidos.

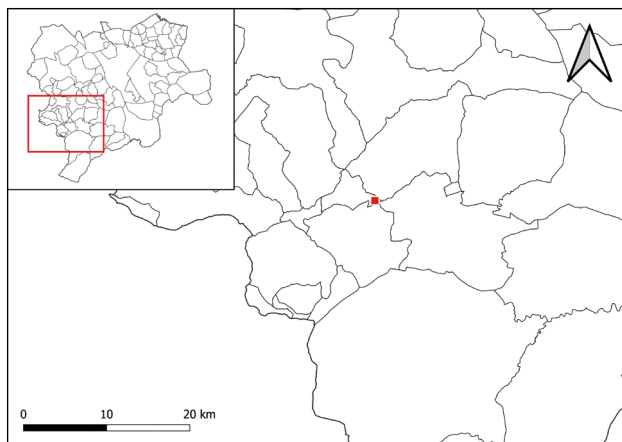


Figura 8. Mapa de distribución de *Galium rotundifolium*.



Figura 9. *Galium rotundifolium*.
Foto: J.L. Cánovas.

***Halimione portulacoides* (L.) Aellen**

Albacete: Montealegre del Castillo, proximidades Cañada del Francés, 30SXH4998, 787 m, borde de juncal-albardinal, 29-IX-2023, P. Sánchez-Gómez, J.L. Cánovas (MUB-SURESTE 116 380).

Taxón de distribución mediterránea y atlántica europea. Forma parte de comunidades halonitrófilas con hidromorfía temporal, preferentemente en saladares, marismas y ramblas próximas a la costa. En la Península Ibérica se encuentra ampliamente distribuido por la franja litoral y sublitoral mediterránea y atlántica, penetrando hacia el interior en algunos enclaves del sureste ibérico y valle del Ebro.

Se han localizado cuatro individuos en un pequeño rodal en las proximidades de la Cañada del Francés (Montealegre del Castillo), lo que supone la única localidad conocida hasta el momento en el ámbito castellano-manchego; no obstante, se conocen localidades próximas al límite provincial en Villena (Alicante) (Alonso y De la Torre, 2002). Dada su rareza a nivel regional, se recomienda la protección de la especie, o en su caso, el territorio que habita. La comunidad donde se presenta se encuadra como hábitat de protección especial en el contexto regional (DOCM, 2001); sin embargo, esta zona presenta diversas amenazas de origen antrópico, relacionadas con la expansión y transformación de terrenos agrícolas tradicionales.

En la actualidad existe una tendencia a considerar este taxón como *Atriplex portulacoides* L.

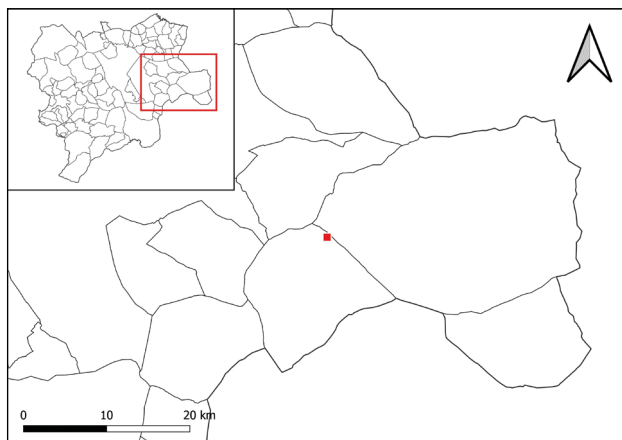


Figura 10. Mapa de distribución de *Halimione portulacoides*.



Figura 11. *Halimione portulacoides*.
Foto: J.L. Cánovas.

***Juncus pygmaeus* Rich. ex Thuill.**

Albacete: Alcaraz, entre Canaleja y Cortijo de la Sanguijuela, 30SWH4184, 1035 m, prados con hidromorfía temporal al borde de laguna, 24-VI-2020, P. Sánchez-Gómez, J.L. Cánovas, C. Aedo (MUB-SURESTE 116 070).

Elemento distribuido por el oeste y sur de Europa, Anatolia y norte de África. En la Península Ibérica está ampliamente extendido, salvo el cuadrante sureste, donde es muy escaso. Forma parte de prados terofíticos sobre suelos con hidromorfía temporal de agua dulce, preferentemente arenosos.

Taxón de pequeño porte que probablemente haya pasado desapercibido entre otras especies más comunes con las que convive. No obstante, puede considerarse como muy raro en el contexto provincial.

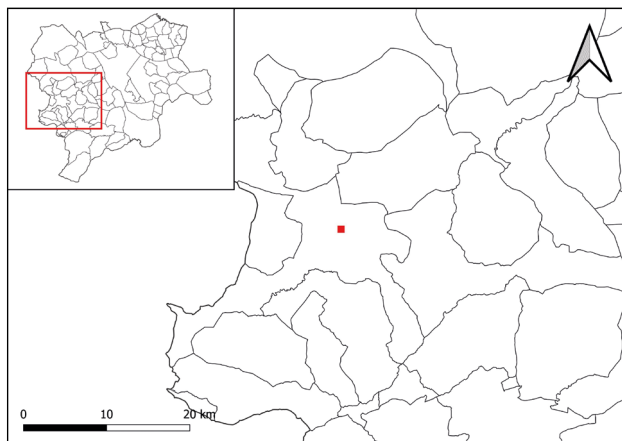


Figura 12. Mapa de distribución de *Juncus pygmaeus*.



Figura 13. *Juncus pygmaeus*.
Foto: J.L. Cánovas.

***Leptochloa fusca* subsp. *fascicularis* (Lam.) N. Snow**

Albacete: Hellín, proximidades río Mundo, 30SXH0558, 425 m, borde de arrozales, 19-IX-2022, P. Sánchez-Gómez, J.L. Cánovas, C. Aedo (MUB-SURESTE 115 981).

Taxón originariamente distribuido por toda América. Actualmente naturalizado en zonas tropicales y templadas de todo el mundo. En la Península Ibérica se encuentra en fase de expansión. En la cuenca del Segura (ríos Mundo y Segura) se ha localizado recientemente en herbazales marginales de los cultivos de arroz. Desconocemos su capacidad invasora en los hábitats naturales de este territorio.

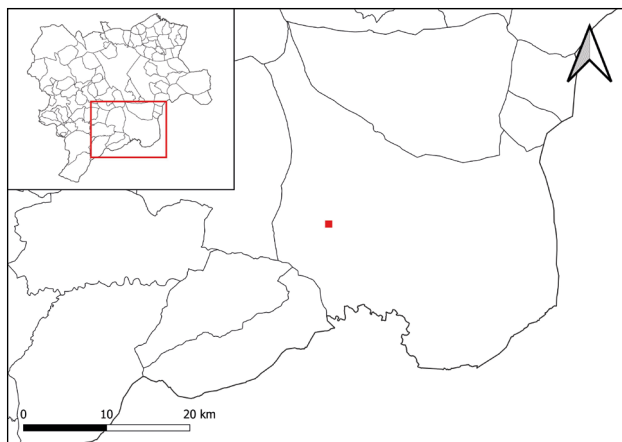


Figura 14. Mapa de distribución de *Leptochloa fusca* subsp. *fascicularis*.



Figura 15. *Leptochloa fusca* subsp. *fascicularis*. Detalle de la inflorescencia.
Foto: J.L. Cánovas.

***Lotus parviflorus* Desf.**

Albacete: Riópar, Haza de la Sabina, 30SWH4957, 978 m, prados terofíticos sobre sustrato silíceo con hidromorfía temporal, 25-V-2024, J.L. Cánovas, P. Sánchez-Gómez (MUB-SURESTE 116 371). Riópar, proximidades Haza de la Sabina, 30SWH4957, 978 m, pastizales sobre sustrato silíceo con cierta hidromorfía, 12-VI-2024, P. Sánchez-Gómez, J.L. Cánovas (MUB-SURESTE 116 372).

Elemento distribuido por el sur de Europa, Oriente Próximo, norte de África y Macaronesia. En la Península Ibérica es más abundante en el cuadrante suroccidental, con algunas poblaciones en Cataluña, Valencia y Menorca. A nivel regional se conocía con anterioridad de Ciudad Real y Toledo dentro del ámbito biogeográfico luso-extremadurens. Se presenta en prados terofíticos sobre suelos de naturaleza silíceo con cierta hidromorfía temporal. En la provincia de Albacete se conoce una sola población en el Calar del Mundo, aunque es probable que esté más extendido en otros enclaves como la Sierra del Relumbrar. Protegido en Cataluña (Vulnerable) (DOGC, 2015).



Figura 16. Mapa de distribución de *Lotus parviflorus*.



Figura 17. *Lotus parviflorus*.
Foto: J.L. Cánovas.

***Magydaris panacifolia* (Vahl) Lange**

Albacete: Dehesa de Santiago (Villaverde de Guadalimar-Cotillas), salinas de Villaverde de Guadalimar, 30SWH3951, 770 m, matorral en ladera sobre arcillas del triásico, 15-VII-2024, P. Sánchez-Gómez, J.L. Cánovas, F. Medina (MUB-SURESTE 116 373, 116 374).

Especie relativamente termófila, distribuida por el suroeste y centro de la región mediterránea. En la Península Ibérica se encuentra dispersa, sobre todo en la mitad occidental. Indiferente edáfica, aunque es más frecuente en terrenos arcillosos o de naturaleza silíceo, ligeramente nitrificados o alterados. En la provincia de Albacete se presenta sobre sustratos arcillosos del Triásico, constituyendo la única localidad hasta el momento conocida, constituyendo el límite oriental de su área de distribución.

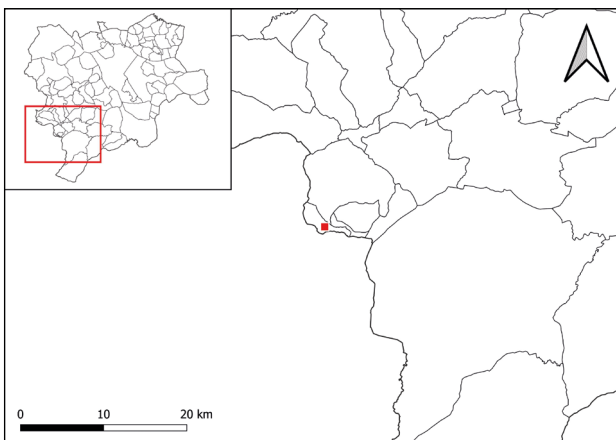


Figura 18. Mapa de distribución de *Magydaris panacifolia*.



Figura 19. *Magydaris panacifolia*. Hábito.
Foto: C. Aedo.

***Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench.**

Albacete: Riópar, Cerro de los Ladrones, 30SWH4858, 1100 m, matorral-pastizal bajo pinar, próximo a juncal, 25-VII-2023, P. Sánchez-Gómez, J.L. Cánovas (MUB-SURESTE 115 951).

Taxón de distribución europea, conocido hasta el momento por la mitad septentrional de la Península Ibérica, hasta la Serranía de Cuenca. Recientemente se ha localizado en las proximidades del Calar del Mundo (Riópar), donde se comporta como un elemento finícola. Se presenta en herbazales y juncuales de *Schoenus nigricans* L. con cierta compensación edáfica, bajo pinares de pino rodeno en suelos con pH relativamente bajo, donde se conocen un centenar de individuos.

Especie muy variable, sobre todo a nivel de la forma y contorno de las hojas. *Peucedanum bourgaei* Lange correspondería a un supuesto endemismo ibérico, considerado en el tratamiento de *Flora iberica* como extremo de variabilidad de este taxón. Desde el punto de vista biogeográfico, su presencia supone la población registrada más al sur de su área de distribución ibérica, única localidad conocida en la cuenca del Segura, montañas subbéticas y en la provincia de Albacete.

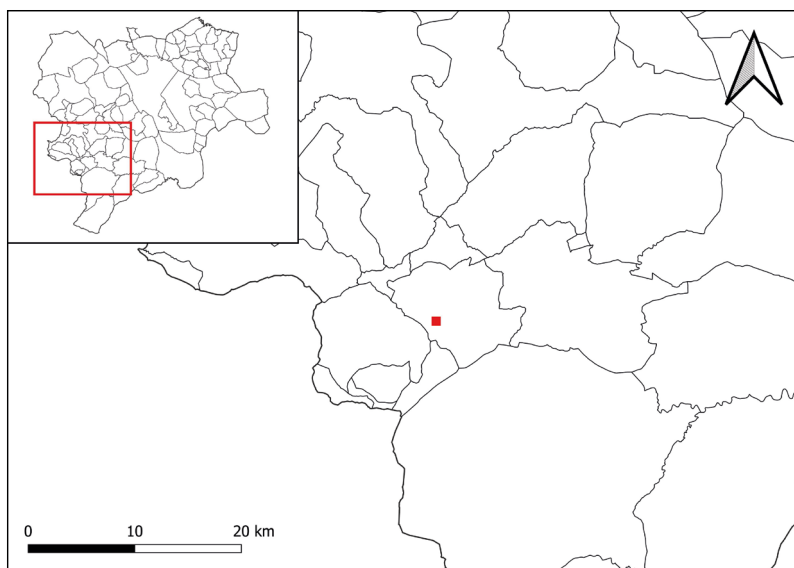


Figura 20. Mapa de distribución de *Peucedanum oreoselinum*.



Figura 21. *Peucedanum oreoselinum*. Detalle de las hojas basales. Foto: J.L. Cánovas.



Figura 22. *Peucedanum oreoselinum*. Inflorescencia. Foto: J.L. Cánovas.

***Plantago asperima* Gand. ex Hervier**

Albacete: Yeste, Calar de la Sima, proximidades Peña Palomera, 30SWH4540, 1690 m, matorral sobre suelos pedregosos, 27-VI-2024, J.L. Cánovas, P. Sánchez-Gómez (MUB-SURESTE 116 375).

Endemismo de óptimo bético oriental, distribuido por las altas montañas calizo-dolomíticas de Granada y Jaén, además de la localidad del Calar de la Sima como límite oriental de distribución y como única localidad actualmente conocida castellano-manchega. Diversas citas antiguas de Madrid y del Sistema Ibérico son cuestionadas, además de otras citas andaluzas, que probablemente corresponden a confusiones con diversas formas de *Plantago sempervirens* L.

Se presenta en matorrales ligeramente nitrificados sobre suelos pedregosos y litosuelos en altitudes superiores a los 1600 m, donde es relativamente raro. Se trata de un taxón endémico de hábitat muy restringido, susceptible de inclusión en futuros listados de protección dentro del ámbito regional.

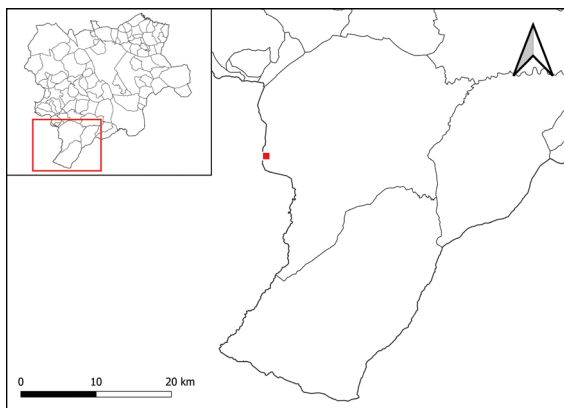


Figura 23. Mapa de distribución de *Plantago asperima*.



Figura 24. *Plantago asperima*. Foto: J.L. Cánovas.

***Rubus canescens* DC.**

Albacete: Yeste, Calar de la Sima, proximidades Peña Palomera, 30SWH4540, 1725 m, fisuras de lapiaz, 27-VI-2024, J.L. Cánovas, P. Sánchez-Gómez (MUB-SURESTE 116 376).

Taxón de distribución holártica. En la Península Ibérica es más frecuente en la mitad norte, llegando de forma aislada a la Sierra de Segura jiennense en lugares con ombrotipo húmedo. López-Vélez (1996) indicó este taxón en el Calar del Mundo; sin embargo, tras el estudio del material de herbario de soporte para dicha cita, se ha comprobado que pertenece a *Rubus caesius* L. y a formas introgresivas indeterminadas.

Recientemente, en la provincia de Albacete, se ha detectado una pequeña población en el Calar de la Sima, donde se encuentra acantonado junto a *Ribes alpinum* L. en fisuras profundas de lapiaz, como testimonio de la orla espinosa de antiguos bosques. Dicha localización, hasta el momento es la única conocida en la provincia de Albacete, aunque a nivel regional se presenta en diversos puntos de las sierras de Cuenca y Guadalajara. Además, se han detectado formas supuestamente híbridas con *R. caesius* (*Rubus* × *divergens* P. J. Müll.) en suelos lavados o silíceos próximos al nacimiento del río Mundo y al arroyo del Padroncillo, por lo que la presencia en estas zonas de *R. canescens* es muy probable. La identificación de taxones dentro de este género, al igual que ocurre en el género *Rosa*, es compleja debido a las frecuentes hibridaciones entre especies y a la apomixis, por lo que en algunos casos, las poblaciones aisladas corresponden a entidades genéticas singulares. Elemento de gran interés paleobiogeográfico.

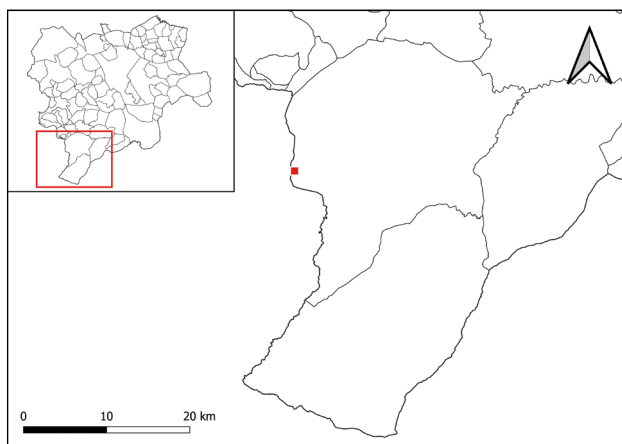


Figura 25. Mapa de distribución de *Rubus canescens*.



Figura 26. *Rubus canescens*.
Detalle de la inflorescencia.
Foto: J.L. Cánovas.

AGRADECIMIENTOS

Parte de los hallazgos en la comarca de Almansa/Montealegre del Castillo son fruto del trabajo financiado por Elawan Energy a través de Arboris S.L. Las localizaciones en el entorno del Parque Natural de los Calares del Mundo y de La Sima corresponden a campañas de muestreo sufragadas parcialmente por la Consejería de Desarrollo Sostenible de Castilla-La Mancha.

Francisco Medina, Mario González y Daniel Lozano nos han acompañado en las campañas de campo.

Arturo Valdés nos ha aclarado algunas dudas corológicas sobre diversas especies aquí tratadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, M. A. y De la Torre, A. (2002). Las Comunidades fruticasas de *Suaeda* Forsskal ex J. F. Gmelin en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Lazaroa* 23: 95-105.
- Anthos (2024). Sistema de información sobre las plantas de España. Ministerio de Medio Ambiente. Fundación Biodiversidad. Real Jardín Botánico, CSIC. <http://www.anthos.es> [Último acceso: 16/12/2024].
- Bañares, Á., Blanca, G., Güemes, J., Moreno Saiz, J. C. y Ortiz, S. (eds.). (2008). *Lista Roja 2008 de la Flora Vascular Española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas). Madrid. 86 pp.
- BORM. (2003). Decreto 50/2003, de 30 de mayo por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia y se dictan normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales. BORM núm 131, de 10 de junio de 2003.
- Castroviejo, S. (coord. Gen.). (1986-2021). *Flora iberica 1-21*. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- DOCM. (2001). Decreto 199/2001, de 6-11-2001, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha, y se señala la denominación sintaxonómica equivalente para los incluidos en el anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza. DOCM núm. 119, de 13 de noviembre de 2001.
- DOGC. (2015). Resolución AAM/732/2015, de 9 de abril, por la que se aprueba la catalogación, descatalogación y cambio de categoría de especies y subespecies del Catálogo de flora amenazada de Cataluña. DOGC núm. 6854, 20 de abril de 2015, págs. 1-21
- DOGV (2022). Diario oficial de la Generalitat Valenciana de 24-02-2022. Orden 2/2022, de 16 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, por la que se actualizan los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna [2022/1325]. DOGV 9285: 12677-12687.

- Ferrer, P. P., Piera, M., Gómez, J., Oltra, J. E., Navarro, A. y Laguna, E. (2012). Nuevas aportaciones florísticas de interés para la Comunidad Valenciana. *Flora Montiberica* 51: 67-76.
- López-Vélez, G. (1996). *Flora y Vegetación del macizo del Calar del Mundo y sierras adyacentes del sur de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excma. Diputación de Albacete, Albacete. Serie I, Número 85. 520 pp.
- Piera, M., Ferrer, P. P., Gómez, J. Corral Ponce, D. y Laguna, E. (2011). Aportaciones florísticas para las provincias de Valencia y Albacete. *Flora Montiberica* 47: 94-106.
- Soriano, I. (2019). *Achillea* L. En: Benedí, C., Buira, A., Rico, E., Crespo, M.B., Quintanar, A. y Aedo, C. (eds.). *Flora iberica* Vol. XVI(III). *Compositae (partim)*, pp. 1753-1774. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Valdés-Franzi, A., Alcaraz Ariza, F. y Rivera, D. (2001). *Catálogo de plantas vasculares de la provincia de Albacete (España)*. Albacete. Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel” de la Excma. Diputación de Albacete, Albacete. Serie I, Estudios, Número 127. 304 pp.

ATROPELLOS DE VERTEBRADOS EN LA CARRETERA AB-100 (ALBACETE, CASTILLA-LA MANCHA), DURANTE UN CICLO ANUAL: RESULTADOS GENERALES

VERTEBRATE ROADKILL ON THE AB-100 ROAD (ALBACETE, CASTILLA-LA MANCHA), DURING AN ANNUAL CYCLE: GENERAL RESULTS

Juan PICAZO TALAVERA^{1,*}

Recibido: 5 de octubre de 2024

Aceptado: 27 de febrero de 2025

Cómo citar este artículo:

Picazo Talavera, J. (2025). Atropellos de vertebrados en la carretera AB-100 (Albacete, Castilla-La Mancha), durante un ciclo anual: resultados generales. *Sabuco*, 19: 43-64 http://doi.org/10.37927/sabuco.19_3

RESUMEN

El atropello de vertebrados en las carreteras está considerado como un factor importante de mortalidad no natural directa para algunas especies y poblaciones, además de tener implicaciones en la seguridad vial. En este artículo se presentan datos sobre atropellos de vertebrados en la carretera AB-100 (Albacete, Castilla-La Mancha) a lo largo de un ciclo anual. El objetivo es cuantificar la mortalidad producida e identificar los grupos y especies más afectados, así como determinar los periodos del año y las zonas con mayor incidencia. El trabajo de campo consistió en 254 repeticiones en un transecto de 10 km, realizados en todoterreno a una velocidad media de 42,2 km/h, considerando solo los cadáveres localizados en la calzada y el arcén. Se detectaron 203 individuos, pertenecientes a 45/54 especies de vertebrados. Los atropellos tuvieron una gran estacionalidad, con máximo en primavera/verano, y mínimo invernal. Los atropellos detectados ocurrieron en el 77 % de los tramos de 100 metros del área de estudio, identificándose 18 puntos con más de tres casos. Las especies más atropelladas fueron el conejo (*Oryctolagus cuniculus* L.), la culebra de escalera (*Zamenis scalaris* Schinz), la liebre ibérica (*Lepus granatensis* Rosenhauer) y el gorrión común (*Passer domesticus* L.). También se registraron atropellos de especies con un estado de conservación desfavorable en España, como el chotacabras cuellirrojo (*Caprimulgus ruficollis* Temminck), el vencejo común (*Apus*

¹ Sociedad Albacetense de Ornitología.

* Autor para correspondencia: pica Zotalavera@gmail.com

apus L.), la carraca europea (*Coracias garrulus* L.), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus* L.), el alcaudón real (*Lanius meridionalis* Temminck), el alcaudón común (*Lanius senator* L.) y la golondrina común (*Hirundo rustica* L.). Los 20,3 atropellos/km/año sugieren la necesidad de implantar medidas preventivas para mitigar la problemática y reducir el impacto en las poblaciones de vertebrados. Se propone la instalación de barreras anti-atropellos y pasos de fauna, el refuerzo de la señalización de advertencia de riesgo y la velocidad máxima de 60 km/h en toda la vía.

Palabras clave: conservación, ecología de carreteras, Fuensanta, La Roda, Montalvos, punto negro, tráfico.

ABSTRACT

Vertebrate roadkill is an important factor of direct non-natural mortality for some species and populations, as well as having implications for road safety. This article presents data on vertebrate roadkill on the AB-100 road (Albacete, Castilla-La Mancha) over an annual cycle. The aim is to quantify the mortality produced and to identify the groups and species most affected, as well as to determine the periods of the year and the areas with the highest incidence. The fieldwork consisted of 254 repetitions along a 10 km transect, carried out in an off-road vehicle at an average speed of 42.2 km/h, considering only the carcasses located on the road and the hard shoulder. A total of 203 individuals were detected, belonging to 45/54 vertebrate species. The number of roadkill incidents was highly seasonal, with a maximum in spring/summer and a minimum in winter. Hit-and-runs occurred in 77 % of the 100-metre stretches of the study area, with 18 points with more than three carcasses. The most frequently run over species were Rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.), Ladder Snake (*Zamenis scalaris* Schinz), Iberian Hare (*Lepus granatensis* Rosenhauer) and House Sparrow (*Passer domesticus* L.). Species with an unfavourable conservation status in Spain, such as the Red-necked Nightjar (*Caprimulgus ruficollis* Temminck), Common Swift (*Apus apus* L.), European Roller (*Coracias garrulus* L.), Common Kestrel (*Falco tinnunculus* L.), Iberian Grey Shrike (*Lanius meridionalis* Temminck), Woodchat Shrike (*Lanius senator* L.) and Barn Swallow (*Hirundo rustica* L.), were also recorded as having been run over. The 20.3 roadkill/km/year suggests the need to implement preventive measures to mitigate the problem and reduce the impact on vertebrate populations. The installation of anti-knock barriers and wildlife crossings, the reinforcement of risk warning signs and a maximum speed of 60 km/h along the entire road are proposed.

Key words: conservation, Fuensanta, hotspot, La Roda, Montalvos, road ecology, traffic.

1. INTRODUCCIÓN

La interacción de las infraestructuras viarias con la fauna y sus hábitats ha sido objeto de estudio durante décadas, identificándose que sus principales efectos incluirían la pérdida de hábitats, el efecto barrera, la mortalidad por atropellos y colisiones con vehículos (desde ahora atropellos) y las alteraciones de funciones ecológicas de los márgenes (Luell *et al.*, 2005; Colino, 2011). Además, otra consecuencia importante sería la fragmentación de los hábitats y la transformación de los sistemas naturales (p.ej. Saunders *et al.*, 1991; Marshall *et al.*, 1995; Forman *et al.*, 2003; Wittmeyer *et al.*, 2009; Zhuo, *et al.*, 2022).

En concreto, el impacto negativo de atropellos de fauna en carreteras, sin perjuicio de su implicación en la seguridad vial (DGT, 2009; RACC, 2018; RACE, 2020; DGT, 2023), está considerado como una amenaza muy relevante para algunas especies y poblaciones animales (p.ej. Forman y Alexander, 1998; Erritzoe *et al.*, 2003; Colino, 2011; Van der Ree *et al.*, 2015; Schwartz *et al.*, 2020; Barrientos *et al.*, 2021). En el caso de los vertebrados, se reconoce como un factor importante de mortalidad no natural directa (p.ej. Trombulak y Frissell, 2000; Lesbarrères *et al.*, 2003; Malo *et al.*, 2004; Jaarsma *et al.*, 2006; Fahrig y Rytwinsky, 2009; Loss *et al.*, 2015; Grilo *et al.*, 2020).

En el ámbito geográfico de España, existen estudios sobre la incidencia de atropellos entre los vertebrados desde la década de los años 80 (p.ej. CODA, 1991; PMVC, 2003). El conocimiento e interés en este tema ha ido en aumento hasta la actualidad, con la reciente iniciativa *SAFE, Stop Atropellos de Fauna en España*, un plan para diagnosticar la mortalidad de fauna en las carreteras nacionales y estimar el número de vertebrados atropellados anualmente, a través de una iniciativa de ciencia ciudadana (Caballero-Díaz *et al.*, 2021).

Para algunas especies animales, los atropellos son considerados la principal causa de mortalidad no natural en España (PMVC, 1993 y 2003; López, 2021), siendo un impacto que en general ha crecido con el paso de los años debido a la ampliación de la red viaria, el incremento del tráfico y el desarrollo tecnológico de los vehículos (Forman y Alexander, 1998; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024). Por ejemplo, un estudio estimó que un mínimo de 30 millones de vertebrados es atropellado al año en España (PMVC, 2003). Posteriormente, con datos de los años 2020-2024, en el marco del ya mencionado proyecto *SAFE*, se estimaron entre 18,2 y 54,7 millones de vertebrados atropellados en las carreteras españolas cada año, con una media de 36,5 millones/año (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024).

En la provincia de Albacete (Castilla-La Mancha, SE de España), el conocimiento sobre los atropellos de vertebrados es bastante escaso. Según

la bibliografía, existe información de tramos de cuatro carreteras provinciales, la N-322 entre Albacete y Los Chospes, la C-3211 entre Albacete y Ayna y la AB 508 y Ab-5015 entre Ayna y Riópar (Reolid y Zamora, 1992), un estudio en los términos municipales de Paterna del Madera y Bogarra en la Sierra de Alcaraz durante los años 2007 y 2008 (Tortosa, 2018), algunos datos puntuales correspondientes de los años 2016-2019 en distintas carreteras provinciales (Díaz-Portero *et al.*, 2020) y datos sueltos de más de 600 atropellos recogidos en la app *Atropellos*, de la Sociedad de Historia Natural de Ciudad Real, recopilados por miembros de la Sociedad Albacetense de Ornitología (D. Cañizares, com. pers.). Igualmente existen datos inéditos recopilados por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (J. A. Donate, com. pers.). También noticias periodísticas sobre accidentes de tráfico proporcionadas por la Jefatura Provincial de Tráfico (p.ej. Ortega, 2015). Finalmente, existen datos publicados del proyecto SAFE sobre algunos transectos de carreteras para la provincia de Albacete (Rodríguez *et al.*, 2023).

Ante la falta generalizada de información sistemática sobre los atropellos en las carreteras de Albacete, lo que estaría limitando implantar medidas para mitigar el impacto sobre las poblaciones de vertebrados y la siniestralidad vial, en este artículo pretendemos contribuir aportando datos obtenidos durante un ciclo anual en la carretera AB-100. A tal fin, cuantificaremos la mortalidad registrada de vertebrados, identificando los grupos y especies afectados. Igualmente, determinaremos los periodos del año y las zonas con mayor incidencia de atropellos. Aunque no se ahonda en el estudio de los factores que inciden sobre los atropellos, se apuntan posibles causas que podrían condicionar la mortalidad. Con todo ello, sugeriremos medidas para mitigar el impacto en las poblaciones de vertebrados y aumentar la seguridad vial.

2. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Área de estudio

El área de estudio comprende un tramo de 10 km de la carretera comarcal AB-100 (antigua C-10), que empieza en la Autovía A-31 y finaliza en la CM-3106 (figura 1). Se trata de una vía convencional que depende administrativamente de la Diputación de Albacete, situada en la comarca geográfica de La Mancha, dentro de los términos municipales de Montalvos, La Roda y Fuensanta. Su longitud es de 11,220 km, su calzada es única de doble sentido de circulación (dos carriles de 3,5 m de ancho cada uno) y los arcenes tienen una anchura variable, con máximos de 0,5 m. La

carretera cuenta con señalización horizontal y vertical, incluidas señales de advertencia por riesgo de colisión con fauna salvaje (en tres puntos, ambos extremos y en el p. k. 6,2 aproximadamente). La velocidad máxima permitida es de 60 y 80 km/h, dependiendo de los tramos. El estado del firme es, en general, muy bueno, ya que en el Plan Provincial de Carreteras del 2021 se incluyeron obras de ensanche y mejora del firme y señalización en un tramo de 3 km (pp. kk. 9,4-11,2), siendo ejecutadas un mes antes de iniciarse el trabajo de campo (p.ej. La Cerca, 2021). No disponemos de datos del aforo de vehículos en la carretera, aunque el tránsito de camiones es bastante importante en relación con el tráfico total.

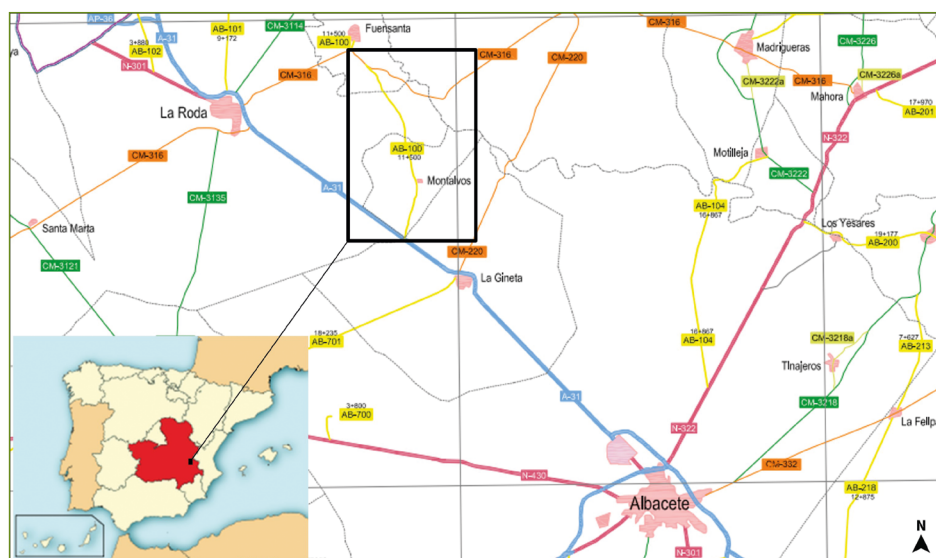


Figura 1. Localización del área de estudio. Carretera AB-100, en Albacete (Castilla-La Mancha, SE de España).

La carretera se sitúa fuera del valle del río Júcar y presenta dos tramos bien definidos. Entre los pp. kk. 1,0 y 6,5, su trazado discurre en amplias rectas a través de una zona llana y despejada, ocupada por campos de cultivo de leñosas (olivo y almendro) y cereal en secano o regadío (figura 2). Este tramo incluye una sección periurbana en Montalvos. El segundo tramo (pp. kk. 6,5-11,2) atraviesa una zona algo más accidentada, con curvas y cambios de rasante, rodeado de manchas de bosque mixto (pino piñonero *Pinus pinea*, pino carrasco *Pinus halepensis* y encina *Quercus ilex ballota*) en mosaico con campos de cultivo, principalmente de leñosas (viña, olivo y almendro) (figura 2).



Figura 2. Área de estudio. Carretera AB-100 (Albacete, Castilla-La Mancha). Vista parcial de los tramos pp. kk. 1,0-6,5 y 6,5-11,2. Fotos: Juan Picazo.

2.2. Metodología

Los datos de atropellos se obtuvieron mediante el trabajo de campo durante un ciclo anual, consistente en 254 repeticiones en un transecto de 10 km (del p. k. 2,0 al p. k. 11,0, en ambos sentidos), lo que suma un total de 2540 kilómetros recorridos. El esfuerzo se mantuvo entre las terceras decenas de enero de 2022 y 2023 (entre 16 a 26 repeticiones mensuales).

Los recorridos se realizaron en un coche todoterreno a una velocidad media de 42,2 km/h, generalmente al mediodía, en algunas ocasiones al amanecer o anochecer. El mismo observador realizó todos los transectos. Solo se registraron los cadáveres localizados en la calzada y el arcén (no en las cunetas), con detenciones seguras para las identificaciones cuando fue necesario. Los cadáveres no se retiraron de la calzada.

De cada individuo atropellado se registraron los siguientes datos: especie, estado del cadáver, fecha y hora, kilómetro del atropello, localización precisa con coordenadas geográficas y hábitat.

A efectos del tratamiento de los datos, cada contacto se asignó a un tramo de 100 metros, al objeto de identificar las zonas de mayor concentración de atropellos. La abundancia relativa de atropellados para los grupos, especies y el total de vertebrados se calculó como el número de atropellos por kilómetro y año, expresándose como un Índice Kilométrico de Abundancia (IKA).

Si consideramos los sesgos existentes en el trabajo de campo de este tipo de estudios (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024), los resultados obtenidos están directamente influenciados por algunos aspectos metodológicos importantes, condicionando las conclusiones que se puedan extraer. En concreto, la ubicación final de los ejemplares atropellados, el tiempo de persistencia y la detectabilidad de los cadáveres serían las tres principales fuentes de incertidumbre (p.ej. Lima Santos *et al.*, 2016; Barrientos *et al.*, 2018; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024; Román *et al.*, 2024).

En lo relativo a la ubicación final de cadáveres, en nuestro estudio habría quedado fuera los animales heridos que escapan y mueren lejos de la carretera, los que rebotan fuera de la misma después de una colisión y los retenidos por los vehículos (Román, *et al.*, 2024).

Sobre la persistencia de los cadáveres, durante el trabajo de campo se comprobó que la gran mayoría desaparecían en menos de 24 h, atribuyéndose al intenso carroñeo. Las especies observadas carroñeando fueron principalmente el zorro (*Vulpes vulpes* L.) y busardo ratonero (*Buteo buteo* L.), aunque también se avistaron el milano real (*Milvus milvus* L.) y el cuervo grande (*Corvus corax* L.). En lo que se refiere a la detectabilidad de los cadáveres, la velocidad media de 42,2 km/hora de nuestros recorridos podría haber influido negativamente al infrarrepresentar los cadáveres de menor tamaño (p.ej. Collinson *et al.* 2014). También influiría negativamente el no haber prospectado las cunetas, con una zona de búsqueda menor a otros estudios. Por el contrario, el buen estado del firme y su homogeneidad habrían influido mejorando la detectabilidad, así como el importante esfuerzo de muestreo realizado, que llevaría a localizar mayor número de cadáveres que en otros trabajos de similares características, especialmente los de menor tamaño, que persisten menos tiempo en el asfalto (Santos *et al.*, 2011a; Barrientos *et al.*, 2018; Morrison, 2002).

En general se acepta que los estudios de este tipo suelen infravalorar el número real de atropellos (Santos *et al.*, 2011a, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024), especialmente entre los animales pequeños y en carreteras con poco tráfico (como es el caso). Por lo tanto, la metodología utilizada en nuestro caso permitiría obtener datos mínimos de atropellos, al no haberse considerado las cunetas y al haber realizado los muestreos desde un coche (p.ej. Collinson *et al.*, 2014; Barrientos *et al.*, 2018).

3. RESULTADOS

Durante el trabajo de campo se detectaron 203 individuos atropellados, de 45/54 especies (ver tabla 1), con representación de las cuatro clases de vertebrados (anfibios reptiles, aves y mamíferos). El mayor número de individuos y especies correspondió a las aves (81 individuos de 27/32 especies) y a los mamíferos (77 ejemplares de 10/11 especies). Los reptiles fueron 40 individuos de seis/ocho especies, mientras que los anfibios atropellados sumaron cinco ejemplares de dos/tres especies. Tres de cada cuatro atropellos correspondieron a aves y mamíferos (figura 3).

Los resultados globales arrojaron un IKA de 20,3 atropellos/km/año (tabla 1). El número de atropellos detectados varió estacionalmente, con su máximo durante primavera/verano y mínimo invernal (figura 4).

En cuanto a su localización, los atropellos se distribuyeron a lo largo de todo el área de estudio, afectando al 77 % de los tramos de 100 m (figura 5).

Las especies más detectadas como atropelladas fueron los dos lagomorfos de la fauna local (conejo *Oryctolagus cuniculus* L., 35 individuos; liebre ibérica *Lepus granatensis* Rosenhauer, 13), un reptil (culebra de escalera *Zamenis scalaris* Schinz, 16) y un ave (gorrión común *Passer domesticus* L., 12 ejemplares) (tabla 1).

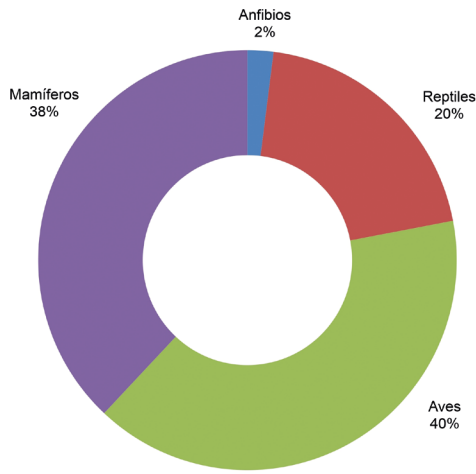


Figura 3. Porcentaje de atropellos según los grupos de vertebrados, durante el periodo de estudio (enero de 2022-enero de 2023). Carretera AB-100; n= 203.

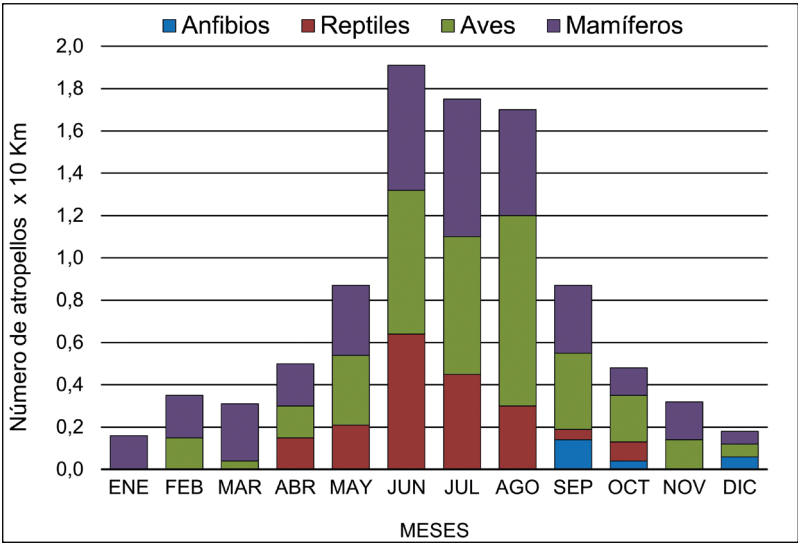


Figura 4. Distribución de atropellos de vertebrados por meses, durante el periodo de estudio (enero de 2022-enero de 2023). Carretera AB-100; n= 203.

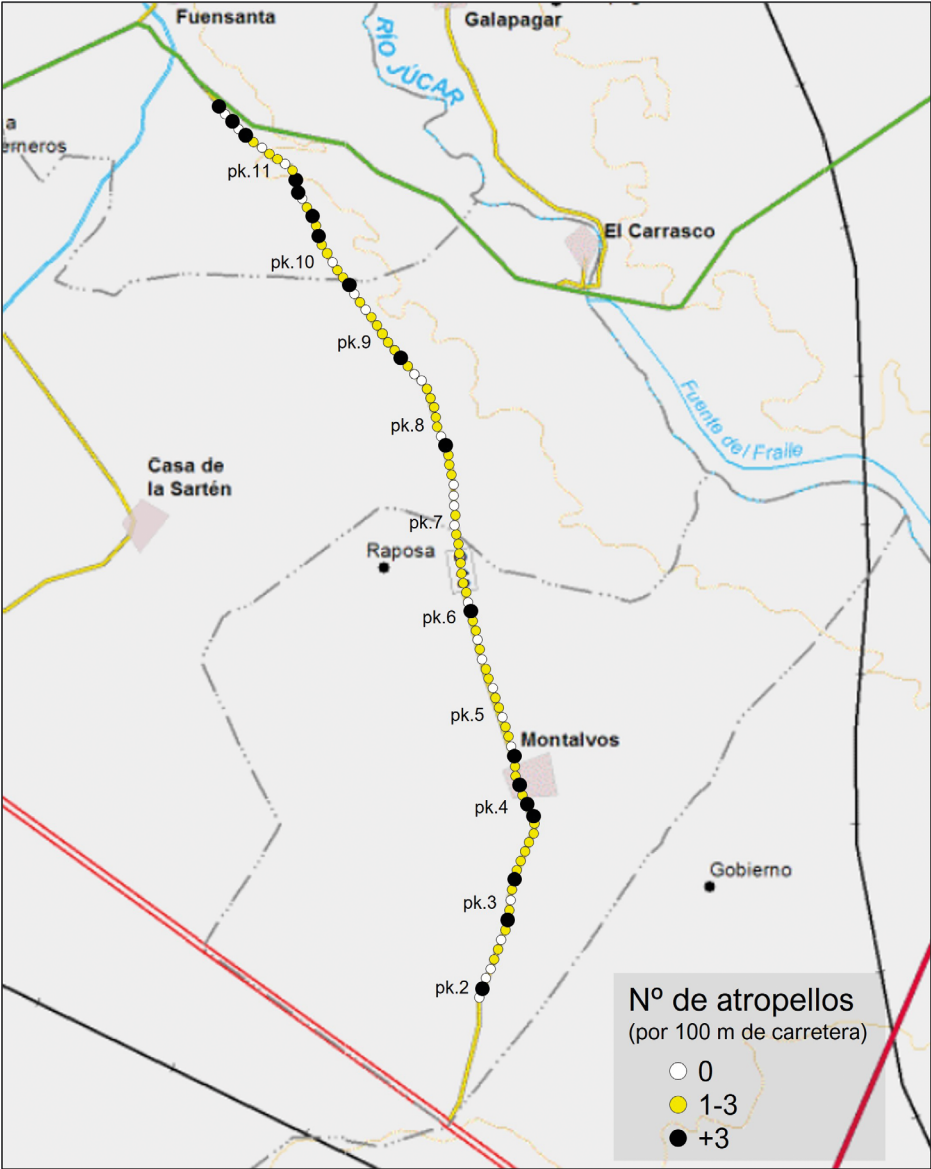


Figura 5. Distribución del número de atropellos en el área de estudio, por cada 100 metros de la carretera AB-100 (enero de 2022-enero de 2023); n= 203.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Nuestro trabajo revela que durante el ciclo anual de enero de 2022 a enero de 2023, en la carretera AB-100 los grupos de vertebrados más atropellados (en número de individuos y de especies), fueron las aves y los ma-

míferos. Esto coincide con los datos obtenidos en las carreteras españolas entre los años 2020 y 2024, aunque en el caso nacional se atropellaron más mamíferos que aves (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024).

El tercer grupo por el número de especies e individuos atropellados fueron los reptiles, mostrando un patrón estacional muy marcado, entre los meses de abril y octubre, estando ausentes durante el invierno, de una forma muy parecida a lo conocido para España (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024).

El escaso número de anfibios atropellados, muy por debajo de los datos obtenidos para España (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024), podría estar relacionado, en general, con las características del entorno y la escasez de precipitaciones en la zona durante el periodo de estudio (datos propios), que habría limitado su actividad. No obstante, también podría haber influido la realización de los muestreos desde coche y el hecho que los cadáveres de anfibios duran muy poco en el asfalto al no tener pelo, plumas o escamas (Caballero-Díaz *et al.*, 2021).

El IKA global obtenido de 20,3 atropellos/km/año, casi duplica el promedio conocido para España (11,96; PMVC, 2003), lo que podría deberse, aparte de los factores metodológicos, a que en nuestro caso se trata de una carretera convencional local, mientras que el estudio de PMVC (2003) incluye también carreteras comarcales y nacionales.

En lo que se refiere a la estacionalidad de los atropellos, los máximos obtenidos durante la primavera y verano podrían estar relacionados con una mayor actividad de las especies. Al menos influiría el periodo reproductor especialmente entre las aves y mamíferos, con mayor número de individuos (muchos juveniles inexpertos), y la actividad primaveral y estival de anfibios y reptiles (Erritzoe *et al.*, 2003; Grilo *et al.*, 2009). Por otra parte, la estacionalidad de atropellos también se debería al aumento en la intensidad del tráfico y la velocidad de los vehículos (Clevenger *et al.*, 2003). El mínimo invernal podría deberse igualmente a la biología de las especies y las características del tráfico, tendencia ya observada en varios estudios (p. ej. Tenés *et al.*, 2007).

La circunstancia de que los atropellos se produjeran en el 77 % de los tramos de 100 m, es indicativa de la amplia extensión de la afección negativa sobre los vertebrados locales. Los 18 tramos con más de 3 atropellos y su mayor concentración en los pp. kk. 10 y 11, y en la circunvalación de Montalvos, podría estar influenciado por el tipo de hábitat y la disposición del paisaje en relación con la carretera (Grilo *et al.*, 2009; González-Gallina *et al.*, 2013; Girardet *et al.*, 2015; D'Amico *et al.*, 2015).

Si analizamos los resultados por grupo, en el caso de los anfibios, con un IKA bajo (0,5 atropellos/km/año), es previsible que el número de atropellos sea mayor con condiciones meteorológicas que favorezcan su actividad. De

hecho, este grupo está particularmente amenazado por los atropellos en carreteras (Beebee, 2013). En España, los anfibios representan entre el 17,0 y 22,9 % de los vertebrados atropellados (PMVC, 2003; Caballero-Díaz *et al.*, 2024).

El hábitat de reproducción para anfibios en la zona está presente relativamente cerca, consistiendo al menos en 2 balsas de riego localizadas a la altura de los pp. kk. 5 y 6, a una distancia aproximada de medio kilómetro cada una.

Entre los reptiles las cuatro especies más atropelladas sumarían el 85 % de las muertes totales del grupo. La especie más afectada fue la culebra de escalera (40 % de los casos; IKA= 1,6). Su muerte en carreteras ha sido reconocida como un factor de amenaza en España (Pleguezuelos y Honrubia, 2002). Según el PMVC (2003) y Caballero-Díaz *et al.* (2024), representaría entre el 14,0 y 14,5 % de los atropellos de reptiles en nuestro país (una cifra inferior a la encontrada en este estudio), con IKAs entre 0,4 y 1,5 (PMVC, 2003), siendo la segunda o tercera especie más afectada después de la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus* Hermann), (PMVC, 2003) y la lagartija colilarga (*Psamodromus algirus* L.) (Caballero-Díaz *et al.*, 2024).

La culebra bastarda ocuparía el segundo lugar en el número de atropellos en la AB-100, con un IKA de 0,7, idéntico lugar que ocupa en España, en este caso con IKAs oscilando entre el 0,4 y 1,8 (PMVC, 2003).

La lagartija colilarga es el reptil más atropellado en las carreteras de España según los datos del SAFE (Caballero-Díaz *et al.*, 2024), mientras que en nuestro caso ocupa el tercer lugar (IKA= 0,6), pudiendo estar infravalorada su afección debido a la realización de los transectos desde coche.

El atropello de la culebra viperina (*Natrix maura* L.) (IKA= 0,5), estaría relacionado con la existencia de su hábitat en las cercanías de Montalvos, en concreto una gran balsa situada a unos 530 m de la carretera y entre medias un cultivo de regadío.

En el caso de las aves (con un IKA de 8,1 atropellos/km/año), se obtiene que un número considerable de especies se ve afectado, incluyendo dos rapaces (una nocturna y otra diurna). Esto coincide con los resultados de un reciente estudio sobre las principales causas de daño y mortalidad no natural de aves en España, a partir del análisis de los ingresos en los Centros de Recuperación (SEO/BirdLife, 2023). Dicho estudio concluye que los atropellos afectan a especies de aves con diferentes preferencias ecológicas, morfológicas y de comportamiento. No obstante, hay que tener en cuenta que los ingresos de aves atropelladas en centros de recuperación están sesgados, debido a que la mortalidad por furtivos y otras causas no queda registrada.

El gorrión común fue el más atropellado en nuestra carretera (14,8 % de las aves; IKA= 1,2 atropellos/km/año), lo que coincide con los datos del PMVC (2003), donde uno de cada cuatro atropellados de aves en España corresponde a esta especie, con IKAs variando entre 0,5 y 32,7.

En nuestro caso, la mayoría de los gorriones fueron atropellados en la circunvalación de Montalvos, en los ejidos del municipio, lo cual refleja su carácter marcadamente antrópico (Molina, 2003). Los atropellos no se consideran un factor de amenaza para la especie en España (Molina, 2003).

Otras aves atropelladas que merecen mención son aquellas con un estado de conservación desfavorable en España. El chotacabras cuellirrojo (*Caprimulgus ruficollis* Temminck) (Vulnerable), registró dos atropellos (IKA= 0,2). Este factor de amenaza es significativo para la especie debido a su costumbre de utilizar carreteras para descansar, termorregularse, obtener arena y grava, y tener mayor visibilidad de sus presas (PMVC, 2003). Los atropellos representan entre el 40 y 80 % de los ingresos de la especie en los centros de recuperación, lo que podría tener importantes efectos negativos para sus poblaciones a nivel local y regional (p.ej. Camacho y Sáez-Gómez, 2021).

El vencejo común (*Apus apus* L.) (Vulnerable) registró un atropello (IKA= 0,1), aunque no se reconoce este factor como una amenaza significativa para la especie en España (Molina, 2021).

La carraca europea (*Coracias garrulus* L.) (En Peligro), con un individuo muerto (IKA= 0,1; figura 6), se ve amenazada en nuestro país por el incremento en el número de kilómetros de autovías, carreteras y líneas ferroviarias, lo que podría provocar un aumento significativo en el número de atropellos (Cardalliaguet y Avilés, 2021).



Figura 6. Carraca europea atropellada en la carretera AB-100 (Albacete), durante el periodo de estudio. Foto: Juan Picazo.

El cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus* L.) (En Peligro), con un atropello registrado (IKA= 0,1), es otra especie habitualmente afectada por esta causa en diferentes zonas de España (Martínez-Padilla *et al.*, 2021). A pesar de su técnica de caza, que implica vuelos verticales hasta tierra firme, es una de las rapaces más atropelladas tanto en España como en Europa. Su costumbre de cazar en las cunetas de las carreteras contribuye a su vulnerabilidad (PMVC, 2003).

El alcaudón real (*Lanius meridionalis* Temminck) (En Peligro), con un atropello (IKA= 0,1), no tiene reconocido el atropello como un factor de amenaza en España (Giralt e Infante, 2021). Aunque rara vez desciende al asfalto, suele posarse cerca de carreteras en cables, postes, árboles y vallas (PMVC, 2003). Por su parte, el alcaudón común (*Lanius senator* L.) (En Peligro) acumuló seis muertes (IKA= 0,6), y tampoco se reconocen los atropellos como una amenaza significativa en España (Infante, 2021). No obstante, es el alcaudón más afectado por esta afección en el país, ya que frecuenta los márgenes de las carreteras (PMVC, 2003).

La golondrina común (*Hirundo rustica*) (Vulnerable), con otros seis atropellos registrados (IKA= 0,6), enfrenta una causa de mortalidad no despreciable en España, especialmente durante el paso posnupcial, cuando se producen concentraciones de jóvenes que se preparan para la migración, particularmente en ciertos hábitats (López-Jiménez, 2021; PMVC, 2003).

Entre los mamíferos (IKA= 7,7 atropellos/km/año) (figura 7), el conejo y la liebre sumaron más del 62 % de los casos de atropellos dentro de la clase. El conejo fue la especie más atropellada en nuestro estudio (IKA= 3,5 atropellos/km/año), dato similar a lo conocido en España durante los años 2021 y 2022 (Matutano *et al.*, 2023), donde los IKAs oscilan entre 0,7 y 13,5 según PMVC (2003). Sin embargo, esta afección no se considera una amenaza significativa para la conservación del conejo en España, aunque la especie está catalogada como Vulnerable (Villafuente y Delibes-Martos, 2007).

En cuanto a la libre ibérica (Preocupación Menor), Carro y Soriguer (2007), reconocen que los atropellos en carreteras y caminos son uno de los factores de amenaza para la especie en España. El IKA que encontramos en nuestro estudio fue de 1,3 atropellos/km/año, mientras que en España estaría entre 0,5 y 1,6 (PMVC, 2003).

Una especie cuyo atropello podría tener incidencia importante en la seguridad vial en la AB-100, es el jabalí (*Sus scrofa* L.) (3 ejemplares, IKA= 0,3). Los atropellos de jabalí representan una creciente preocupación en la seguridad vial de las carreteras españolas (p.ej. La Vanguardia, 2020; DGT, 2022). En los últimos años, se ha observado un incremento significativo en los accidentes de tráfico con jabalíes, aumentando casi un 50 %, debido a sus mayores poblaciones, su expansión hacia áreas cercanas a carreteras, la fragmentación del hábitat y la búsqueda de alimento cerca de zonas pobladas.

El corzo (*Capreolus capreolus* L.), es otra especie que podría tener incidencia en la seguridad vial y que se ha constatado su atropello en la carretera AB-100, aunque fuera del periodo de estudio (datos propios).



Figura 7. Zorro atropellado en la carretera AB-100 (Albacete), durante el periodo de estudio. Foto: Juan Picazo.

El elevado índice de atropellos obtenido en nuestro estudio, así como la muerte de ejemplares de especies amenazadas y alguna con implicaciones en la seguridad vial, sugieren la necesidad de implementar medidas preventivas en la carretera AB-100. Proponemos que dichas medidas estén relacionadas con la instalación de barreras anti-atropello, de pasos de fauna, la señalización vertical y la velocidad máxima de circulación.

En lo que se refiere a las barreras anti-atropello, podrían instalarse en los pp. kk. 5 y 6, por las muertes de un número significativo de culebras viperinas, cuya presencia a su vez indicarían la localización de anfibios de los que se alimenta. Podríamos estar hablando de un punto de paso para especies con requerimientos ecológicos acuáticos, por lo que sería interesante la instalación de algunos pasos de fauna para anfibios y reptiles.

El refuerzo de la señalización de advertencia sobre el riesgo de presencia de fauna salvaje también podría contribuir a reducir los atropellos y el riesgo de accidentes. Proponemos la instalación de plafones reflectantes en los extremos de la carretera, señalizando el riesgo a lo largo de toda la vía.

En cuanto a la velocidad máxima de circulación, se recomienda establecer un límite máximo de 60 km/h en toda la vía, considerando que la velocidad puede tener un impacto significativo en el número de atropellos

(Martínez-Abraín, 1994; Romin y Bissonette, 1996; Santos *et al.*, 2011b) y de accidentes con jabalíes y corzos (p.ej. DGT, 2023). La reciente mejora del firme en un tramo de la AB-100 podría fomentar un incremento de velocidad, que aumentaría el número de atropellos (Romin y Bissonette, 1996). De hecho, durante el trabajo de campo se constató que es habitual que se sobrepase el límite de velocidad establecido.

AGRADECIMIENTOS

A las personas que colaboraron en la realización del trabajo de campo y redacción del artículo, especialmente a Violet Picazo Ballesta, que acompañó puntualmente en los transectos. David Cañizares, José Antonio Donate, José Manuel Reolid y Juan Zamora nos facilitaron información sobre los atropellos de vertebrados en Albacete. José Fajardo tradujo el resumen a inglés. Dos revisores anónimos mejoraron considerablemente el original y Domingo Blanco hizo sugerencias muy valiosas.

Tabla 1. Especies y grupos de vertebrados atropellados en la carretera AB- 100, durante el periodo de estudio (enero de 2022-enero de 2023); n= 203.

ATROPELLOS (Especies y grupos)		n°	IKA
Nombre común	Nombre científico	individuos	(atropellos/km/año)
ANFIBIOS			
Sapo común ibérico	<i>Bufo spinosus</i>	1	0,1
Sapo corredor	<i>Epidalea calamita</i>	3	0,3
Sapo indeterminado	Familia Bufonidae	1	0,1
Totales Anfibios		5	0,5
REPTILES			
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	1	0,1
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>	6	0,6
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>	3	0,3
Lagartija indeterminada	Familia Lacertidae	1	0,1
Culebra de escalera	<i>Zamenis scalaris</i>	16	1,6
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	5	0,5
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>	7	0,7
Culebra indeterminada	Familia Colubridae/Lamprophiidae	1	0,1
Totales Reptiles		40	4,0
AVES			
Chotacabras cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	2	0,2
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	1	0,1
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	1	0,1
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaoctos</i>	1	0,1
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	1	0,1
Abubilla común	<i>Upupa epops</i>	2	0,2
Carraca europea	<i>Coracias garrulus</i>	1	0,1
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	1	0,1
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	0,1
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	1	0,1
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	6	0,6
Carbonero común	<i>Parus major</i>	1	0,1
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1	0,1
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	1	0,1
Calandria común	<i>Malanocoryphra calandra</i>	1	0,1
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	6	0,6
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	1	0,1
Zorzal indeterminado	<i>Turdus</i> sp.	1	0,1
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	3	0,3
Tarabilla norteña	<i>Saxicola rubetra</i>	2	0,2
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	0,1
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	1	0,1
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	12	1,2
Gorrión indeterminado	<i>Passer</i> sp.	1	0,1
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	1	0,1
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	2	0,2
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	6	0,6
Serín verdicillo	<i>Serinus serinus</i>	1	0,1
Fringílido indeterminado	Familia Fringillidae	1	0,1
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	7	0,7
Pájaro indeterminado	Familia Passeridae	11	1,1
Ave indeterminada	Clase Aves	2	0,2
Totales Aves		81	8,1
MAMÍFEROS			
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	3	0,3
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	6	0,6
Murciélago indeterminado	Orden Chiroptera	2	0,2
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	2	0,2
Gato doméstico	<i>Felis domesticus</i>	3	0,3
Jabali	<i>Sus scrofa</i>	3	0,3
Lirón Careto	<i>Eliomys quercinus</i>	2	0,2
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	1	0,1
Ratón indeterminado	<i>Mus</i> sp.	4	0,4
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	13	1,3
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	35	3,5
Lagomorfo indeterminado	<i>L. granatensis/O. cuniculus</i>	3	0,3
Totales Mamíferos		77	7,7
TOTALES VERTEBRADOS		203	20,3

BIBLIOGRAFÍA

- Barrientos, R., Martins, R. C., Ascensao, F., D'Amico, M., Moreira, F. y Borda-de-Agua, L. (2018). A review of searcher efficiency and carcass persistence in infrastructure- driven mortality assessment studies. *Biological conservation*, 222: 146–153.
- Barrientos, R., Ascensão, F., D'Amico, M., Grilo, C. y Pereira, H. M. (2021). The lost road: Do transportation networks imperil wildlife population persistence? *Perspectives in Ecology and Conservation*, 19(4): 411-416.
- Beebee, T. J. (2013). Effects of road mortality and mitigation measures on amphibian populations. *Conservation Biology*, 27(4): 657–668.
- Caballero-Díaz, C., Ayllón, E., y López, C. (2021). ¿Podemos conocer el impacto que tienen las carreteras en los anfibios y reptiles españoles? Comienza el proyecto SAFE para buscar respuestas y soluciones a los atropellos de herpetofauna. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 32(2): 175-179.
- Caballero-Díaz, J., Rodríguez, C., Oñorbe, M., García, F. J., Cabezas-Díaz, S., López, C., Ayllon, E. y D' Amico, M. (2024). Atropellos de anfibios y reptiles en las carreteras españolas: primeros resultados del Proyecto SAFE. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 35(1): 60-70.
- Camacho, C. y Sáez-Gómez, P. (2021) Chotacabras cuellirrojo, *Caprimulgus ruficollis*. En: López-Jiménez, N. (Ed.): *Libro Rojo de las Aves de España*, pp. 616-622. SEO/BirdLife.
- Cardalliaguet, M. y Avilés, J. M. (2021) Carraca europea, *Coracias garrulus*. En: López- Jiménez, N. (Ed.): *Libro Rojo de las Aves de España*, pp. 352-357. SEO/BirdLife.
- Carro, F. y Soriguer, R. C. (2007). *Lepus granatensis*, Liebre ibérica. En, L. J. Palomo, J. Gisbert y C. Blanco (Eds.): *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos terrestres de España*, pp. 476-478. TRAGSA, Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Murciélagos, Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos y Ministerio de Medio Ambiente.
- Clevenger, A. P., Chruszcz, B. y Gunsen, K. E. (2003). Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna roadkill aggregations. *Biological Conservation*, 109: 15-26.
- Coordinadora para la Defensa de las Aves (1991). *I Jornadas para el estudio y prevención de la mortalidad de vertebrados en carreteras*. CODA. Madrid.
- Colino, V. J. (2011). *Contribuciones al análisis de mortalidad de vertebrados en carreteras*. Tesis doctoral. Universidad de Salamanca.
- Collinson, W. J., Parker, D. M., Bernard, R. T., Reilly, B. K. y Davies Mostert, H. T. (2014). Wildlife road traffic accidents: a standardized protocol for counting flattened fauna. *Ecology and evolution*, 4(15): 3060-3071.
- D'Amico, M., Román, J., De los Reyes, L., y Revilla, E. (2015). Vertebrate road-kill patterns in Mediterranean habitats: who, when and where. *Biological Conservation*, 191: 234-242.

- Díaz-Portero, M. A., Villarrubia, C. y Arredondo, A. (2020). *Informe de atropellos de fauna en la provincia de Ciudad Real 2016-2019. Información recogida con la App Atropellos (SHNCR)*. Sociedad de Historia Natural de Ciudad Real.
- Dirección General de Tráfico (2009). *Accidentes producidos por la presencia de animales en la calzada*. Dirección General de Tráfico Observatorio Nacional de Seguridad Vial. Ministerio del Interior de España. Madrid.
- Dirección General de Tráfico (2023). *En 2022, los animales estuvieron presentes en 35 661 siniestros viales, dos de ellos con víctimas mortales*. 19 de diciembre de 2023. Ministerio del Interior de España. Madrid.
- Erritzoe, J., Mazgajski, T. D. y Rejt, L. (2003). Bird casualties on European roads-a review. *Acta Ornitologica*, 38(2): 77-93.
- Fahrig, L. y Rytwinsky, T. (2009). Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. *Ecology and Society*, 14: 21.
- Forman, R. T. T. y Alexander, L. E. (1998). Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 29: 207-231.
- Forman, R. T. T., Sperling, D., Bissonette, J. A., Clavenger, A. P., Cutshall, C. D., Dale, V. H., Fahrig, L., France, R., Goldman, C. R., Heanue, K., Jones, J. A., Swanson, F. J., Turrentine, T., Winter, T. C. (2003). *Road ecology: Science and solutions*. Island Press.
- Girardet, X., Conruyt-Rogéon, G., y Foltête, J. C. (2015). Does regional landscape connectivity influence the location of roe deer roadkill hotspots? *European Journal of Wildlife Research*, 61(5): 731-742.
- Giralt, D. y Infante, O. (2021) Alcaudón real, *Lanius meridionalis*. En: López-Jiménez, N. (Ed.): *Libro Rojo de las Aves de España*, pp. 310-313. SEO/BirdLife.
- González-Gallina, A., Benítez-Badillo, G., Rojas-Soto, O. R., y Hidalgo-Mihart, M. G. (2013). The small, the forgotten and the dead: highway impact on vertebrates and its implications for mitigation strategies. *Biodiversity and Conservation*, 22(2): 325- 342.
- Grilo, C., Bissonette, J. A., y Santos-Reis, M. (2009). Spatial-temporal patterns in Mediterranean carnivore road casualties: consequences for mitigation. *Biological Conservation*, 142(2): 301-313.
- Grilo, C., Koroleva, E., Andrašik, R., Bil, M. y González Suárez, M. (2020). Roadkill risk and population vulnerability in European birds and mammals. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 18(6): 323-328.
- Infante, O. (2021) Alcaudón común, *Lanius senator*. En: López-Jiménez, N. (Ed.): *Libro Rojo de las Aves de España*, pp. 306-309. SEO/BirdLife.
- Jaarsma, C. F., Van Langevelde, F. y Botma, H. (2006). Flattened fauna and mitigation: traffic victims related to road, traffic, vehicle, and species characteristics. *Transport Res D-Tr E*, 11: 264-276.
- La Cerca (2021). *Las obras del tramo que une la A-31 con Fuensanta por Montalvos (Albacete) comenzará de forma inminente*. 24 de agosto de 2021. La Cerca.com Noticias de Castilla-La Mancha.
- La Vanguardia (2020). *Los accidentes de tráfico contra jabalíes se disparan un 47 % en España*. 20 de enero de 2020. La Vanguardia diario.

- Lesbarrères, D., Pagano, A. y Lodé, T. (2003). Inbreeding and road effect zone in a Ranidae: the case of agile frog, *Rana dalmatina* Bonaparte, 1840. *Comptes Rendus Biologies*, 326: 68-72.
- Lima Santos, R. A., Santos, S. M., Santos-Reis, M., Picanço de Figueiredo, A., Bager, A., Aguiar, L. M. S. y Ascensão, F. (2016). Carcass Persistence and Detectability: Reducing the Uncertainty Surrounding Wildlife-Vehicle Collision Surveys. *PLoS ONE*, 11(11): e0165608. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165608>
- López, J. (2021). Atropellos de fauna: treinta años de seguimiento. *Quercus*, 429: 74. López-Jiménez, N. (2021). Golondrina común, *Hirundo rustica*. En: López-Jiménez, N. (Ed.): *Libro Rojo de las Aves de España*, pp. 661-668. SEO/BirdLife.
- Loss, S. R., Will, T. y Marra, P. P. (2015). Direct Mortality of Birds from Anthropogenic Causes. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 45: 99-120.
- Luell, B., Bekker, H. G. J., Cuperus, R., Dufek, J., Fry, G., Hicks, C., Hlavác, V., Keller, V., Rosell, C., Sangwine, T., Torslow, N., Wandall, B. (2005). *Fauna y tráfico. Manual europeo para identificar conflictos y diseñar soluciones. COST 341. Fragmentación del hábitat causada por las infraestructuras de transporte*. Ministerio de Medio Ambiente de España.
- Malo, J. E., Suárez, F. y Díez, A. (2004). Can we mitigate animal-vehicle accidents using predictive models? *Journal of Applied Ecology*, 41: 701-710.
- Marshall, I. C., Corner, A., y Tattersfield, P. (1995). An amphibian mitigation scheme for the A34 Wilmslow and Handforth Bypass, Cheshire, United Kingdom. In Canters, K. (Ed.): *Habitat fragmentation and infrastructure-proceedings*, pp. 227-237. The Hague.
- Martínez-Abraín, A. (1994). Mortalidad estacional de aves en una carretera del P.N. de L'Albufera de Valencia (Este de España). *Doñana Acta Vertebrata*, 21: 90-95.
- Martínez-Padilla, J., Fargallo, J. A., Carrillo-Hidalgo, J., López-Jiménez, N. y López- Idiáquez, D. (2021). Cernícalo vulgar, *Falco tinnunculus*. En: López-Jiménez, N. (Ed.): *Libro Rojo de las Aves de España*, pp. 366-374. SEO/BirdLife.
- Matutano, J., García, F., Román, J., Calzada, J. y Palomo, L. J (2023). *La SECEM y el Proyecto SAFE – Stop a los atropellos de fauna en España*. SECEM.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2024). *Metodología para el estudio y análisis de la mortalidad de vertebrados en infraestructuras de transporte*. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, número 9. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Madrid.
- Molina, B. (2003). Gorrión común, *Passer domesticus*. En, R. Martí y J. C. del Moral (Eds.): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 560-

561. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología.
- Molina, B. (2021). Vencejo común, *Apus apus*. En, R. Martí y J. C. del Moral (Eds.): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 746-751. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología.
- Morrison, M. (2002). *Searcher bias and scavenging rates in bird/wind energy studies*. U.S. Department of Energy Office of Scientific and Technical Information.
- Ortega, M. (2015). *La carretera sumó 160 atropellos de animales en la provincia durante 2014*. La Tribuna de Albacete: 18 de marzo de 2015.
- Pleguezuelos, J. M. y Honrubia, S. (2002). Culebra de escalera, *Elaphe scalaris*. En, J. M. Pleguezuelos, R. Márquez, y M. Linaza (Eds.): *Atlas y Libro Rojo de los anfibios y Reptiles de España*, pp. 281-283. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española.
- PMVC (1993). Proyecto Provisional de Seguimiento de la Mortalidad de Vertebrados en Carreteras. Millones de animales mueren atropellados cada año en las carreteras españolas. *Quercus*, 83: 12-19.
- PMVC (2003). Proyecto Provisional de Seguimiento de la Mortalidad de Vertebrados en Carreteras. *Mortalidad de vertebrados en carreteras*. Documento técnico de conservación nº 4. Sociedad para la Conservación de los Vertebrados (SCV).
- RACE (2020). *Accidentes por atropello de animales*. Real Automóvil Club de España.
- RACC (2018). *Accidentes de tráfico con animales. Análisis de la situación a nivel europeo y español*. Fundación RACC.
- Reolid, J. M. y Zamora, J. F. (1992). Informe provisional del seguimiento de la mortalidad de vertebrados en las carreteras de Albacete. En CODA (Ed): *I Jornadas para el Estudio y Prevención de la Mortalidad de Vertebrados en Carreteras*. Tomo I: 118-122. CODA. Madrid.
- Rodríguez, C., Román, J., García, A., Rivilla, J. C., D'Amico, M. y Oñorbe, M. (2023). Fauna atropellada: El proyecto SAFE evalúa los muestreos. *Quercus*, 48: 448-449.
- Román, J., Rodríguez, C., García-Rodríguez, A., Díez-Virto, I., Gutiérrez-Expósito, C., Jubete, F., Paniw, M., Clavero, M., Revilla, E. y D'Amico, M. (2024). Beyond crippling bias: Carcass-location bias in roadkill studies. *Conservation Science and pratique*, 6(4): e13103.
- Romin, L. A. y Bissonette, J. A. (1996). Deer-vehicle collisions: status of state monitoring activities and mitigation effects. *Wildlife Society Bulletin*, 24: 276-283.
- Santos, S. M., Carvalho, F. y Mira, A. (2011a). How long do the dead survive on the road? Carcass persistence probability and implications for road-kill monitoring surveys. *PLoS ONE*, 6: e25383.
- Santos, S. M., Carvalho, F., y Mira, A. (2011b). Factores que afectan a los atropellos de mamíferos en las carreteras europeas. *Revista de Gestión Ambiental*, 92(4): 1074- 1081.

- Saunders, D. A., Hobbs, R. J. y Margules, C. R. (1991). Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation Biology*, 5: 18-32.
- SEO/BirdLife (2023). *Informe sobre las causas de mortalidad no natural de avifauna en España*. Proyecto LIFE Guardianes de la Naturaleza.
- Schwartz, A. L., Shilling, F. M., y Perkins, S. E. (2020). The value of monitoring wildlife roadkill. *European journal of wildlife research*, 66(1): 18.
- Tenés, A., Cahill, S., Llimosa, F. y Molina, G. (2007). Atropellos de mamíferos en la red viaria de un espacio natural en el área metropolitana de Barcelona: quince años de seguimiento en el Parque de Collserola. *Galemys*, 19: 169-188.
- Tortosa, J. A. (2018). Atropellos de fauna en carreteras de Bogarra y Paterna del Madera (Albacete). En, D. Blanco, J. Fajardo., P. Ferrandis, J. Gómez, J. Picazo, D. Sanz, A. Valdés y A. Verde (Coords.): *Actas de las III Jornadas sobre el medio natural albacetenses*, pp. 377-385. Instituto de Estudios Albacetenses.
- Trombulak, S. C. y Frissell, C. A. (2000). Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. *Conservation Biology*., 14: 18-30.
- Van der Ree, R., Smith, D. J. y Grilo, C. (eds.) (2015). *Handbook of Road Ecology*. Wiley-Blackwell.
- Villafuente, R. y Delibes-Martos, M. (2007). *Oryzologus cuniculus*. En, L. J. Palomo, J. Gisbert y C. Blanco (Eds.): *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos terrestres de España*, pp. 490-491. TRAGSA, Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Murciélagos, Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos y Ministerio de Medio Ambiente.
- Wittmeyer, G., Elsen, P., Bean, W. T., Coleman, A., Burton, O. y Brashares, J. S. (2009). Accelerated human population growth at protected area edges. *Science*, 321: 123- 126.
- Zhuo, Y., Xu, W., Wang, M., Chen, C., Da Silva, A. A., Yang, W. y Alves, J. (2022). The effect of mining and road development on habitat fragmentation and connectivity of khulan (*Equus hemionus*) in Northwestern China. *Biological Conservation*, 275, 109770.

NEMATOFAUNA ASOCIADA AL PITÓN VOLCÁNICO DE CANCARIX (HELLÍN, ALBACETE)

NEMATOFAUNA ASSOCIATED TO THE VOLCANIC DOME OF CANCARIX (HELLÍN, ALBACETE)

Joaquín ABOLAFIA COBALEDA^{1,*}, Alba Nazaret RUIZ CUENCA¹ y
María Cristina ROBLES LÓPEZ¹

Recibido: 06 de mayo de 2025

Aceptado: 18 de septiembre de 2025

Cómo citar este artículo:

Abolafia Cobaleda, J., Ruiz Cuenca, A. N. y Robles López, M. C. (2025). Nematofauna asociada al pitón volcánico de Cancarix (Hellín, Albacete). *Sabuco*, 19: 65-82. http://doi.org/10.37927/sabuco.19_4

RESUMEN

El estudio de la nematofauna presente en el Monumento Natural del Pitón Volcánico de Cancarix (Hellín, Albacete) revela la existencia de 80 especies pertenecientes a 57 géneros y ocho órdenes. Aunque los grupos taxonómicos (órdenes y familias) de nematodos aparecen con una presencia similar en ambas zonas examinadas (superior o lamproítica e inferior o caliza), las especies halladas son, en gran parte, diferentes. De este modo, se puede observar una superior prevalencia de las especies del orden Monhysterida, estando presentes en el 40,9 % de las muestras estudiadas, seguido del orden Araeolaimida estando presentes en el 36,4 % de las muestras, mostrando que la especie más prevalente de todo el muestreo, *Aporcelaimellus obtusicaudatus*, la cual pertenece al orden Dorylaimida, ha resultado ser la que ha tenido mayor presencia en este estudio (50 %). Respecto a la prevalencia de estos órdenes en las dos zonas estudiadas, aparece una cierta diferencia entre ellas donde, en la zona de lamproíta, se muestra una mayor prevalencia de las especies pertenecientes al orden Araeolaimida (50 %), seguida de los órdenes Enoplida y Monhysterida (30 % y 20 %, respectivamente), mientras que, en la zona caliza, el orden más prevalente ha resultado ser el orden Monhysterida (50 %), seguido del orden Mononchida (30 %).

Palabras clave: biodiversidad, lamproíta, nematodos, taxonomía.

¹ Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Jaén.

* Autor para correspondencia: abolafia@ujaen.es

ABSTRACT

The study of the nematofauna present in the Cancarix Volcanic Pitón Natural Monument (Hellín, Albacete) reveals the presence of 80 species belonging to 57 genera and 8 orders. Although the taxonomic groups (orders and families) of nematodes appear with a similar presence in both areas examined (upper or lamproitic and lower or limestone), the species found are largely different. Thus, a higher prevalence of species from the order Monhysterida can be observed, being present in 40.9 % of the samples studied, followed by the order Araeolaimida, present in 36.4 % of the samples. The most prevalent species in the entire sample, *Aporcelaimellus obtusicaudatus*, belonging to the order Dorylaimida, was found to be the one with the highest presence in this study (50 %). Regarding the prevalence of these orders in the two areas studied, there is a certain difference between them where, in the lamproite area, there is a higher prevalence of species belonging to the order Araeolaimida (50 %), followed by the orders Enoplida and Monhysterida (30 % and 20 %, respectively), while, in the limestone area, the most prevalent order has turned out to be the order Monhysterida (50 %), followed by the order Mononchida (30 %).

Key words: biodiversity, lamproite, nematodes, taxonomy.

1. INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre nematodos (Filo Nematoda) en la provincia de Albacete son muy reducidos. La mayoría de los trabajos se basan en nematodos fitoparásitos, principalmente asociados a cultivos. Así, *Longidorus attenuatus* fue hallado en tomillo en Tobarra (Arias, 1977); *Mesocriconea xenoplax* en cultivos de manzanos y vid de Caudete, así como en prados con trébol de La Gineta (Bello y Lara, 1986), en cuya última localidad también fue hallado *Criconemoides* sp. (Jiménez-Millán *et al.*, 1965). Varias especies de los géneros *Ditylenchus*, *Helicotylenchus* y *Pratylenchus* fueron encontrados en cultivos de ajo en Balazote (Mansilla *et al.*, 1987), *Heterodera goettingiana* en La Herrera (Bello *et al.*, 1999) y *Meloidogyne incognita* en La Fuensanta y Caudete en cultivos de tomate y pimiento (Robertson *et al.*, 2005). Más recientemente, *Xiphinema index* fue hallado en viñedo de varias localidades albaceteñas (Muñoz Gómez *et al.*, 2018). Por otro lado, estudios sobre nematodos de vida libre son muy escasos, los cuales solo se han llevado a cabo en la cueva del Farallón, en el municipio de Riópar, donde se cita una especie del género *Dorylaimus* (Abolafia, 2013). En el caso del conocido como “volcán de Cancarix”, ubicado en la

sierra de las Cabras de Hellín, entre las localidades de Cancarix y Agramón (Hellín, Albacete), no se habían realizado estudios sobre la nematofauna presente en él hasta el momento, a pesar de ser un espacio singular de la provincia de Albacete.



Figura 1. Monumento Natural del Pitón Volcánico de Cancarix (Hellín, Albacete).
Vista general (arriba) y una de las zonas de muestreo (abajo).

El pitón volcánico de Cancarix es un monumento natural formado por rocas lamprofíticas, ultrapotásicas, muy escasas en el registro geológico, cuya variedad presente en el lugar es denominada cancalita o cancarixita (Bellido y Brändle, 2009). Se trata de un domo volcánico de unos 7 millones de años de antigüedad, perteneciente al Mesiniense (Mioceno

superior), que ha sido puesto al descubierto por efectos de la erosión. En la parte inferior aparecen calizas del Kimmeridgiense medio (Jurásico superior), caracterizadas por su color claro y su textura granular (Reolid Pérez *et al.*, 2009). Esta formación volcánica está propuesta como “*Global Geosite*” (lugar de interés geológico español de relevancia internacional) por el Instituto Geológico y Minero de España.

En el presente trabajo, se muestra un estudio sobre la nematofauna presente en el Monumento Natural del Pitón Volcánico de Cancarix (Hellín, Albacete) (figura 1), comparando la parte superior, con suelos con características volcánicas, con la parte inferior, con suelos con características sedimentarias.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Muestreo de los nematodos

Las muestras de suelo fueron recogidas en el pitón volcánico de Cancarix (mayo de 2024), en la zona oeste, lugar al que se accede a través de un sendero que discurre contiguo al barranco de Santo Domingo. Se recogieron diez muestras en la zona superior o lamproítica (muestras 1-10), y otras diez muestras en la zona inferior o caliza (muestras 11-20). Todas las muestras se tomaron en la rizosfera de la vegetación existente, a unos 10-20 cm de profundidad. Las muestras se introdujeron en bolsas debidamente etiquetadas para su posterior procesamiento en el laboratorio.

2.2. Extracción y procesamiento de los nematodos

Las muestras de suelo recolectadas se procesaron siguiendo diversas técnicas nematológicas, descritas en detalle por Abolafia (2022). Los nematodos se extrajeron de las muestras de suelo mediante la técnica de embudos de Baermann (1917) algo modificada, se mataron mediante calor al baño María y se fijaron en una solución de formaldehído al 4 %. Los nematodos se procesaron según el método de Siddiqi (1964) utilizando soluciones de lactofenol-glicerina, y se montaron permanentemente en portaobjetos de vidrio mediante el método de glicerina-parafina (de Maeseneer y d’Herde, 1963), ligeramente modificado, y sellados con un cubreobjetos utilizando parafina líquida caliente.

2.3. Microscopía óptica

La identificación de las especies se basó en análisis morfológicos y morfométricos. El estudio morfológico se realizó con un microscopio Nikon Eclipse 80i (Nikon, Tokio, Japón) equipado con óptica de contraste de interferencia diferencial y una cámara Euromex sCMEX-6 con la que se obtuvieron microfotografías de las especies estudiadas (figura 2) (Abolafia, 2024). Para el análisis morfométrico, se tomaron diferentes medidas anatómicas y se calcularon los índices demanianos (de Man, 1880), así como otros índices de importancia diagnóstica (Abolafia, 2023).

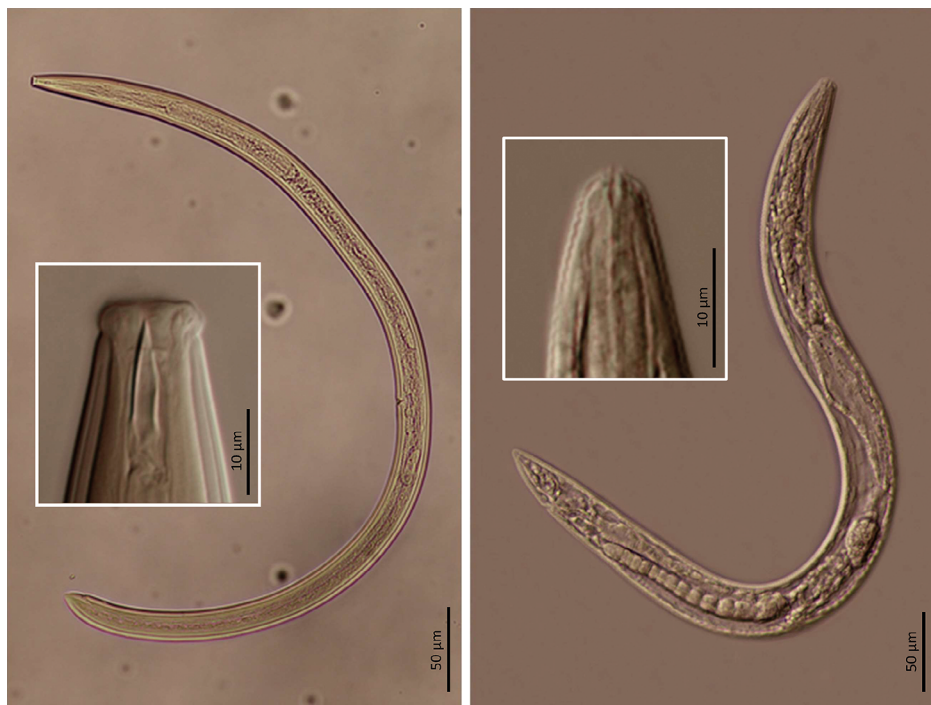


Figura 2. Morfología general de un nematodo omnívoro del orden Dorylaimida (izquierda) y de un nematodo bacteriófago del orden Rhabditida (derecha), con detalle de la región anterior de cada uno de ellos.

2.4. Análisis de diversidad y prevalencia

La estructura trófica de la comunidad de nematodos se analizó siguiendo la división propuesta por Yeates *et al.* (1993). La diversidad de cada taxón o grupo (género, familia, orden o grupo trófico) se calculó como la proporción del número de especies presentes de cada taxón respecto al total de especies encontradas. La prevalencia de los diferentes taxones o

grupos (especies, familias, géneros, órdenes y grupos tróficos) de nematodos se obtuvo como el porcentaje de muestras con el taxón mencionado anteriormente respecto al número total de muestras, mediante la siguiente ecuación:

Prevalencia (%) = $100 \times (\text{Muestras con cada taxón de nematodo} / \text{Total de muestras})$

La diversidad y la prevalencia se analizaron con R v.4.3.1 (R Core Team, 2022). Se crearon gráficos con ggplot2 v.3.4.2 (Wickham, 2016). Para estudiar las especies exclusivas y compartidas entre las dos zonas muestreadas se realizó un diagrama de Venn mediante el programa Venn R v.0.1.10 (Yang, 2023). El análisis de componentes principales (PCA) se realizó con el programa Vegan R v.2.6-6.1 (Oksanen *et al.*, 2024).

3. RESULTADOS

3.1. Resultados taxonómicos

Tras el estudio de la nematofauna presente en las muestras de suelo del Monumento Natural del Pitón Volcánico de Cancarix (Hellín, Albacete) se han encontrado 80 especies pertenecientes a 57 géneros y ocho órdenes (tabla 1). Respecto a cada una de las dos áreas estudiadas, superior o lamproítica e inferior o caliza, cada una presenta una comunidad de nematodos algo diferente, en cada caso, adaptada a las diferentes características geológicas, edáficas y de vegetación de cada una de ellas. Así, en la parte lamproítica aparecen 27 especies propias de esa zona, en la parte caliza aparecen 17 especies propias de ella, más 36 especies comunes a ambas zonas.

De todas las especies identificadas, dos de ellas, *Chiloplacus magingensis* y *Nothacrobeles lanceolatus* (orden Rhabditida), hasta el momento considerados endemismos andaluces, aumentan su área de distribución a la provincia de Albacete. Por otro lado, otras dos especies del orden Rhabditida, *Nothacrobeles abolafiai*, inicialmente descrita en Irán (Mehdizadeh y Shokoohi, 2013), y *Stegelleta incisa*, descrita previamente en Estados Unidos e Italia (Boström y Holovachov, 2014), y halladas recientemente en dunas costeras del sur de la península ibérica en otro estudio realizado por nosotros, son ahora encontradas en el pitón volcánico de Cancarix. A su vez, el género *Medibulla* (orden Rhabditida), previamente hallado en Libia e India (Siddiqi, 1993), es hallado por primera vez en la península ibérica y Europa.

Tabla 1. Taxones hallados en el Monumento Natural del Pitón Volcánico de Cancarix (Hellín, Albacete)

ENOPLIDA		RHABDITIDA	Cephalobomorpha
Alaimidae	<i>Alaimus</i> sp.	Cephalobidae	<i>Acrobeles aenigmaticus</i>
MONONCHIDA		Cephalobidae	<i>Acrobeles ciliatus</i>
Mononchidae	<i>Clarkus papillatus</i>	Cephalobidae	<i>Acrobeles singulus</i>
Mononchidae	<i>Coomansus parvus</i>	Cephalobidae	<i>Acrobeles complexus</i>
DORYLAIMIDA		Cephalobidae	<i>Acrobeles cylindricus</i>
Qudsiانematidae	<i>Allodorylaimus paraganuliferus</i>	Cephalobidae	<i>Acrobeloides nanus</i>
Aporcelaimidae	<i>Aporcella</i> sp.	Cephalobidae	<i>Acrobeloides tricornis</i>
Aporcelaimidae	<i>Aporcelaimellus hyalinus</i>	Cephalobidae	<i>Eucephalobus mucronatus</i>
Aporcelaimidae	<i>Aporcelaimellus obtusicaudatus</i>	Cephalobidae	<i>Heterocephalobellus magnificus</i>
Qudsiانematidae	<i>Carcharolaimus</i> sp.	Cephalobidae	<i>Cervidellus</i> sp.
Dorylaimidae	<i>Crassolabium</i> sp.	Cephalobidae	<i>Cervidellus vexilliger</i>
Dorylaimidae	<i>Discolaimus</i> sp. 1	Cephalobidae	<i>Chiloplacus bisexualis</i>
Dorylaimidae	<i>Discolaimus</i> sp. 2	Cephalobidae	<i>Chiloplacus demani</i>
Dorylaimidae	<i>Discolaimium</i> sp.	Cephalobidae	<i>Chiloplacus insularis</i>
Belondiridae	<i>Dorylaimellus</i> sp.	Cephalobidae	<i>Chiloplacus maginensis</i>
Qudsiانematidae	<i>Eudorylaimus</i> sp. 1	Cephalobidae	<i>Chiloplacus minimus</i>
Qudsiانematidae	<i>Eudorylaimus</i> sp. 2	Cephalobidae	<i>Chiloplacus tenuis</i>
Qudsiانematidae	<i>Eudorylaimus</i> sp. 3	Cephalobidae	<i>Chiloplacus trilineatus</i>
Qudsiانematidae	<i>Ecumenicus monohystera</i>	Ostellidae	<i>Drilocephalobus moldavicus</i>
Nordiidae	<i>Heterodorus</i> sp.	Cephalobidae	<i>Nothacrobeles abolaftai</i>
Dorylaimidae	<i>Labronema</i> sp.	Cephalobidae	<i>Nothacrobeles lanceolatus</i>
Nordiidae	<i>Longidorella</i> sp.	Cephalobidae	<i>Nothacrobeles nanocorpus</i>
Nordiidae	<i>Mesodorylaimus brzeski</i>	Cephalobidae	<i>Pseudacrobeles unguicolis</i>
Aporcelaimidae	<i>Metaporcelaimus</i> sp.	Cephalobidae	<i>Stegelleta incisa</i>
Qudsiانematidae	<i>Microdorylaimus</i> sp.	Cephalobidae	<i>Stegelletina devimucronata</i>
Nygolaimidae	<i>Nygolaimus</i> sp.	Cephalobidae	<i>Stegelletina salinaria</i>
Dorylaimidae	<i>Prodorylaimus</i> sp.	Cephalobidae	<i>Stegelletina similis</i>
Qudsiانematidae	<i>Talanema</i> sp.	Cephalobidae	<i>Stegelletina</i> sp.
Tylencholaimidae	<i>Tylencholaimus</i> sp.	RHABDITIDA	Panagrolaimomorpha
Longidoridae	<i>Xiphinema</i> sp.	Panagrolaimidae	<i>Macrolaimus crucis</i>
TRIPLONCHIDA		Panagrolaimidae	<i>Medibulla</i> sp.
Diphtherophoridae	<i>Diphtherophora</i> sp.	Panagrolaimidae	<i>Panagrolaimus rigidus</i>
Prismatolaimidae	<i>Prismatolaimus</i> sp.	Panagrolaimidae	<i>Panagrolaimus superbus</i>
Tripylidae	<i>Tripylina</i> sp.	RHABDITIDA	Rhabditomorpha
MONHYSTERIDA		Mesorhabditidae	<i>Bursilla</i> sp.
Monhysteridae	<i>Geomonhystera</i> sp.	RHABDITIDA	Tylenchomorpha
ARAEOLAIMIDA		Aphelenchoididae	<i>Aphelenchoides</i> sp.
Diplopeltidae	<i>Cylindrolaimus</i> sp.	Aphelenchidae	<i>Aphelenchus avenae</i>
PLECTIDA		Anguinidae	<i>Ditylenchus</i> sp.
Plectidae	<i>Plectus aquatilis</i>	Tylenchidae	<i>Filenchus</i> sp.
Plectidae	<i>Plectus parietinus</i>	Hoplolaimidae	<i>Helicotylenchus</i> sp.
Plectidae	<i>Plectus</i> sp.	Tylenchidae	<i>Neothada</i> sp.
Rhabdolaimidae	<i>Rhabdolaimus terrestris</i>	Paratylenchidae	<i>Paratylenchus</i> sp.
Plectidae	<i>Tylocephalus auriculatus</i>	Telotylenchidae	<i>Tylenchorhynchus</i> sp.
Plectidae	<i>Wilsonema otophorum</i>	Tylenchidae	<i>Tylenchus</i> sp.

3.2. Resultados sobre prevalencia y diversidad

Aunque los grupos taxonómicos (órdenes y familias) de nematodos aparecen con una presencia similar en ambas zonas examinadas (superior o lamproítica e inferior o caliza), las especies halladas son, en gran parte, diferentes (figura 3).



Figura 3. Presencia-ausencia de las especies encontradas por muestra en la zona superior o lamproítica (muestras 1-10) y en la zona inferior caliza (muestras 11-20).

Tras un primer estudio de la prevalencia de los nematodos presentes en la totalidad del muestreo, se puede observar una prevalencia superior de las especies del orden Monhysterida, estando presentes en el 40,9 % de las muestras estudiadas (figura 4), seguido del orden Araeolaimida estando presentes en el 36,4 % de las muestras. En cuanto a la especie más prevalente de todo el muestreo, la especie *Aporcelaimellus obtusicaudatus*, perteneciente al orden Dorylaimida, ha resultado ser la que mayor presencia ha tenido en este estudio, con un 50 %.

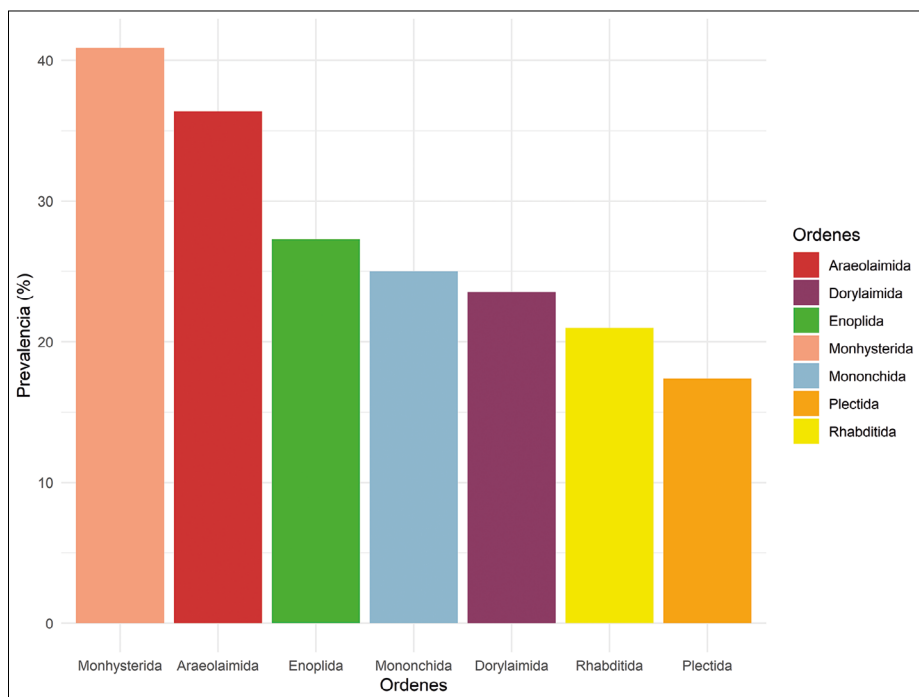


Figura 4. Prevalencia de los órdenes de nematodos encontrados en la totalidad del muestreo.

Como se ha mencionado anteriormente, las muestras se tomaron en dos áreas diferenciadas de este enclave: una, superior, en la cima del pitón volcánico de Cancarix (zona de lamproitas), y otra, inferior, en los alrededores del pitón volcánico (zona de calizas y dolomías), zonas diferenciadas por el tipo de suelo y de vegetación. Esto nos ha permitido conocer la diversidad de la nematofauna en este enclave, caracterizado por su xericidad, y determinar si los nematodos muestran especificidad por cada una de las zonas estudiadas.

Respecto a la prevalencia de estos órdenes en estas dos zonas examinadas, aparece una cierta diferencia entre ellas. La zona de lamproita muestra una mayor prevalencia de las especies pertenecientes al orden Araeolaimida (50 %), seguida de los órdenes Enoplida y Monhysterida (30 % y 20 %, respectivamente) (figura 5A). Con respecto a la zona caliza, el orden más

prevalente ha resultado ser el orden Monhysterida (50 %), seguido del orden Mononchida (30 %) (figura 5B).

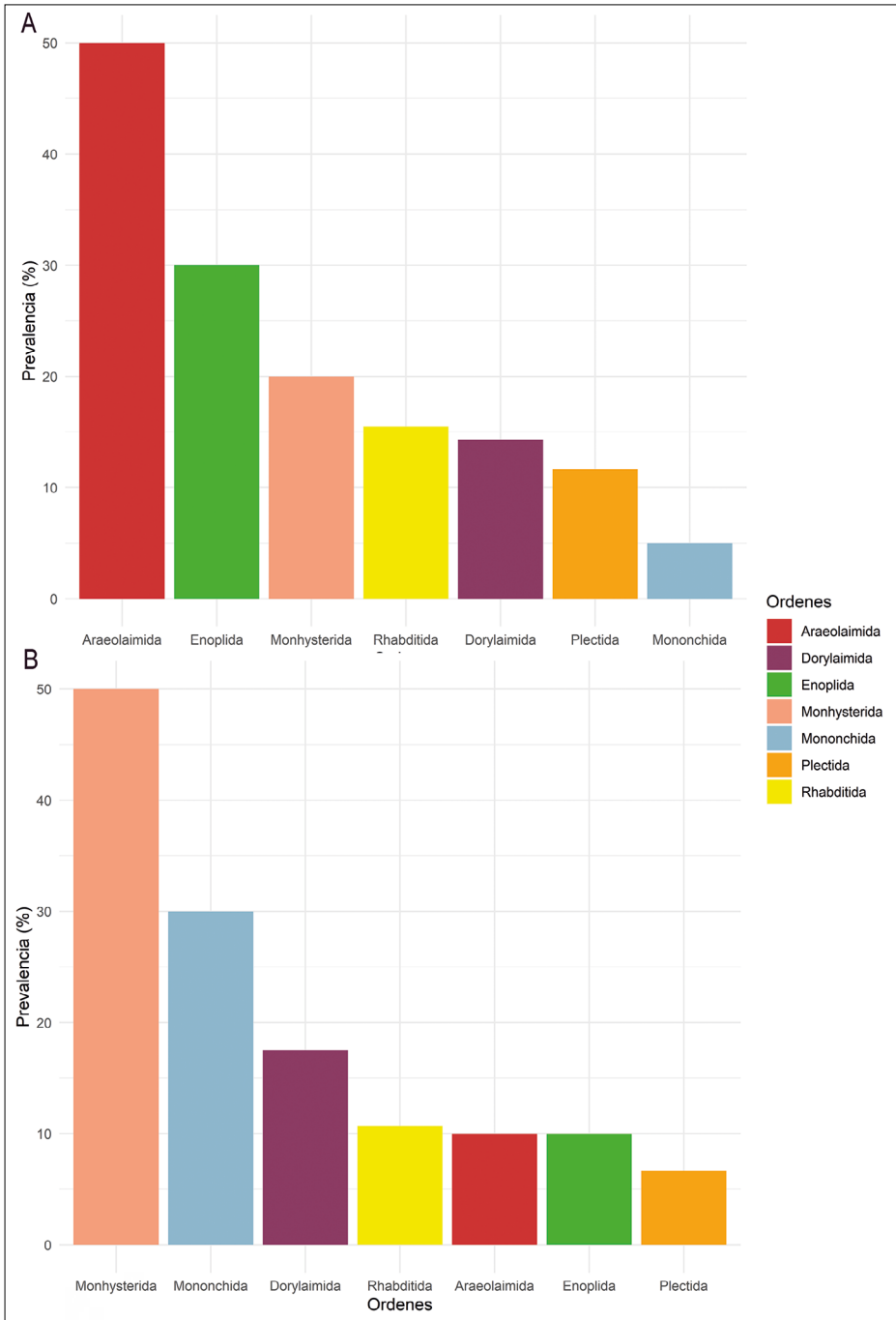


Figura 5. Prevalencia de órdenes de nematodos en la zona lamprofítica (A) y en la zona caliza (B).

En cuanto al estudio de la comunidad nematológica, también podemos observar diferencias en la prevalencia entre los diferentes grupos tróficos presentes en estos dos hábitats. Así, se ha obtenido una mayor prevalencia de fungívoros (20 %) y omnívoros (20 %) en la zona superior lamproítica (figura 6A), mientras que, en la zona inferior caliza, la nematofauna más prevalente fueron los depredadores y omnívoros (18 % en ambos) (figura 6B). Sin embargo, en la zona de lamproitas, los nematodos depredadores estuvieron presentes en muy baja proporción (10,7 %) mientras que en la zona caliza fueron los fungívoros los menos prevalentes (7,1 %).

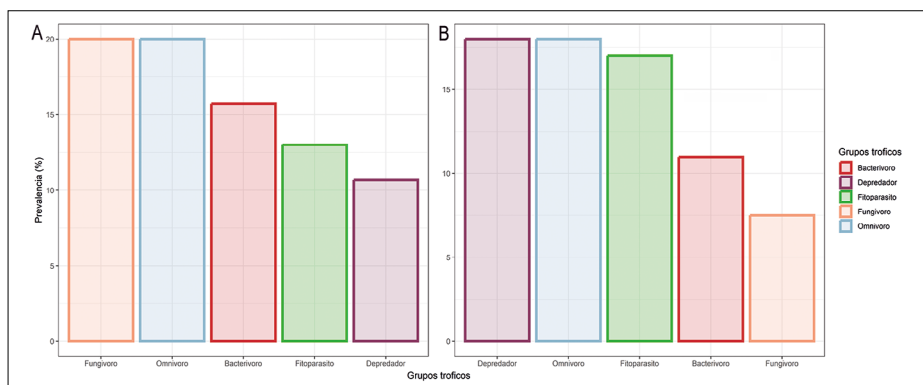


Figura 6. Prevalencia de grupos tróficos de nematodos en la zona lamproítica (A) y la zona caliza (B).

Tras el estudio de la diversidad de especies, la familia con mayor diversidad en todo el muestreo ha sido la familia Cephalobidae, dentro del orden Rhabditida, con 27 especies, pudiendo esto deberse a las adaptaciones evolutivas y morfológicas de esta familia a la xericidad, como la presencia de una gruesa cutícula en su morfología (Abolafia *et al.*, 2011). El género *Chiloplacus*, también perteneciente a esta familia, ha resultado ser el más diverso de este estudio, apareciendo siete especies, seguido de los géneros *Acrobeles* y *Stegelletina* con cinco y cuatro especies cada uno. De este modo, como se puede comprobar, las especies del género *Chiloplacus* son encontradas con frecuencia en zonas xéricas, mostrándose cuatro de ellas (*C. insularis*, *C. magnus*, *C. mystrius* y *C. tenuis*) usualmente en ambientes xéricos tanto ibéricos como de otras partes del mundo (Abolafia y Peña-Santiago, 2017, 2018).

Si comparamos las dos zonas de este enclave, encontramos 27 especies exclusivas de la zona lamproítica y 17 especies exclusivas de la zona caliza, presentando ambos ecosistemas un total de 36 especies en común (figura 7). En la zona superior de suelo volcánico (zona de lamproita) podemos destacar las especies exclusivas pertenecientes al orden Rhabditida, pertenecientes a varios géneros: *Acrobeles* (*A. singulus*), *Acrobeloides* (*A. tricornis*), *Chilopla-*

cus (*C. bisexualis*, *C. maginensis* y *C. maginensis*), *Macrolaimus* (*M. crucis*) y especies del género *Nothacrobeles* (*N. lanceolatus* y *N. nanocorpus*), las cuales han sido descritas en otros trabajos relacionados con zonas xéricas, como es el caso de la zona volcánica del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Abolafia y Peña-Santiago, 2003). Con respecto a la parte inferior (zona caliza) podemos destacar la presencia de especies pertenecientes al orden Dorylaimida (*Discolaimium* sp., *Dorylaimellus* sp., *Metaporcelaimus* sp., *Microdorylaimus* sp., *Talanema* sp. o *Xiphinema* sp.) y Mononchida (*Coomansus parvus*), las cuales están caracterizadas por tener un bajo rango de tolerancia a las condiciones adversas.

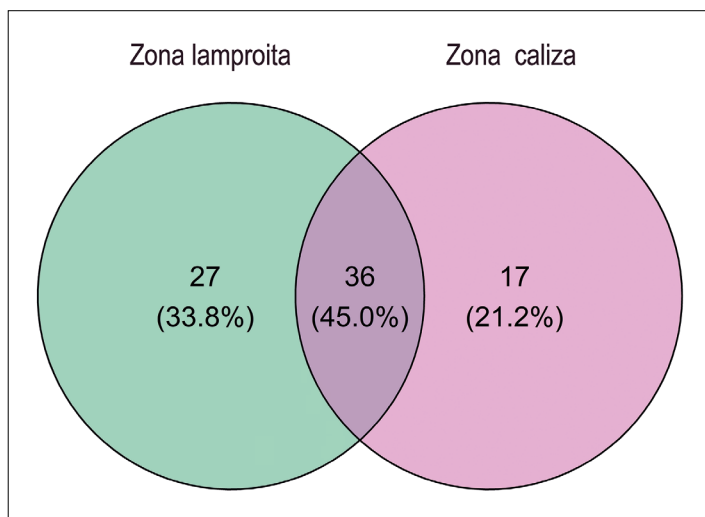


Figura 7. Diagrama de Venn representando las especies exclusivas de cada zona (lamproítica y caliza) del Pitón Volcánico de Cancarix y las especies compartidas en ambas zonas.

De hecho, si realizamos un análisis basado en las distancias de Jaccard (figura 8), se aprecia que las dos áreas comparadas albergan comunidades de especies distintas (PERMANOVA = 0,001). La separación entre las nubes indica que las áreas tienen una diversidad distinta y que su composición es marcadamente diferente entre ellas.

Sin embargo, aunque se muestra una clara diferencia en la diversidad de estas especies, encontramos que, respecto a la riqueza específica, no existe una diferencia estadísticamente significativa ($p > 0,05$) entre estos dos ecosistemas (figura 9). Curiosamente, la parte superior del volcán (zona de lamproítas) presenta una mayor diversidad nematológica [63 especies, $11,8 \pm 4,5$ (4-20)], frente a la parte inferior [53 especies, $10,8 \pm 4,1$ (6-18)], sin embargo, habría que desarrollar un mayor esfuerzo de muestreo para contrastar estadísticamente esta diferencia.

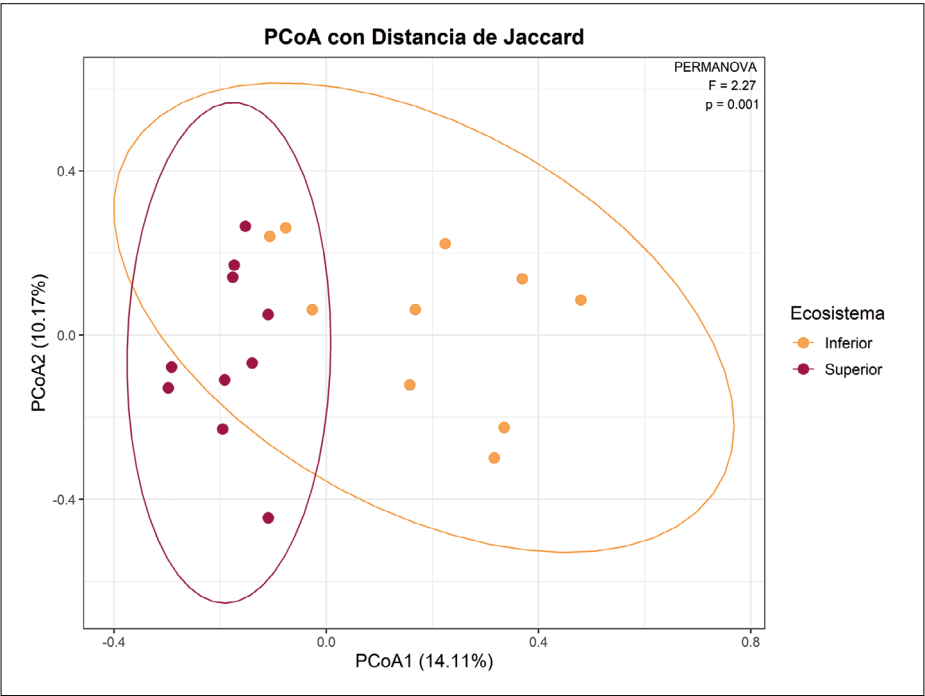


Figura 8. PCoA con distancia de Jaccard entre el ecosistema inferior y superior.

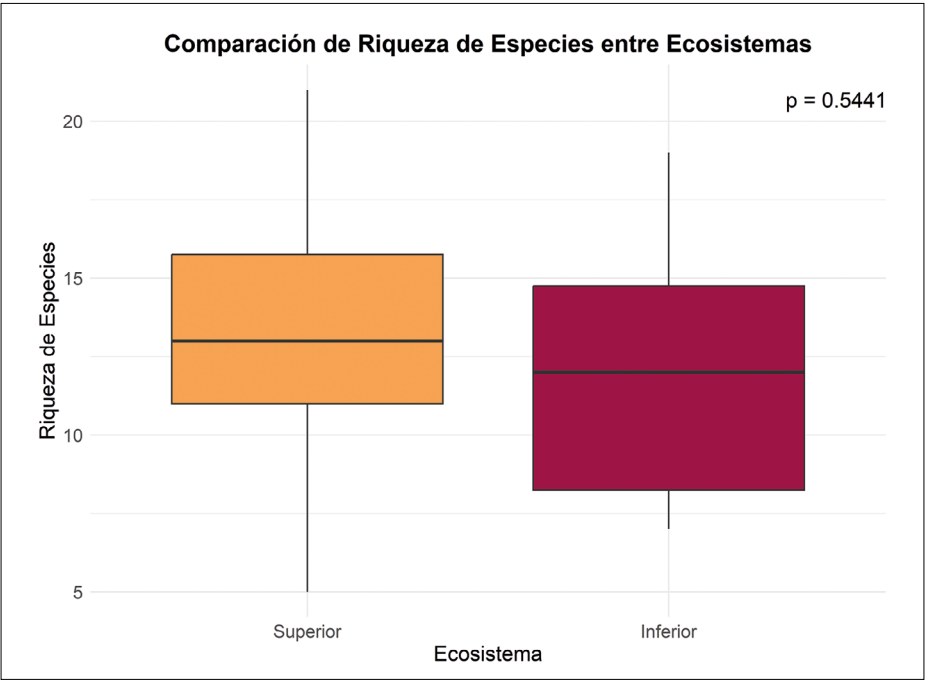


Figura 9. Riqueza de especies entre la parte superior (lamproítica) muestreada en el Pitón Volcánico frente a la riqueza de especies encontrada en la parte inferior (caliza).

4. DISCUSIÓN

La composición de la comunidad de nematodos hallada en el pitón volcánico, con 80 especies, indica que se trata de un ecosistema con unas características propias de ambientes xéricos pero que, a pesar de ser un ambiente que podría definirse como hostil, la nematofauna encuentra en él un entorno en el que puede adaptarse, desarrollando, desde el punto de vista evolutivo, adaptaciones morfológicas y fisiológicas para favorecer su supervivencia, hallando, por tanto, una alta biodiversidad.

Los resultados obtenidos muestran que, aunque los grupos taxonómicos a nivel de orden están presentes en ambas zonas del Pitón Volcánico de Cancarix, la composición específica difiere notablemente entre la parte superior (lamproítica) y la inferior (caliza). Así, en la parte lamproítica aparecen 27 especies propias de esa zona, en la parte caliza aparecen 17 especies propias de ella, más 36 especies comunes a ambas zonas. Este patrón indica que el tipo de sustrato y las condiciones ambientales asociadas, como la xericidad o la estructura de la vegetación, podrían estar actuando como factores selectivos que determinan la presencia y distribución de determinadas especies de nematodos. Este fenómeno de diferenciación composicional sin cambios significativos en riqueza (PERMANOVA = 0,001; $p > 0,05$ en riqueza específica) sugiere una posible reemplazabilidad ecológica, donde diferentes especies ocupan nichos funcionalmente similares en condiciones ambientales distintas, como se ha descrito en otros ecosistemas áridos o xéricos (Ruiz-Cuenca y Abolafia, 2023).

En este sentido, destaca el mayor número de especies registradas en la zona superior de carácter lamproítico (63 especies), en comparación con las 53 especies encontradas en la zona inferior caliza. Esta diferencia, aunque no significativa estadísticamente, podría tener relevancia ecológica si se confirma con mayor esfuerzo de muestreo. La presencia destacada de especies del género *Chiloplacus* en ambientes lamproíticos refuerza su asociación con suelos pobres y secos, un patrón previamente reportado en zonas xéricas del sureste ibérico (Abolafia y Peña-Santiago, 2017, 2018). Asimismo, la alta diversidad de la familia Cephalobidae, especialmente en ambientes volcánicos, podría explicarse por adaptaciones morfológicas como cutículas más gruesas, que permiten a estas especies tolerar condiciones de alta aridez (Abolafia *et al.*, 2011).

La identificación de 27 especies exclusivas en la zona lamproítica y 17 en la zona caliza pone de relieve la importancia ecológica de ambos ecosistemas dentro del enclave, ya que cada uno alberga una comunidad nematológica propia. En la zona lamproítica predominan especies adaptadas a ambientes secos y suelos volcánicos, como *Acrobeles singulus*, *Chiloplacus maginensis* o *Macrolaimus crucis*, también citadas en enclaves como el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Abolafia y Peña-Santiago, 2003). En cambio, en la zona

caliza se encuentran especies menos tolerantes a condiciones extremas, pertenecientes al orden Dorylaimida y Mononchida, como *Coomansus parvus*, *Discolaimium* sp. o *Xiphinema* sp.

En cuanto a los grupos tróficos, se observa una distribución diferenciada entre ambas zonas del Pitón Volcánico de Cancarix. En la zona lamproítica predominan los fungívoros y omnívoros, mientras que en la zona caliza se registra una mayor representación de depredadores y omnívoros. Este patrón podría reflejar diferencias en la estructura de las cadenas tróficas edáficas, posiblemente condicionadas por factores como la disponibilidad de materia orgánica, la humedad del suelo o la composición de la vegetación. La baja prevalencia de depredadores en la zona lamproítica (10,7 %) podría estar relacionada con una menor complejidad estructural del hábitat, lo que puede limitar tanto la disponibilidad de presas específicas como la estabilidad trófica necesaria para sostener estos organismos. Por otro lado, la menor presencia de fungívoros en la zona caliza (7,1 %) podría deberse a una baja disponibilidad de hongos en el suelo, los cuales son el recurso alimenticio principal de este grupo funcional. Estos resultados coinciden con patrones descritos en la literatura, según los cuales, en suelos perturbados o con menor estabilidad, tienden a dominar los nematodos fungívoros y bacteriófagos, mientras que, en ambientes más complejos y estructuralmente estables, aumentan los depredadores y omnívoros (Yeates *et al.*, 1993). En este contexto, la predominancia de fungívoros y omnívoros en la zona lamproítica, frente a la mayor proporción de depredadores y omnívoros en la zona caliza, se alinea con las expectativas de una estructura trófica menos desarrollada en suelos volcánicos más extremos o xéricos, en comparación con suelos calizos más equilibrados ecológicamente.

La diferenciación observada entre ambas zonas del Pitón Volcánico de Cancarix refleja la sensibilidad de la nematofauna a cambios en la edafología, microclima y vegetación. Estos resultados ponen de manifiesto el valor ecológico de este enclave con potencial para albergar comunidades especializadas de organismos edáficos. Dado que se trata de uno de los pocos estudios de nematofauna realizados en el Monumento Natural de Cancarix, y considerando la escasa bibliografía disponible sobre la biodiversidad edáfica de esta zona, resulta necesario ampliar el muestreo en futuros estudios, incorporando otras estaciones del año, análisis fisicoquímicos del suelo y una caracterización más detallada de la vegetación y materia orgánica disponible, que podrían aportar claves para interpretar mejor los patrones de diversidad observados.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel” la ayuda recibida a través del proyecto titulado “Estudio de la ne-

matofauna presente en el entorno del pitón volcánico de Cancarix (Hellín, Albacete) y sus implicaciones medioambientales (1199728P)”.

BIBLIOGRAFÍA

- Abolafia, J. (2013). Parasitismo por *Catenaria vermicola* Birchfield, 1950 (Blastocladiomycota: Blastocladales) en nematodos del género *Dorylaimus* Dujardin, 1845 (Nematoda: Dorylaimida) en una cueva del sudeste de la península ibérica. *Gota a Gota*, 1: 27-31.
- Abolafia, J. (2022). Extracción y procesamiento de nematodos de muestras de suelos de cuevas y otros hábitats. *Monografías Bioespeleológicas*, 16: 6-17.
- Abolafia, J. (2023). Metodología para la realización de análisis morfológicos y morfométricos en nematodos de muestras de suelos de cuevas y otros hábitats. *Monografías Bioespeleológicas*, 17: 1-15.
- Abolafia, J. (2024). Obtención y edición de imágenes con microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido de nematodos de muestras de suelo de cuevas y otros hábitats. *Monografías Bioespeleológicas*, 18: 6-13.
- Abolafia, J., Guerrero, P. y Peña Santiago, R. (2011). *Nematoda, Rhabditida*. En: Fauna Ibérica, vol. 43. Ramos, M. A., Alba Tercedor, J., Bellés i Ros, X., Gosálbez i Noguera, J., Guerra Sierra, Á., Macpherson Mayol, E., Serrano Marino, J. y Templado González, J. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC, Madrid: 267 pp.
- Abolafia, J. y Peña-Santiago, R. (2003). Nematodes of the order Rhabditida from Andalucía Oriental, Spain. The genera *Nothacrobeles* Allen & Noffsinger, 1971 and *Zeldia* Thorne, 1937. *Journal of Nematology*, 35: 233-243.
- Abolafia, J. y Peña-Santiago, R. (2017). On the identity of *Chiloplacus magnus* Rashid & Heyns, 1990 and *C. insularis* Orselli & Vinciguerra, 2002 (Rhabditida: Cephalobidae), two confusable species. *Nematology*, 19: 1017-1034.
- Abolafia, J. y Peña-Santiago, R. (2018). On the identity of *Chiloplacus subtenuis* Rashid & Heyns, 1990 and *C. tenuis* Rashid & Heyns, 1990 (Rhabditida: Cephalobidae), with description of *C. mysteriosus* sp. n. *Nematology*, 20: 49-66.
- Arias, M. (1977). Distribución del género *Longidorus* (Micoletzky, 1922) Filipjev, 1934 (Nematoda: Dorylaimida) en España. *Nematologia Mediterranea*, 5: 45-50.
- Baermann, G. (1917). Eine einfache Methode zur Auffindung von *Ankylostomum* (Nematoden) Larven in Erdproben. *Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië*, 57: 131-137.
- Bellido, F. y Brändle, J. L. (2009). Neogene ultrapotassic volcanism. En: García-Cortés, Á. (ed.). *Spanish geological frameworks and geosites*.

- An approach to Spanish geological heritage of international relevance.* Instituto Geológico y Minero de España, Madrid: 139-145.
- Bello, A., Escuer, M. y Sanz, R. (1999). El género *Heterodera* en hortalizas en España. *Boletín de Sanidad Vegetal y Plagas*, 25: 321-334.
- Bello, A. y Lara, M. P. (1986). Nematodos ectoparásitos de la superfamilia *Criconeматоidea* Taylor, 1936 (Geraert, 1966) encontrados en España continental. *Boletín de Sanidad Vegetal - Plagas*, 12: 51-93.
- Boström, S. y Holovachov, O. (2014). Descriptions of species of *Stegelleta* Thorne, 1938 (Nematoda, Rhabditida, Cephalobidae) from California, New Zealand and Senegal, and a revision of the genus. *European Journal of Taxonomy*, 87: 1-19.
- de Maeseneer, J. y d'Herde, J. (1963). Méthodes utilisées por l'étude des anguillules libres du sol. *Revue Agriculural, Bruxelles*, 16: 441-447.
- de Man, J. G. (1880). Die Einheimischen, frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebende Nematoden monographisch bearbeitet. Vorläufiger Bericht und descriptive-systematischer Theil. *Tijdschrift van de Nederlandse Dierkundige Vereeniging*, 5 (1881): 1-104.
- Jiménez-Millán, F., Arias, M., Bello, A. y López-Pedregal, J. M. (1965). Catálogo de los nematodos fitoparásitos y peri-radiculares encontrados en España. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)*, 63: 47-104.
- Mansilla, J., Martínez, M. E. y Salvador, D. (1987). Análisis nematológico en el cultivo del ajo. *Boletín de Sanidad Vegetal - Plagas*, 13: 3-13.
- Mehdizadeh, S. y Shokoohi, E. (2013). The genera *Nothacrobeles* Allen & Noffsinger, 1971 and *Zeldia* thorne, 1937 (Nematoda: Rhabditida: Cephalobidae) from southern Iran, with description of *N. abolafiai* sp. n. *Zootaxa*, 3637: 325-340.
- Muñoz Gómez, R. M., Lerma Tobarra, M. L. y Castillo Ortiz, P. (2018). Reestructuración del viñedo albacetense: presencia del nematodo *Xiphinema index* y del virus del entrenudo corto de la vid (grapevine fanleaf virus) (GFLV). En: Blanco, D., Fajardo, J., Ferrandis, P., Gómez, J., Picazo, J. Sanz, D., Valdés, A. y Verde, A. (eds.). *Actas de las III Jornadas sobre el Medio Natural Albacetense (Albacete, 5 al 8 de octubre de 2016)*. Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel", Albacete: 517-526.
- Oksanen, J., Simpson, G., Blanchet, F., Kindt, R., Legendre, P., Minchin, P., O'Hara, R., Solymos, P., Stevens, M., Szoecs, E., Wagner, H., Barbour, M., Bedward, M., Bolker, B., Borcard, D., Carvalho, G., Chirico, M., de Cáceres, M., Durand, S., Evangelista, H., FitzJohn, R., Friendly, M., Furneaux, B., Hannigan, G., Hill, M., Lahti, L., McGlinn, D., Ouellette, M., Ribeiro Cunha, E., Smith, T., Stier, A., Ter Braak, C. y Weedon, J. (2024). Vegan: Community Ecology Package. R package version 2.6-6.1. Available online: <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>.
- R Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing: Vienna, Austria.

- Reolid Pérez, M., Abad Martínez, M. I. y Sánchez Gómez, M. (2009). Procesos tectono-sedimentarios y de alteración asociados a la extrusión volcánica de Cancarix (Hellín, provincia de Albacete). *Sabuco, Revista de Estudios Albacetenses*, 7: 11-69.
- Robertson, L., López-Pérez, J. A., Bello, A., Díez-Rojo, M. A., Escuer, M., Piedra-Buena, A., Ros, C. y Martínez, C. (2005). Characterization of *Meloidogyne incognita*, *M. arenaria* and *M. hapla* populations from Spain and Uruguay parasitizing pepper (*Capsicum annuum* L.). *Crop Protection*, 25: 440-445.
- Ruiz-Cuenca, A. N. y Abolafia, J. (2023). Prevalence and distribution of nematodes from coastal sand dunes in the Iberian Peninsula. *Coasts*, 3: 263-279.
- Siddiqi, M. R. (1964). Studies on *Discolaimus* spp. (Nematoda: Dorylaimidae) from India. *Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung*, 2: 174-184.
- Siddiqi, M. R. (1993). Nematodes of tropical rainforests: 2. Five new genera and eight new species of cephalobs. *Afro-Asian Journal of Nematology*, 3: 212-225.
- Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant graphics for data analysis* (2nd ed.). Springer; New York, USA.
- Yan, L. (2023). ggvenn: Draw Venn Diagram by “ggplot2”. R package version 0.1.10. R Foundation for Statistical Computing; Vienna, Austria. Available online: <https://cran.rproject.org/web/packages/ggvenn/ggvenn>.
- Yeates, G. W., Bongers, T., de Goede, R. G. M., Freckman, D. W. y Georgieva, S. S. (1993). Feeding habits in soil nematode families and genera – An outline for soil ecologists. *Journal of Nematology*, 25: 315-331.

EVALUACIÓN DEL CONTENIDO EN MICROPLÁSTICOS EN HUMEDALES DE LA PROVINCIA DE ALBACETE

EVALUATION OF MICROPLASTICS CONTENT IN WETLANDS OF THE PROVINCE OF ALBACETE

Elena NÚÑEZ-PRIETO¹, Francisco José GUERRERO RUIZ^{1,2}, Alicia HERRADOR-RODRÍGUEZ¹ y Juan Diego GILBERT RUS^{1,2,*}

Recibido: 12 de junio de 2025

Aceptado: 18 de septiembre de 2025

Cómo citar:

Núñez-Prieto, E., Guerrero Ruiz, F. J., Herrador-Rodríguez, A. y Gilbert Rus, J. D. (2025). Evaluación del contenido en microplásticos en humedales de la provincia de Albacete. *Sabuco*, 19: 83-98. http://doi.org/10.37927/sabuco.19_5

RESUMEN

La contaminación por microplásticos (MPs) es una amenaza global creciente que afecta a los ecosistemas acuáticos. Este estudio investiga la presencia y distribución de MPs en seis humedales de la provincia de Albacete (Castilla-La Mancha, España), clasificados según el uso predominante del suelo en sus cuencas de drenaje: antropogénicos (AP, agrícola/ganadero) y no antropogénicos (NAP, forestal). Se recolectaron muestras de agua mediante transectos, que fueron filtradas *in situ* (malla de Nitex de 20 µm) y en laboratorio (filtros Whatman GF/B de 1 µm), y posteriormente analizadas microscópicamente para la cuantificación de MPs. Además, se cuantificó la cantidad de plásticos en la zona de amortiguación de los humedales. Los resultados obtenidos confirmaron la presencia de MPs en todos los humedales, enfatizando la complejidad de las fuentes de MPs en los ecosistemas acuáticos y la necesidad urgente de establecer estrategias de prevención para mitigar eficazmente la contaminación por MPs en estos valiosos entornos.

Palabras clave: actividades antrópicas, contaminación, cuencas de drenaje, lagunas, usos del suelo.

¹ Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología. Universidad de Jaén. Campus de las Lagunillas, s/n, 23071, Jaén, España

² Centro de Estudios Avanzados en Ciencias de La Tierra, Energía y Medioambiente.

* Autor para correspondencia: dgilbert@ujaen.es

ABSTRACT

Microplastic (MPs) pollution is a growing global threat affecting aquatic ecosystems. This study investigates the presence and distribution of MPs in six wetlands in Albacete province (Castilla-La Mancha, Spain), classified according to the predominant land use in their drainage basins: anthropogenic (AP, agricultural/livestock farming) and non-anthropogenic (NAP, forest). Water samples were collected via transects, filtered in situ (20 µm Nitex mesh) and in the laboratory (1 µm Whatman GF/B filters), and subsequently analysed microscopically for MP quantification. Furthermore, the amount of plastics in the wetland buffer zones was quantified. The obtained results confirmed the presence of MPs in all wetlands, highlighting the complexity of MP sources in aquatic ecosystems and the urgent need to establish prevention strategies to effectively mitigate MP pollution in these valuable environments.

Key words: anthropogenic activities, drainage basins, land uses, ponds, pollution.

1. INTRODUCCIÓN

El rápido crecimiento industrial de las últimas décadas ha transformado significativamente los hábitos de consumo y el uso de materiales. En este contexto, el plástico emerge por sus propiedades únicas y su creciente presencia en la sociedad contemporánea (Meng *et al.*, 2020). Su producción global ha experimentado un incremento de veinte veces desde la década de 1960, con 360 millones de toneladas adicionales desde 2015 (Gedde *et al.*, 2021), indicando las proyecciones que alcanzará los 590 millones de toneladas para 2050 (Hoang, 2022). Su acumulación en el medio ambiente ha sido favorecida por su uso generalizado (European Bioplastics, 2022), por ser un material de bajo costo, fácilmente moldeable, hidrofóbico y bio-inerte, características que permiten una amplia gama de aplicaciones (Geyer *et al.*, 2017), y por su baja tasa de reciclaje (Almeshal *et al.*, 2020). Esta acumulación genera una gran preocupación, ya que la desintegración del plástico libera toxinas que contaminan el suelo, el aire y los ecosistemas acuáticos, tales como océanos, ríos y lagos (Mishra *et al.*, 2024).

Una consecuencia alarmante de esta contaminación es la presencia de microplásticos (MPs), partículas de menos de 5 mm, que afectan a la mayoría de los ecosistemas, especialmente los acuáticos (Jambeck *et al.*, 2015; Townsend *et al.*, 2019). Los microplásticos se clasifican, en primarios, originados en aplicaciones industriales y cosméticos (Piehl *et al.*,

2018), y en secundarios, que resultan de la degradación de objetos plásticos de mayor tamaño, como botellas y bolsas (Koirala *et al.*, 2025). A pesar de haber pasado desapercibidos durante décadas, su detección creciente, incluso en ecosistemas marinos árticos (Marcharla *et al.*, 2024) y en la estratosfera (Bucci *et al.*, 2024), ha impulsado la conciencia sobre su impacto ambiental (Borrelle *et al.*, 2020). En el contexto de los ecosistemas acuáticos, aunque la investigación se ha centrado fundamentalmente en los microplásticos marinos, su impacto en los ecosistemas continentales es una preocupación creciente, con estudios que sugieren efectos similares o incluso mayores a los observados en sistemas marinos (Eerkes-Medrano *et al.*, 2015; Wang *et al.*, 2018).

Las fuentes principales de contaminación por microplásticos en los ecosistemas acuáticos continentales son, en su mayoría, de origen antrópico (Chen *et al.*, 2020; Iyare *et al.*, 2020). Éstas incluyen la actividad industrial (Lechner *et al.*, 2014), las aguas residuales domésticas (Zubris y Richards, 2005; Browne *et al.*, 2011) y las deficiencias en los sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas (Estahbanati y Fahrenfeld, 2016). Además, la actividad agrícola que se desarrolla en la cuenca de drenaje de estos ecosistemas, es otro factor antropogénico de gran importancia, ya que el uso de plásticos en esta práctica contribuye a la acumulación de microplásticos secundarios en los humedales por escorrentía (Hueso-Kortekaas *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2025). Por último, factores naturales como las precipitaciones y la deposición atmosférica también contribuyen a la dispersión de microplásticos hacia estos ecosistemas (Li *et al.*, 2024).

La presencia de microplásticos en los ecosistemas acuáticos conlleva consecuencias significativas para la vida silvestre y la salud humana. La ingestión de estas partículas por organismos acuáticos puede alterar sus ciclos biológicos, causando daños en el tracto digestivo, interfiriendo en la absorción de nutrientes (Song, 2024) y afectando negativamente el crecimiento y la reproducción (Du *et al.*, 2021). Asimismo, los microplásticos actúan como vectores para la bioacumulación y transferencia de químicos tóxicos, como metales pesados, contaminantes orgánicos persistentes y aditivos que alteran procesos endocrinos (Anik *et al.*, 2021), los cuales pueden ingresar en la cadena trófica (Mao *et al.*, 2022), generando procesos de bioacumulación (Hurley *et al.*, 2017; Huang *et al.*, 2020; Santos *et al.*, 2021; Ali *et al.*, 2023; Rezende y Moretti, 2023). La degradación de los microplásticos, a su vez, libera contaminantes al ecosistema (González-Pleiter *et al.*, 2020), impactando seriamente la diversidad y la producción de estos ecosistemas singulares. Por lo tanto, se hace crucial investigar cómo los microplásticos penetran y contaminan los humedales para prevenir una mayor contaminación y mitigar sus efectos en estos ecosistemas (Li *et al.*, 2023).

En este contexto, y debido a que las investigaciones sobre MPs en los humedales se encuentra en una etapa inicial de desarrollo (Lambert y Wagner, 2016; Amran *et al.*, 2022), la presente investigación busca determinar la presencia MPs en humedales de la provincia de Albacete y cómo su concentración varía en función del uso del suelo en sus cuencas de drenaje. Se plantea la hipótesis de que los MPs están presentes en todos los humedales objeto de estudio, pero con concentraciones significativamente diferentes entre aquellos con una mayor influencia antropogénica (AP) y aquellos con escasa influencia antropogénica (NAP). Específicamente, se prevé una mayor concentración de MPs en los humedales con influencia antrópica, debido a actividades como la agricultura o la ganadería, mientras que los humedales sin dicha actividad antrópica, con un uso fundamentalmente de tipo forestal, contendrán concentraciones menores de MPs.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

La provincia de Albacete (Castilla-La Mancha, España) alberga una notable diversidad de humedales con características muy variadas. Estos sistemas acuáticos van desde cuerpos de agua dulce hasta hipersalinos, y presentan regímenes hídricos que pueden ser efímeros, temporales o permanentes, con un gran valor ecológico (Cirujano Bracamonte, 1990). No obstante, la singularidad de estos humedales los hace vulnerables a diversas alteraciones, principalmente derivadas de los usos antrópicos en las cuencas de drenaje, que abarcan actividades como la agricultura, la ganadería o la actividad turística, así como el vertido de aguas residuales en los mismos.

En este contexto, el presente estudio se llevó a cabo en seis humedales de la provincia de Albacete (figura 1), clasificados en dos tipologías principales según el uso predominante de las actividades antrópicas en sus cuencas de drenaje. Tres de estos humedales se designaron como de influencia antrópica (AP), caracterizados por un uso agrícola y/o ganadero; estos son las salinas de Pinilla, la laguna de Pétrola y la laguna del Saladar (figura 2). Los tres humedales restantes se clasificaron como de escasa influencia antrópica (NAP), ubicados en zonas con uso predominantemente forestal; estos incluyen la laguna de la Sanguijuela, la laguna del Arquillo y la laguna Redondilla (figura 2).

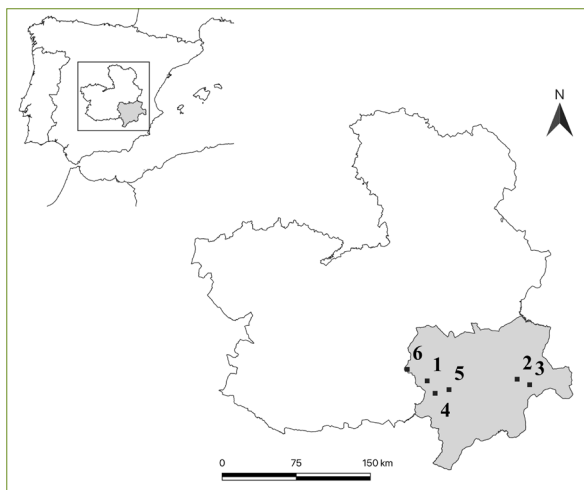


Figura 1. Localización de los humedales muestreados en la provincia de Albacete (en gris), dentro del contexto de la Comunidad de Castilla-La Mancha. 1.- Salinas de Pinilla, 2.- Laguna de Pétrola, 3.- Laguna del Saladar, 4.- Laguna de la Sanguijuela, 5.- Laguna del Arquillo y 6.- Laguna Redondilla.

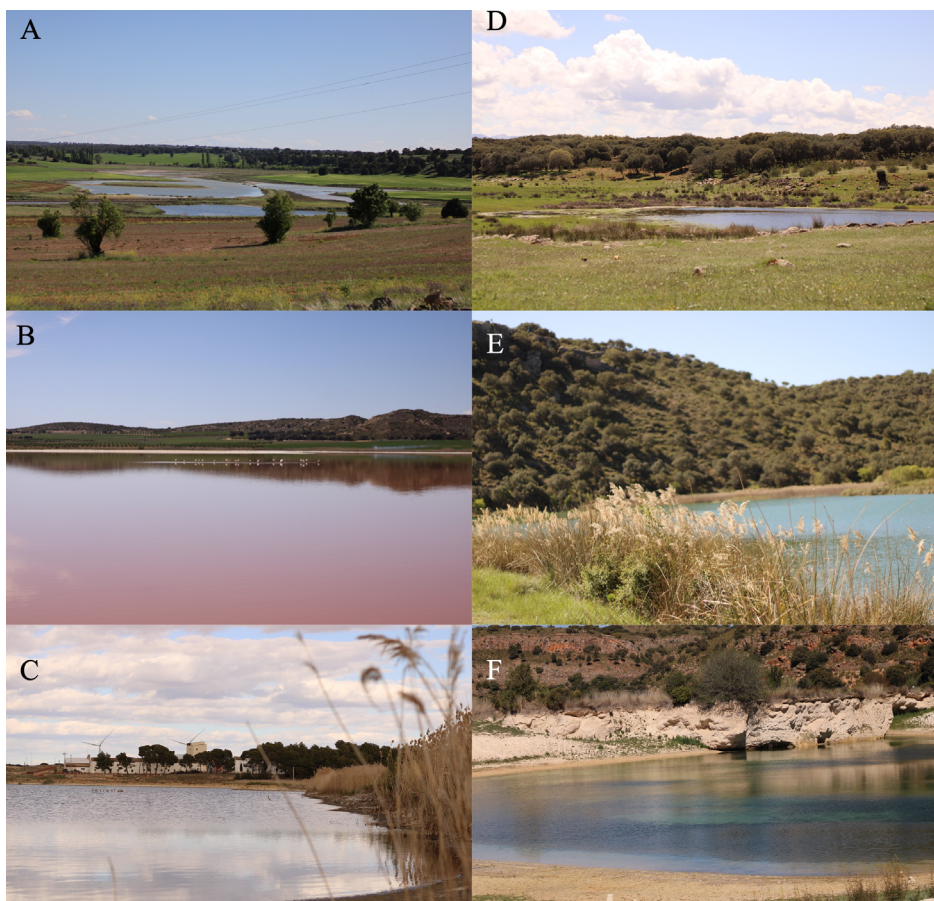


Figura 2. Humedales incluidos en el estudio. Salinas de Pinilla (A); laguna de Pétrola (B); laguna del Saladar (C); laguna de la Sanguijuela (D); laguna del Arquillo (E) y laguna Redondilla (F). Autor: Elena Núñez Prieto.

2.2 Caracterización limnológica

La caracterización limnológica de cada humedal se evaluó mediante diferentes variables físico-químicas: (i) temperatura (°C); (ii) concentración de oxígeno (YSI 556 MPS – mg/l); (iii) conductividad (YSI 556 MPS – mS/cm); (iv) turbidez (Hanna HI9373 – NTU); (v) concentración de nitrógeno total (TN LAQUAtwin-NO3-11 – mg/l); (vi) pH (Checker Plus Hanna Instruments); (vii) clorofila-a (Aquafluor Turner Design Handheld – µg/l); (viii) profundidad (m); (ix) altitud (m s.n.m.) y (x) área del humedal (ha).

2.3. Evaluación de microplásticos

Para evaluar la influencia de los impactos antrópicos en la entrada de MPs desde la cuenca de drenaje del humedal se determinó la cantidad de plásticos presentes en la zona de amortiguación alrededor de cada humedal. Esta zona se definió como un anillo concéntrico a la morfometría del humedal con una distancia de 25 metros desde la zona de orilla de cada humedal.

Para determinar la cantidad de MPs en los humedales, se seleccionaron entre 3 y 4 puntos de muestreo en cada humedal, obteniendo muestras compuestas e integradas que representan la variabilidad espacial en la distribución de los MPs en cada ecosistema. En cada punto de muestreo se recolectaron dos tipos de muestras: (i) una muestra de gran volumen, que consistió en la filtración *in situ* de 20 litros de agua utilizando una malla de Nitex con un tamaño de poro de 20 µm y (ii) una muestra de 2 litros recolectada en botellas de vidrio, las cuales fueron transportadas al laboratorio para su filtración utilizando filtros Whatman GF/B de 1 µm de tamaño de poro. Antes de iniciar el muestreo, una malla de Nitex y un filtro GF/B fueron expuestos al aire durante el tiempo que duró el proceso de muestreo de cada humedal, utilizándose como blancos de las muestras de MPs (González-Pleiter *et al.*, 2020). Posteriormente, ambos se sellaron en una placa Petri para su posterior visualización en el laboratorio.

Una vez obtenidas las muestras de MPs se procedió a evaluar su concentración utilizando para ello un microscopio estereoscópico Leica S9i. Cada malla Nitex se observó durante 5 minutos a 30x para estandarizar el esfuerzo de búsqueda (Herrador, 2024), registrándose fotografías de todos los elementos encontrados. Para los filtros GF/B, el tiempo de cribado se extendió a 10 minutos. La identificación visual de los microplásticos se realizó según sus características morfológicas, de color y de forma (Prata *et al.*, 2020; Markley *et al.*, 2024). Finalmente, todas las partículas identificadas fueron medidas utilizando el software ImageJ versión 1.53m (Schneider *et al.*, 2012). Durante la observación de las muestras en el laboratorio y en el proceso de filtración del agua, se implementaron controles para cuantificar la cantidad de microplásticos presentes en el ambiente del laboratorio. Para

ello se colocó un filtro de microfibra de vidrio GF/B (1µm) sobre la misma superficie donde se llevó a cabo el procedimiento. Las partículas de microplásticos que eran similares a las encontradas en el material filtrado no fueron consideradas en el recuento final (Prata *et al.*, 2020).

2.4. Análisis estadísticos

Se realizó el test estadístico de Corchran-Armitage que se basa en comprobar si existe una tendencia lineal en las proporciones de los resultados obtenidos en las categorías establecidas (NAP y AP) de los plásticos recolectados en la zona buffer. Para ello, se consideró un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$

3. RESULTADOS

La clasificación de los humedales en AP y NAP se correlaciona con transformaciones distintivas del paisaje en sus cuencas de drenaje. Los humedales AP muestran una alteración significativa, caracterizada por la agricultura basada fundamentalmente en cereal, así como por la presencia de infraestructuras, con una cobertura de vegetación natural mínima en sus márgenes. Por el contrario, los humedales NAP conservan una mayor cobertura vegetal natural en su cuenca, estando predominantemente asociados a un uso forestal, sin influencia directa de actividad agrícola.

Los resultados de las características limnológicas de los humedales revelan diferencias entre las dos tipologías establecidas. Los humedales con influencia antrópica (AP) presentaron, en general, una mayor conductividad y un contenido más elevado de nitratos en comparación con los humedales de escasa influencia antropogénica (NAP). En contraste, no se observó una clara separación entre ambas tipologías en relación con los valores de turbidez y clorofila (tabla 1).

Tabla 1. Valores de las características limnológicas (media ± desviación típica) de las tipologías de humedales albacetenses estudiados (NAP y AP).

	NAP	AP
Temperatura (°C)	17,13 ± 2,80	20,66 ± 1,40
Conductividad (mS/cm)	1,05 ± 0,78	14,49 ± 9,54
pH	9,21 ± 0,71	9,09 ± 0,49
Nitratos (ppm)	21 ± 13,07	391 ± 529,90
Turbidez (FTU)	2,40 ± 1,31	75,65 ± 113,20
Clorofila-a (µg/l)	6,75 ± 5,05	9,71 ± 6,73

La diferencia entre ambas tipologías de humedales estudiados se observa claramente en la cantidad de plásticos recolectados en la zona amortiguación. Los humedales clasificados como AP presentaron un porcentaje significativamente mayor de plásticos en la zona de amortiguación con respecto al valor obtenido en los humedales NAP (figura 3). Se comprobó mediante el test de Corchran-Armitage que existen diferencias significativas en el porcentaje de plásticos hallados en ambas tipologías de humedales, con un p-valor de 0.039 y $Z = -2.06$.

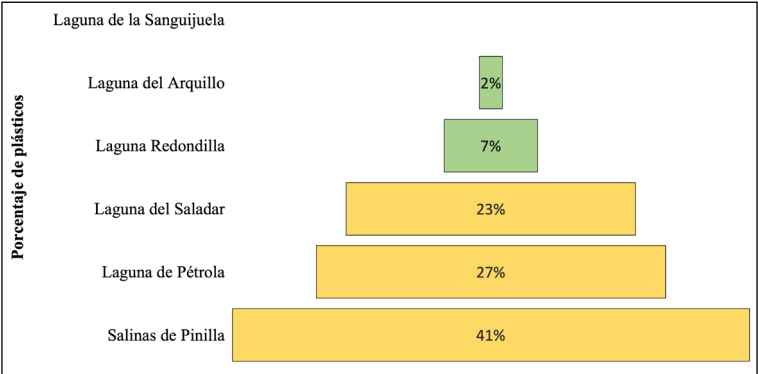


Figura 3. Porcentaje de plásticos en la zona amortiguación respecto del total de plásticos recolectados. Las lagunas clasificadas como AP están representadas en amarillo, y las lagunas NAP en verde. La laguna de la Sanguijuela no mostró plásticos en la zona de amortiguación.

La cuantificación del número de partículas de MPs (MPs/l), extraídas de filtros GF/B y mallas de Nitex, indicó que la laguna de Pétrola (AP) presentó el mayor contenido total de microplásticos. Las cantidades de MPs por litro disminuyeron progresivamente en los humedales NAP (figura 4).

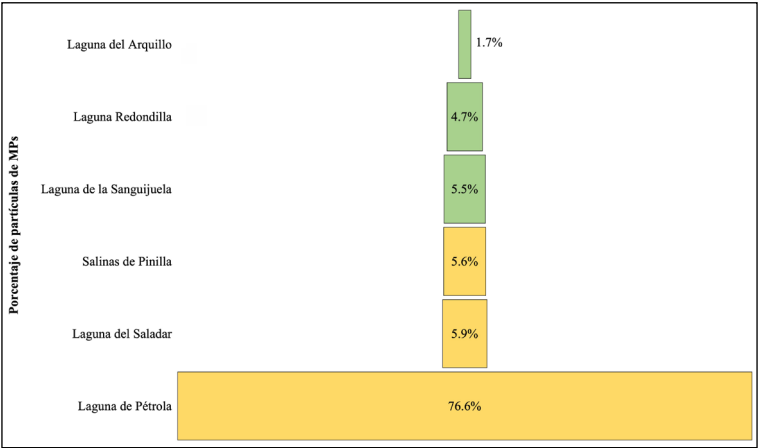


Figura 4. Porcentaje de partículas de MPs/l (sumatorio de filtros GF/B y malla) respecto del total de MPs encontrados. Las lagunas clasificadas como AP están representadas en amarillo, y las lagunas NAP en verde.

La visualización de las partículas de MPs, permitió encontrar diversas morfologías, siendo aquellas con un aspecto filamentosas las más abundantes (figuras 5 y 6).

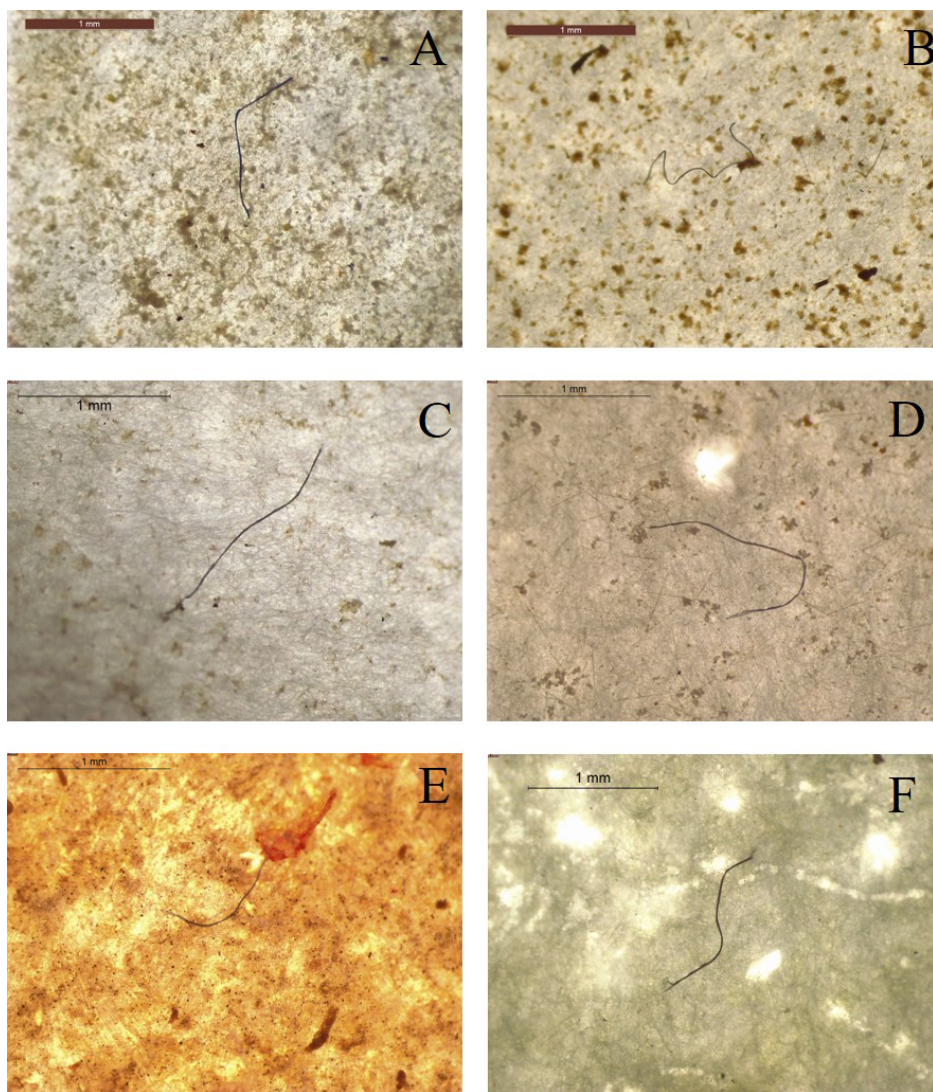


Figura 5. Imágenes de las partículas de MPs encontradas en los filtros GF/B. Salinas de Pinilla (A); laguna de Pétrala (B); laguna del Saladar (C); laguna de la Sanguijuela (D); laguna del Arquillo (E) y laguna Redondilla (F). Autor: Elena Núñez-Prieto

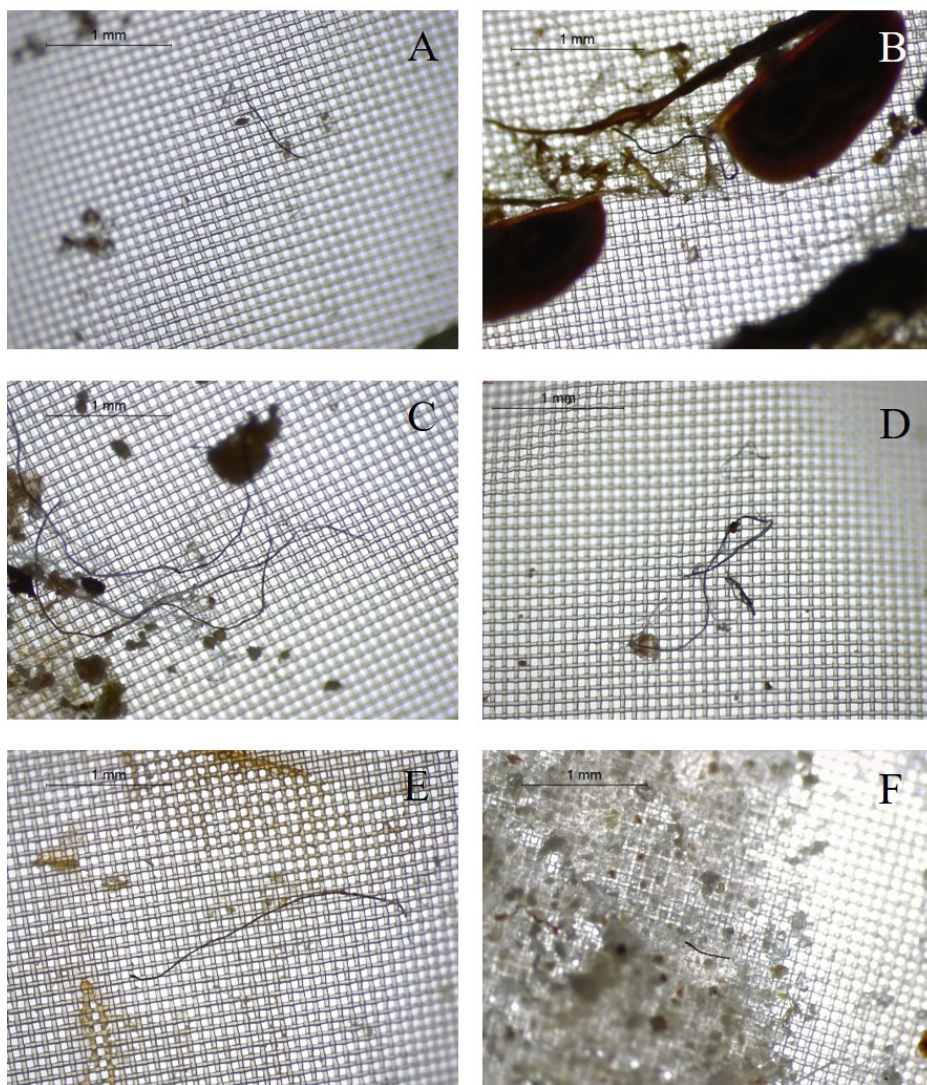


Figura 6. Imágenes de las partículas de MPs encontradas en las mallas. Salinas de Pinilla (A); laguna de Pétrola (B); laguna del Saladar (C); laguna de la Sanguijuela (D); laguna del Arquillo (E) y laguna Redondilla (F). Autor: Elena Núñez-Prieto.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La contaminación por MPs representa una amenaza creciente al medio ambiente, que ha estado durante mucho tiempo subestimada. Esta contaminación afecta de manera significativa a los entornos acuáticos (Borrelle *et al.*, 2020) debido a su transferencia a través de las cadenas tróficas y los consiguientes efectos toxicológicos (Garcés-Ordóñez *et al.*, 2024; Mandal, 2024).

Este estudio confirma la presencia de MPs en todos los humedales de Albacete estudiados, con una mayor abundancia en aquellos asociados a actividades antrópicas (agricultura, ganadería o turismo), lo cual concuerda con investigaciones previas que identifican estas actividades como una fuente principal de contaminación por MPs (Li *et al.*, 2023). Sin embargo, contrasta que la laguna de la Redondilla (NAP) sea el segundo humedal con mayor número de MPs en la columna de agua. Este hallazgo inesperado puede atribuirse a la influencia de otras actividades antropogénicas en los humedales de la tipología NAP, como la citada laguna Redondilla, que se encuentra en una zona de amplio uso turístico, sugiriendo una fuerte exposición a fuentes de MPs relacionadas con este uso, además del vertido directo de aguas residuales que afecta a una mayor concentración de estas partículas en la laguna previamente mencionada y en la laguna de Pétrola. Una situación similar ha sido indicada en las lagunas del Parque Nacional de Sierra Nevada (Granada), donde la actividad de los montañeros se ha asociado con la presencia de MPs en estos singulares ecosistemas acuáticos (Godoy *et al.*, 2022). Eliminando la laguna de Pétrola, que presenta el mayor porcentaje de MPs del conjunto estudiado (77 %), el resto de humedales presentaron valores similares (entre 2 y 6 %). Este resultado difiere del estudio de Herrador (2024), que demostró una amplia diferencia en el contenido de MPs entre humedales de la provincia de Jaén con actividad agrícola en su cuenca de drenaje y los de uso forestal. La justificación a esta diferencia podría venir dada por el mayor uso de plásticos en el cultivo del olivar, tanto en los sistemas de regadío, como para la protección de los árboles (figura 7), frente al cultivo de cereal, predominante en los humedales albacetenses. Además de ello, la presencia de suelos altamente erosionados y con escasa vegetación en los humedales giennenses, favorecería la entrada de MPs en estos humedales por escorrentía superficial (Lu *et al.*, 2022; Hueso-Kortekaas *et al.*, 2025).



Figura 7. Plásticos usados en el cultivo intensivo del olivar en la provincia de Jaén.
Autor: Francisco José Guerrero Ruiz.

Las estrategias de prevención dirigidas a minimizar el uso de plásticos en estas actividades antropogénicas son cruciales para mitigar la contaminación por MPs en los ecosistemas acuáticos. En el área de estudio, estas estrategias podrían incluir la mejora de la gestión de residuos (Mihai *et al.*, 2022), la promoción del desarrollo y uso de materiales biodegradables (Kumar *et al.*, 2023) y, especialmente relevante en el contexto de este estudio, la educación ambiental, con la implementación de programas de concienciación al colectivo de agricultores sobre el uso de plásticos en entornos agrícolas adyacentes a estos humedales.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel” (Diputación de Albacete) la financiación del proyecto “Evaluación del contenido en microplásticos en humedales albacetenses: Un problema de escala global con implicaciones locales” (Ref. 1199750W)

BIBLIOGRAFÍA

- Ali, W., Ali, H., Gillani, S., Zinck, P., y Souissi, S. (2023). Polylactic acid synthesis, biodegradability, conversion to microplastics and toxicity: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 21: 1761-1786.
- Almeshal, I., Tayeh, B. A., Alyousef, R., Alabduljabbar, H., y Mohamed, A. M. (2020). Eco-friendly concrete containing recycled plastic as partial replacement for sand. *Journal of Materials Research and Technology*, 9: 4631-4643. <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2020.02.090>
- Amran, N.H.; Zaid, S.S.M.; Mokhtar, M.H.; Manaf, L.A.; Othman, S. (2022). Exposure to Microplastics during Early Developmental Stage: Review of Current Evidence. *Toxics*, 10,597. <https://doi.org/10.3390/toxics10100597>
- Anik, A. H., Hossain, S., Alam, M., Sultan, M. B., Hasnine, M. T., y Rahman, M. M. (2021). Microplastics pollution: A comprehensive review on the sources, fates, effects, and potential remediation. *Environmental Nanotechnology, Monitoring and Management*, 16: 100530. <https://doi.org/10.1016/J.ENMM.2021.100530>
- Borrelle, S. B., Ringma, J., Law, K. L., Monnahan, C. C., Lebreton, L., McGivern, A., Murphy, E., Jambeck, J., Leonard, G. H., Hilleary, M. A., Eriksen, M., Possingham, H. P., De Frond, H., Gerber, L. R., Polidoro, B., Tahir, A., Bernard, M., Mallos, N., Barnes, M., y Rochman, C. M. (2020). Predicted growth in plastic waste exceeds efforts to mitigate plastic pollution. *Science*, 369: 1515-1525. <https://doi.org/10.1126/science.aba3656>

- Browne, M. A., Crump, P., Niven, S. J., Teuten, E., Tonkin, A., Galloway, T., y Thompson, R. (2011). Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks. *Environmental Science & Technology*, 45: 9175-9179.
- Bucci, S., Richon, C., y Bakels, L. (2024). Exploring the transport path of oceanic microplastics in the atmosphere. *Environmental Science and Technology*, 58: 14338-14347. <https://doi.org/10.1021/acs.est.4c03216>
- Chen, H., Jia, Q., Zhao, X., Li, L., Nie, Y., Liu, H., y Ye, J. (2020). The occurrence of microplastics in water bodies in urban agglomerations: impacts of drainage system overflow in wet weather, catchment land-uses, and environmental management practices. *Water Research*, 183: 116073. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.116073>
- Cirujano Bracamonte, S. (1990). *Flora y vegetación de las lagunas y humedales de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel”. Disponible en: <https://iealbacetenses.dipualba.es/viewer.vm?id=0000021599> [Último acceso: 1 de Junio de 2025].
- Du, S., Zhu, R., Cai, Y., Xu, N., Yap, P.-S., Zhang, Y., He, Y., y Zhang, Y. (2021). Environmental fate and impacts of microplastics in aquatic ecosystems: a review. *RSC Advances*, 11: 15762-15784. <https://doi.org/10.1039/D1RA00880C>
- Eerkes-Medrano, D., Thompson, R. C., y Aldridge, D. C. (2015). Microplastics in freshwater systems: A review of the emerging threats, identification of knowledge gaps and prioritisation of research needs. *Water Research*, 75: 63-82. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2015.02.012>
- Estahbanati, S., y Fahrenfeld, N. L. (2016). Influence of wastewater treatment plant discharges on microplastic concentrations in surface water. *Chemosphere*, 162: 277-284. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2016.07.083>
- European Bioplastics. (2022). *Market-European bioplastics*. [online] Disponible en: <https://www.european-bioplastics.org> [Último acceso 1 de Junio de 2025].
- Garcés-Ordóñez, O., Córdoba-Meza, T., Saenz-Arias, S., Blandón, L. M., Espinosa-Díaz, L. F., Pérez-Duque, A., Thiel, M., y Canals, M. (2024). Potentially pathogenic bacteria in the plastisphere from water, sediments, and commercial fish in a tropical coastal lagoon: an assessment and management proposal. *Journal of Hazardous Materials*, 479: 135638. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2024.135638>
- Gedde, U. W., Hedenqvist, M. S., Hakkarainen, M., Nilsson, F., y Das, O. (2021). Plastics and Sustainability. En: *Plastics and Sustainability*. Cham: Springer, pp. 489-504. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68472-3_9
- Geyer, R., Jambeck, J. R., y Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3 (7): e1700782. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>
- Godoy, V., Calero, M., González-Olalla, J. M., Martín-Lara, M. Á., Olea, N., Ruiz-Gutierrez, A., y Villar-Argaiz, M. (2022). The human connection: First evidence of microplastics in remote high mountain lakes of

- Sierra Nevada, Spain. *Social Science Research Network*, 119922. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4060869>
- González-Pleiter, M., Velázquez, D., Edo, C., Carretero, O., Gago, J., Barón-Sola, Á., Hernández, L. E., Yousef, I., Quesada, A., Leganés, F., Rosal, R., y Fernández-Piñas, F. (2020). Fibers spreading worldwide: Microplastics and other anthropogenic litter in an Arctic freshwater lake. *Science of the Total Environment*, 722: 137904. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137904>
- Herrador, A. (2024). *Microplastics in wetlands with different land uses: latitudinal differences (Spain – England)*. Trabajo Fin de Grado. Universidad de Jaén.
- Hoang, T. C. (2022). Plastic pollution: Where are we regarding research and risk assessment in support of management and regulation? *Integrated Environmental Assessment and Management*, 18: 851-852. <https://doi.org/10.1002/ieam.4627>
- Huang, Q., Lin, Y., Zhong, Q., Ma, F., y Zhang, Y. (2020). The impact of Microplastic particles on population Dynamics of predator and prey: implication of the Lotka-Volterra Model. *Scientific Reports*, 10: 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61414-3>
- Hueso-Kortekaas, K., Delgado-Mellado, N., Calzada-Funes, J., Sanchez-Mata, C., Castañeda, C., y Cledera-Castro MdM. (2025). Microplastics in Inland Saline Lakes of the Central Ebro Basin, NE Spain. *Water*, 17: 989. <https://doi.org/10.3390/w17070989>
- Hurley, R. R., Woodward, L. C., y Rothwell, J. J. (2017). Ingestion of microplastics by freshwater Tubifex worms. *Environmental Science & Technology*, 51: 12844-12851. <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b03567>
- Iyare, P. U., Oukia, S. K., y Bond, T. (2020). Microplastics removal in wastewater treatment plants: a critical review. *Environmental Science: Water Research and Technology*, 6: 2664-2675. <https://doi.org/10.1039/D0EW00397B>
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., y Law, K. L. (2015). Marine pollution. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347: 768-771. <https://doi.org/10.1126/science.1260352>
- Koirala, N., Sharma, A. K., Gautam, S. P., Chaulagain, N., Charalampos, P., y Xiao, J. B. (2025). Health and Environmental Impact of Microplastics. En: [e-book] pp. 206-227. <https://doi.org/10.1201/9781032706573-12>
- Kumar, V., Subramani, T., y Li, P. (2023). A Global Perspective on Microplastic Occurrence in Sediments and Water with a Special Focus on Sources, Analytical Techniques, Health Risks, and Remediation Technologies. *Water*, 15: 1987. <https://doi.org/10.3390/w15111987>
- Lambert, S. y Wagner, M. (2016). Exploring the effects of microplastics in freshwater environments. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 12: 404-405. <https://doi.org/10.1002/ieam.1754>
- Lechner, A., Keckeis, H., Lamesberger-Loisl, F., Zens, B., Krusch, R., Tritthart, M., Glas, M., y Schludermann, E. (2014). The Danube so

- colourful: a potpourri of plastic litter outnumbered fish larvae in Europe's second largest river. *Environmental Pollution*, 188: 177-181. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.02.006>
- Li, N., Zhong, B., Guo, Y., Li, X.-X., Yang, Z., y He, Y. (2024). Non-negligible impact of microplastics on wetland ecosystems. *Science of the Total Environment*, 924: 171252. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171252>
- Li, W., Li, X., Tong, J., Xiong, W., Zhu, Z., Gao, X., Li, S., Jia, M., Yang, Z., y Liang, J. (2023). Effects of environmental and anthropogenic factors on the distribution and abundance of microplastics in freshwater ecosystems. *Science of the Total Environment*, 856: 159030. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159030>
- Lu, H.-C., Ziajahromi, S., Locke, A., Neale, P. A., y Leusch, F. D. L. (2022). Microplastics profile in constructed wetlands: Distribution, retention and implications. *Environmental Pollution*, 313: 120079. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.120079>
- Mandal, R. S. K. (2024). A critical review on microplastics in edible fruits and vegetables: A threat to human health. *Multidisciplinary Reviews*, 8: 2025088. <https://doi.org/10.31893/multirev.2025088>
- Mao, X., Xu, Y., Cheng, Z., Yang, Y., Guan, Z., Jiang, L., y Tang, K. (2022). The impact of microplastic pollution on ecological environment: a review. *Frontiers in Bioscience-Landmark*, 27: 46. <https://doi.org/10.31083/j.fbl2702046>
- Marcharla, E., Vinayagam, S., Gnanasekaran, L., Soto-Moscoco, M., Chen, W.-H., Thanigaivel, S., Ganesan, S. (2024). Microplastics in marine ecosystems: A comprehensive review of biological and ecological implications and its mitigation approach using nanotechnology for the sustainable environment. *Environmental Research*, 256: 119181. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.119181>
- Markley, L., Driscoll, C., Hartnett, B., Mark, N., Cárdenas, A., y Hapich, H. (2024). *Guide for the Visual Identification & Classification of Plastic Particles*.
- Meng, Y., Kelly, F. J., y Wright, S. L. (2020). Advances and challenges of microplastic pollution in freshwater ecosystems: A UK perspective. *Environmental Pollution*, 256: 113445. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113445>
- Mihai, F.-C., Gündoğdu, S., Khan, F. R., Olivelli, A., Markley, L. A. T., y van Emmerik, T. (2022). Plastic pollution in marine and freshwater environments: abundance, sources, and mitigation. En: [e-book] pp. 241-274. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-85160-2.00016-0>
- Mishra, S. N., Bauri, K. P., y Panigrahi, S. (2024). Addressing plastic pollution: Sustainable alternatives and advanced waste management. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23: 1948-1957. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.2.2527>
- Piehl, S., Leibner, A., Löder, M. G. J., Dris, R., Bogner, C., y Laforsch, C. (2018). Identification and quantification of macro- and microplastics

- on an agricultural farmland. *Scientific Reports*, 8: 17950. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-36172-y>
- Prata, J. C., Castro, J. L., da Costa, J. P., Duarte, A. C., Cerqueira, C. M., y Rocha-Santos, T. (2020). An easy method for processing and identification of natural and synthetic microfibers and microplastics in indoor and outdoor air. *MethodsX*, 7: 100762. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2019.11.032>
- Rezende, J., y Moretti, M. S. (2023). An overview of microplastic research in marine and freshwater habitats using topic modeling. *Hydrobiologia*, 850: 1413-1426. <https://doi.org/10.1007/s10750-022-04999-2>
- Santos, R. G., Machovsky-Capuska, G. E., y Andrades, R. (2021). Plastic ingestion as an evolutionary trap: Toward a holistic understanding. *Science*, 373: 56-60. <https://doi.org/10.1126/science.abh0945>
- Schneider, C., Rasband, W. y Eliceiri, K. NIH. (2012). Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nature Methods*, 9: 671675 (2012). <https://doi.org/10.1038/nmeth.2089>
- Song, S. (2024). The Impact of Microplastic Bioaccumulation on Marine Ecosystems. *Theoretical and Natural Science*, 71: 78-83. <https://doi.org/10.54254/2753-8818/2024.la18908>
- Townsend, K. R., Lu, H. C., Sharley, D. J., y Pettigrove, V. (2019). Associations between microplastic pollution and land use in urban wetland sediments. *Environmental Science and Pollution Research International*, 26: 22551-22561. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04885-w>
- Wang, W., Yuan, W., Chen, Y., y Wang, J. (2018). Microplastics in surface waters of Dongting Lake and Hong Lake, China. *Science of the Total Environment*, 633: 539-545. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.03.211>
- Zhang, X., Li, C., Liu, X., Zhao, Y., Wang, Y., Zhang, Y., y Liu, J. (2025). Distribution characteristics and sources of microplastics in inland wetland ecosystem soils. *Water*, 17: 231. <https://doi.org/10.3390/w17020231>
- Zubris, K. A. V., Richards, B. K. (2005). Synthetic fibers as an indicator of land application of sludge. *Environmental Pollution*, 138: 201-211. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2005.04.013>

ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE MACRO Y MESOMAMÍFEROS EN EL PARAJE DE LA TOCONERA Y SIERRA DE LA ALÁCERA EN EL TÉRMINO DE CAUDETE (ALBACETE)

STUDY OF THE MACRO AND MESOMAMMAL COMMUNITY IN LA TOCONERA AND SIERRA DE LA ALÁCERA IN CAUDETE (ALBACETE)

Alejandro CARPENA LÓPEZ ^{1,*}, Pablo ESCUDERO MOLLÁ ¹
y Francisco Javier CARPENA LÓPEZ ¹

Recibido: 2 de junio de 2025

Aceptado: 18 de septiembre de 2025

Cómo citar:

Carpena López, A., Escudero Mollá, P. y Carpena López, F. J. (2025). Estudio de la comunidad de macro y mesomamíferos en el paraje de La Toconera y sierra de La Alácer en el término de Caudete (Albacete). *Sabuco*, 19: 99-116. http://doi.org/10.37927/sabuco.19_6

RESUMEN

Se ha estudiado la comunidad de macro y mesomamíferos en el paraje de La Toconera y sierra de la Alácer en el municipio de Caudete (Albacete, España), mediante el uso de cámaras de fototrampeo en base a tres hábitats principales: bosque, matorral y cultivo. Durante los meses de abril y julio de 2024, se han muestreado 18 cuadrículas UTM de 1x1 km, obteniendo un total de 236 registros de 7 especies diferentes de mamíferos: conejo (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758), zorro (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758), jabalí (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758), cabra montés (*Capra pyrenaica* Schinz, 1838), tejón (*Meles meles* Linnaeus, 1758), garduña (*Martes foina* Erxleben, 1777) y gato montés (*Felis silvestris* Schreber, 1777). El conejo fue la especie que obtuvo una mayor cantidad de registros y el zorro la especie con una mayor distribución. La garduña fue la especie menos abundante y frecuente. En el caso de los hábitats, el cultivo fue el ambiente con más registros y el matorral el que registró mayor número de especies.

Palabras clave: fototrampeo, fauna silvestre, hábitat, mamíferos.

¹ Asociación Discite Natura

* Autor para la correspondencia discitenatura2020@gmail.com

ABSTRACT

The community of macro- and mesomammals in the place La Toconera and sierra de la Alácerá in the municipality of Caudete (Albacete, Spain) was studied using photo-trapping cameras based on three main habitats: forest, scrubland and cultivation. During the months of April and July 2024, 18 UTM grids of 1x1 km were sampled, obtaining a total of 236 records of 7 different mammal species: rabbit *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758), fox (*Vulpes vulpes* Linnaeus), 1758, wild boar *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758), (ibex *Capra pyrenaica* Schinz, 1838), badger *Meles meles* (Linnaeus, 1758), marten *Martes foina* (Erxleben, 1777) and wild cat *Felis silvestris* Schreber, 1777). The rabbit was the species with the highest number of records and the fox the species with the widest distribution. In the case of habitats, cultivation was the environment with the most records and scrubland was the habitat with the highest number of species.

Key words: habitat, mammals, methods, photo-trapping, wildlife.

1. INTRODUCCIÓN

El sureste de la península ibérica alberga una gran diversidad de especies de animales silvestres. Los mamíferos son uno de los grupos de fauna más emblemáticos que intervienen en una gran cantidad de los procesos ecológicos que son fundamentales para el funcionamiento de los ecosistemas (Zamora *et al.*, 2020). A pesar de la importancia de los mamíferos y de la gran cantidad de estudios realizados sobre estos, todavía quedan algunas lagunas de conocimiento y en particular, de su ecología en determinadas zonas como la seleccionada para este estudio, la cual carece de registros y estudios científicos actualizados. Esto es debido principalmente a la dificultad en su seguimiento, ya que muchas de estas especies suelen presentar una densidad baja en el medio, a sus hábitos nocturnos y al rechazo del ser humano (Torre *et al.*, 2003). Por el contrario, existen especies que son objeto de numerosos estudios debido a encontrarse en situaciones críticas de conservación, como es el caso del lince ibérico (*Lynx pardinus* Teminck, 1827), adquiriendo una relevancia social muy importante (Terrones *et al.*, 2008).

A la hora del estudio de mamíferos, existen diversos métodos para su seguimiento. La detección de sus rastros, como huellas y excrementos, permite conocer qué especies habitan o hacen uso del territorio, pero requieren de cierta experiencia y conocimientos para poder identificarlos correctamente (Terrones *et al.*, 2008). Una técnica interesante es el fototrampeo, porque permite registrar e identificar la mayoría de especies

de grandes y medianos mamíferos mediante fotografías y vídeos. Siendo un método no invasivo que disminuye el tiempo de monitorización del personal investigador, facilita la detección de las especies con hábitos nocturnos y reduce en general el coste económico (Hedwig *et al.*, 2018; Mendoza-Lozano *et al.*, 2022; Palencia *et al.*, 2023). Otras técnicas, como el radioseguimiento y marcaje de individuos, son métodos más costosos e invasivos que están destinados normalmente al seguimiento de una especie en concreto. De manera que, es importante establecer unos métodos acordes a la finalidad del estudio, en función de los datos que nos interese obtener (Tirira, 1998).

Más allá de la elección de la metodología adecuada, también resulta fundamental considerar el contexto ecológico y los cambios ambientales que afectan a estas especies. La continua transformación del medio favorecida por el ser humano ha provocado la alteración de los ecosistemas y, en consecuencia, cambios en el comportamiento de las diferentes especies que habitan (Pérez-Irineo y Santos-Moreno, 2012). Los cambios en los usos del suelo, pérdida de la calidad del hábitat y depredadores ausentes o insuficientes, son factores que facilitan la ausencia o sobreabundancia de algunas especies (Gortázar y Fernández-de-Simón, 2021). Por otro lado, la falta de conectividad entre los hábitats es una de las principales causas de mortalidad de mamíferos, ya que es uno de los grupos de fauna más vulnerables a los atropellos (González-Ruiz, 2018). De manera que, actualizar los conocimientos de la distribución de las especies silvestres y su comportamiento es básico para mejorar los conocimientos sobre su ecología, gestión y conservación (Guerrero-Casado *et al.*, 2021).

La diversidad de ambientes que se observan en Caudete hace que sea adecuado para este estudio, ya que cuenta con diversas sierras con cortados, valles, bosques, matorrales, ramblas, etc. junto con grandes extensiones de cultivos de diferentes tipos, proporcionando un gran mosaico de hábitats para una fauna típica de ecosistemas mediterráneos (Huesca, 2004). Además, mejorar los conocimientos sobre la biodiversidad en pequeña escala permite acercar el patrimonio natural a la población y servir de información para estudios a una escala mayor (Cremades, 2019).

La realización de este trabajo se fundamenta en la necesidad de ampliar los conocimientos sobre la biodiversidad del paraje estudiado, que aunque ha sido objeto de investigaciones previas, estas se han centrado en la avifauna (Cremades, 1996; Cremades, 2001; Cremades, 2019). La elección de los mamíferos como grupo de fauna objetivo responde a la escasez de información tanto en el área de estudio como en el municipio, representando una oportunidad para aportar datos nuevos sobre su presencia, distribución y ecología en un espacio de gran interés, además de servir de base para futuros estudios y acciones de gestión y conservación.

El presente estudio tiene como principal objetivo contribuir a la caracterización de la comunidad de macro y mesomamíferos del paraje de La Toconera, sierra Aláceras y su entorno más próximo en el término de Caudete (Albacete). Para ello, se desarrollarán los siguientes objetivos secundarios:

- Contribuir al conocimiento de la diversidad de especies de macro y mesomamíferos presentes en el área de estudio.
- Observar los patrones de abundancia y distribución de cada especie en base al tipo de ambiente: bosque, matorral y cultivo.
- Proporcionar información actualizada a partir de los datos obtenidos para su utilidad en futuros estudios.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

El área de estudio se encuentra en Caudete, localidad situada al sureste de la provincia de Albacete. Incluye el paraje La Toconera, la sierra de la Aláceras y los campos de cultivo adyacentes tomando como referencia las cuadrículas UTM de 1x1 km dentro del término municipal de Caudete. En concreto, la zona estudiada comprendió una extensión total de 1532 hectáreas.

La sierra de la Aláceras es un macizo montañoso situado al sur del municipio con una altitud máxima de 882 metros. A los pies de dicho monte, se encuentra el paraje de La Toconera, una masa forestal de 168 hectáreas incluidas como Espacio de Protección Ecológica y Paisajística por las Normas Subsidiarias de Caudete de 1996. En su conjunto se trata de una representación del bosque típico mediterráneo que debido a los diferentes ambientes que constituyen el paisaje de la zona, como es el caso de campos de cultivo, ramblas, roquedos, etc., conforman un enclave único y un gran reservorio de biodiversidad para el municipio.

Para este trabajo, se han estudiado tres grandes grupos de hábitats como se detallan a continuación (figura 1), basándose en la clasificación del Mapa Forestal de Castilla-La Mancha en la provincia de Albacete, según el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico:

- Bosque. Incluye bosques de plantación, bosques naturales y bosquetes. La especie más representativa es el pino carrasco (*Pinus halepensis* Miller) acompañado de coscoja (*Quercus coccifera* L.), espino negro (*Rhamnus lycioides* L.), lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) y enebro (*Juniperus oxycedrus* L.) entre otras. Ocupa una extensión de 655 ha conformando el 43 % del total del área de estudio.

- Matorral. Comprende las extensiones naturales sin formación arbórea. Se trata de formaciones arbustivas formadas por esparto (*Macrochloa tenacissima* L.), romero (*Rosmarinus officinalis* L.), brezo (*Erica multiflora* L.) y albaida (*Anthyllis cytisoides* L.) entre otras, a veces acompañadas de olivos (*Olea europaea* L.) y almendros (*Prunus dulcis* (Mill.) D. A. Webb) procedentes de cultivos abandonados en fechas no recientes. Ocupa una extensión de 502 ha que corresponde al 33 % del área de estudio.
- Cultivo. Engloba todos los tipos de campos agrícolas. Las zonas agrícolas están ocupadas principalmente por cultivos de almendros y olivos. Ocupa una extensión de 355 ha, correspondiendo al 23 % del área de estudio.
- Otros. Aquí se agruparon el resto de hábitats: agua y minería. El hábitat de agua comprende un cauce de agua intermitente conocido como la rambla llamada Honda y el de minería la zona afectada por una antigua cantera. No se tuvieron en cuenta para el estudio debido a que hay más cauces intermitentes que no están incluidos en el hábitat de agua para el Mapa Forestal de Castilla-La Mancha y a que el hábitat de minería corresponde a una pequeña zona particular. Ambos ocupan una extensión de 19 ha y corresponden al 1 % del área de estudio.

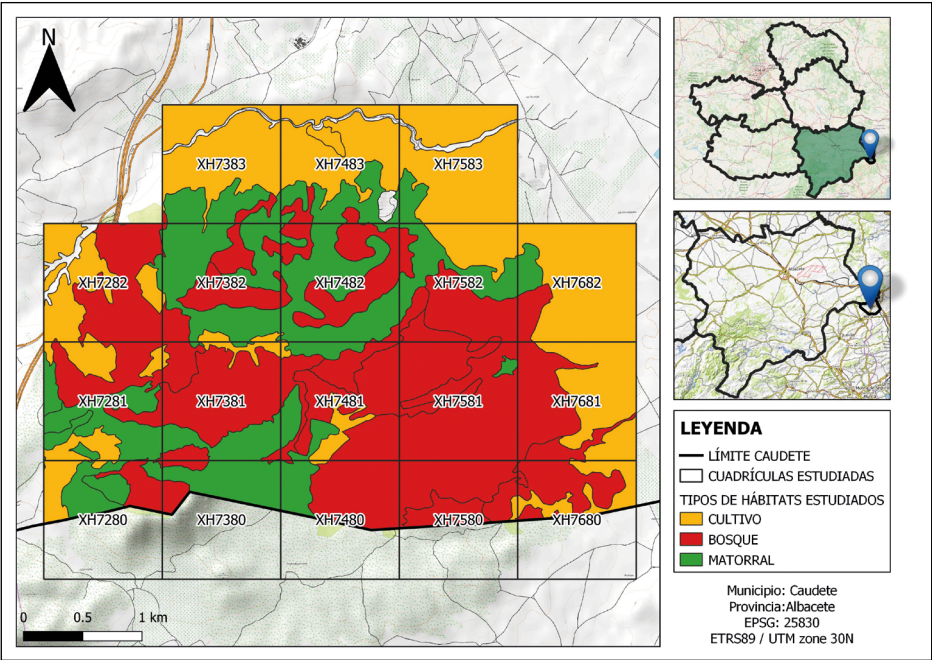


Figura 1. Área de estudio y distribución de los diferentes hábitats estudiados.

2.2. Metodología

El grupo de fauna objeto de estudio son los mamíferos de tamaño medio y grande. Se consideraron las especies incluidas en los siguientes órdenes: Carnívoros, Artiodáctilos, Lagomorfos y Roedores, atendiendo más a criterios ecológicos que sistemáticos (Ruiz-Olmo *et al.*, 1991).

Para conocer la diversidad de especies que se pueden encontrar en el área de estudio, se revisaron las bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) (MITECO, 2007) y en el portal de la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM) en la plataforma Observation.org, para la cuadrícula UTM 10x10 km 30SXH78 en la que se incluye la zona de estudio.

2.2.1. Recopilación de datos

La recogida de datos en campo se realizó mediante el fototrampeo durante los meses de abril a julio de 2024.

El fototrampeo se basa en la obtención de imágenes mediante cámaras que se activan al detectar movimiento, de tal forma que al ubicarlas en un punto determinado podemos observar a los individuos que pasen por delante de la misma.

Se utilizaron seis cámaras, de los modelos Victure HC300 y Victure HC520, que se fueron rotando para cubrir el área de estudio y los diferentes ambientes (bosque, matorral y cultivo). Se tomaron datos en 18 localizaciones diferentes de las 18 cuadrículas de 1x1 km que forman el área de estudio, con una separación de al menos 1 km entre cada punto de grabación, obteniendo así una localización de grabación por cada cuadrícula de muestreo. En cada localización se ubicaron dos cámaras lo más próximas entre sí posible, con la finalidad de reducir la posibilidad de pérdida de registros en caso de fallo de alguna de ellas. Se contabilizó como un registro al ejemplar que aparecía en ambas cámaras, considerando registros independientes aquellos que estuvieran separados por más de 30 minutos. Las cámaras se configuraron en modo vídeo y se mantuvieron entre 12 y 24 días en campo, estando activas durante todo el día sin manipularlas ni revisarlas durante el periodo de muestreo. En total se obtuvieron 288 días de grabación en las 18 estaciones de muestreo, con un promedio de 16 días de grabación por localización.

La selección de las ubicaciones estuvo condicionada por la accesibilidad al lugar, tanto en vehículo como a pie debido a las características del terreno y vegetación, y a la exposición del material frente a robos. Para este último factor, se colocaron candados antirrobo de bicicleta a modo de protección y disuasión. En las zonas seleccionadas, las cámaras se colocaron orientadas al norte a una altura de 50/60 cm, en un ángulo paralelo a la pendiente del suelo y sin el uso de cebos como atrayentes, como en el estudio de Palencia *et al.*, (2023).

2.3. Análisis de datos

2.3.1. Distribución y uso del hábitat

Mediante el programa QGIS 3.34, un sistema de información geográfica (SIG) que consiste en un software libre, gratuito y de código abierto, se realizaron los mapas generales de la zona, distribución de los hábitats de interés y de las diferentes especies. Para ello se emplearon los registros obtenidos, generados a partir de la superposición de capas y la consulta de datos a través de servidores WMS (Web Map Service) y capas Shape, utilizando como referencia las cuadrículas UTM de 1x1 km.

3. RESULTADOS

3.1. Revisión de datos bibliográficos

Según los datos disponibles del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) y en la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM), para la cuadrícula UTM 10x10 km 30SXH78, se han citado 12 especies de la fauna objetivo de estudio (tabla 1).

Tabla 1. Especies registradas en el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) y en la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM) para la cuadrícula UTM 10x10 km 30SXH78.

Orden	Especie	Nombre común
Lagomorfos	<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Conejo común
Lagomorfos	<i>Lepus granatensis</i> (Rosenhauer, 1856)	Liebre ibérica
Rodentia	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Ardilla roja
Carnívoros	<i>Mustela nivalis</i> (Linnaeus, 1776)	Comadreja
Carnívoros	<i>Mustela putorius</i> (Linnaeus, 1758)	Turón
Carnívoros	<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777)	Garduña
Carnívoros	<i>Genetta genetta</i> (Linnaeus, 1758)	Gineta
Carnívoros	<i>Felis silvestris</i> (Schreber, 1777)	Gato montés
Carnívoros	<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)	Tejón
Carnívoros	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Zorro
Artiodáctilos	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	Jabalí
Artiodáctilos	<i>Capra pyrenaica</i> (Schinz, 1838)	Cabra montés

3.2. Resultados de este estudio

De las 12 especies registradas en las bases de datos de fauna consultadas (tabla 1) se detectaron 7 especies con la metodología empleada en este estudio (tabla 2). En cuanto al orden de las especies, los Carnívoros han sido la categoría con más especies encontradas (4), seguido de los Artiodáctilos (2) y, por último, los Lagomorfos (1). Por otro lado, se registró la presencia de gato (1) y perro doméstico (5). No se detectó ninguna especie nueva para la zona.

El conejo (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758) fue la especie más registrada con un total de 151 contactos, seguido del zorro (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) con 47, el jabalí (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) con 17, tejón (*Meles meles* Linnaeus, 1758) con 10 y la cabra montés (*Capra pyrenaica* Schinz, 1838) con 6. Las especies menos registradas fueron el gato montés (*Felis silvestris* Schreber, 1777) y la garduña (*Martes foina* Erxleben, 1777) con 3 y 2 contactos respectivamente (tabla 2).

3.2.1. Resultados en base al hábitat

En cuanto a los ambientes estudiados, el cultivo fue el tipo de hábitat con mayor número de registros (120), seguido del matorral (64) y en último lugar el bosque (52), como se muestra en la tabla 2. En ninguno de los hábitats muestreados se detectaron todas las especies. El matorral fue el ambiente donde se registró el mayor número de especies detectadas (6), seguido del bosque (5) y por último el cultivo (4) (tabla 2).

Tabla 2. Número total de registros de cada especie y hábitat y porcentaje de registros de cada especie detectada en el área de estudio para los tres ambientes estudiados (bosque, matorral y cultivo)

Nombre común	Bosque (% registros)	Matorral (% registros)	Cultivo (% registros)	Nº total de registros
Conejo común	8,61	23,84	67,55	151
Zorro	31,91	42,55	25,54	47
Jabalí	88,24	11,76	0	17
Tejón	80	20	0	10
Cabra montés	16,67	0	83,33	6
Gato montés	0	66,67	33,33	3
Garduña	0	100	0	2
Nº total de registros	52	64	120	236

Si nos centramos en cada uno de los hábitats, aunque el bosque fue el ambiente con menor número de registros, especies como el jabalí y el tejón mostraron mayor afinidad a este con el 88,24 % y 80 % de los registros respectivamente. A diferencia de especies como la garduña y el gato montés, las cuales no se registraron en este hábitat.

En el matorral se registraron todas las especies menos la cabra montés y fue el único ambiente en el que se registró la garduña. Además, fue el ambiente con más contactos del gato montés (66,67 %) y del zorro (42,55 %).

En el caso del cultivo, fue el ambiente donde se obtuvieron más contactos del conejo y la cabra montés, representando los porcentajes más altos de registros en este entorno, con un 67,55 % y 83,33 % respectivamente. El tejón, la garduña y jabalí no se registraron en este hábitat.

El zorro y el conejo fueron las únicas especies registradas en los tres tipos de hábitats estudiados. El zorro no superó el 50 % de los registros en ninguno de los ambientes, a diferencia del conejo que obtuvo la mayoría de sus contactos en el cultivo (67,55 % de los registros) (tabla 2).

3.2.2. Distribución de las especies

A continuación, se describen los resultados obtenidos en referencia a la distribución de las diferentes especies registradas en las cuadrículas que forman el área de estudio.

Conejo común *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758). Esta ha sido la especie que ha registrado una mayor cantidad de registros, un total de 151 registros, estando presente en 13 de las 18 cuadrículas muestreadas (figura 2). Se ha registrado en los tres tipos de hábitats, destacando su abundancia en el cultivo, con un 67,55 % de los registros.

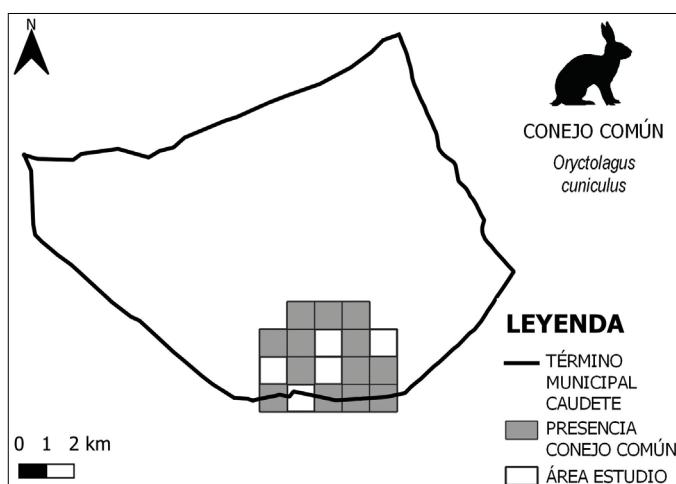


Figura 2. Distribución del conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

Zorro común *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758). Es la segunda especie con más registros (47) y la que ha obtenido una mayor distribución, detectándose en 14 de las 18 cuadrículas muestreadas (figura 3). Se ha registrado en los tres tipos de hábitats, teniendo una mayor presencia en el matorral (42,55 %). Algunos de los ejemplares registrados presentaban síntomas asimilables a la sarna.

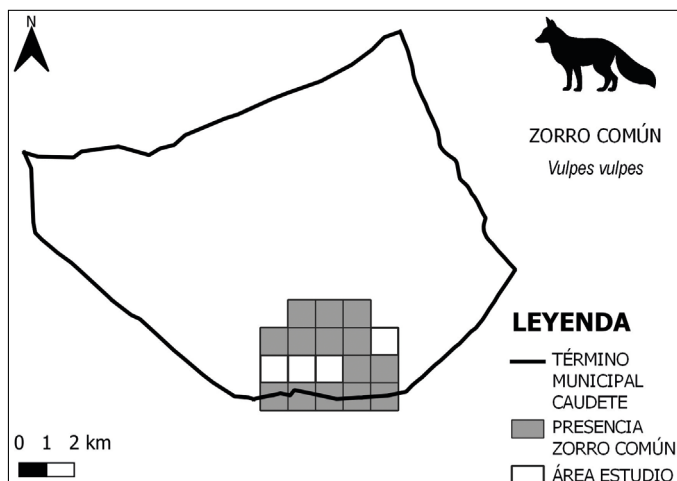


Figura 3. Distribución del zorro común (*Vulpes vulpes*).

Jabalí *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758). Se trata de la tercera especie con más contactos (17), detectándose en 7 de las 18 cuadrículas muestreadas (figura 4). Se ha registrado únicamente en bosque y matorral, con una mayor presencia en el bosque (88,23 % de registros).

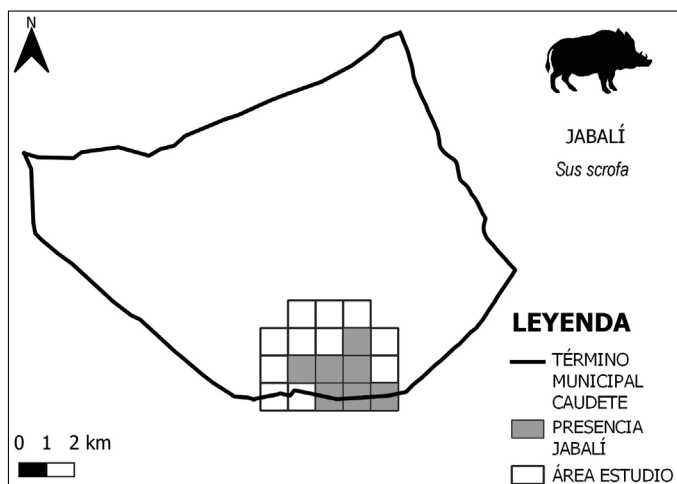


Figura 4. Distribución del jabalí (*Sus scrofa*).

Tejón *Meles meles* (Linnaeus, 1758). Se obtuvieron 10 registros en 6 de las 18 cuadrículas muestreadas (figura 5). Se ha registrado en las zonas de bosque y matorral, predominando su presencia en bosque con un 80 % de los registros.

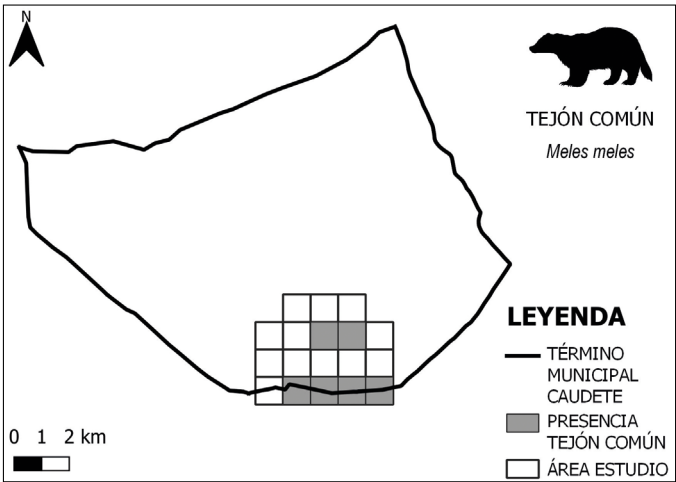


Figura 5. Distribución del tejón (*Meles meles*).

Cabra Montés *Capra pyrenaica* (Schinz, 1838). Se obtuvieron 6 registros en 2 de las 18 cuadrículas muestreadas (figura 6). Se ha registrado sólo en bosque y cultivo, predominando en este último con el 83,33 % de los registros.

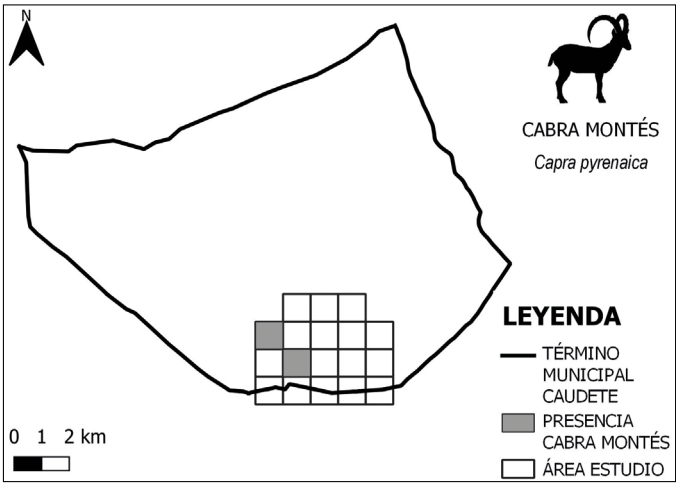


Figura 6. Distribución de la cabra montés (*Capra pyrenaica*).

Gato montés *Felis silvestris* (Schreber, 1777). Se obtuvieron 3 registros, detectándose en 2 de las 18 cuadrículas (figura 7), registrándose en los hábitats de matorral y cultivo. La identificación de esta especie ha sido mediante la observación de rasgos fenotípicos compatibles con *Felis silvestris*, ya que es complicado determinar sin un análisis genético si se trata de un ejemplar puro o hibridado con gato doméstico (*Felis silvestris catus*) (Gómez-Chicano *et al.*, 2020).

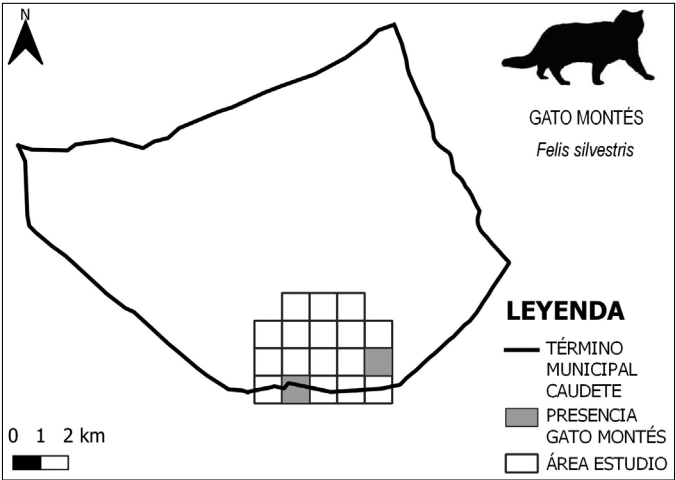


Figura 7. Distribución del gato montés (*Felis silvestris*).

Garduña *Martes foina* (Erxleben, 1777). Se trata de la especie con menor número de registros (2) y menor distribución, detectándose en 1 de las 18 cuadrículas muestreadas (figura 8). Únicamente ha sido registrada en el hábitat matorral.

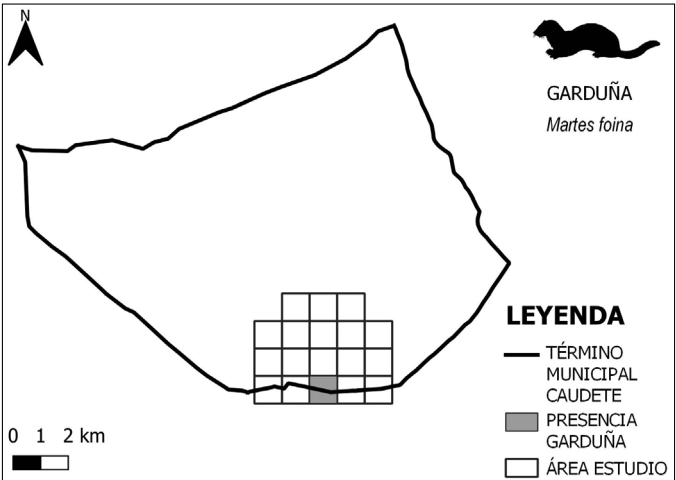


Figura 8. Distribución de la garduña (*Martes foina*).

4. DISCUSIÓN

La comunidad de mamíferos obtenida en este estudio corresponde en menor medida a la disponible en las bases de datos de fauna consultadas, registrándose 7 de las 12 especies citadas. Este inventario pertenece a la cuadrícula 10x10 km que incluye el área de estudio, por lo que la ausencia de las especies no detectadas puede deberse a una menor densidad o ausencia en la zona estudiada y a los métodos empleados, entre otros factores que influyen en la presencia y distribución de estas especies.

Donde más registros se obtuvieron fue en el ambiente de cultivo, pudiendo estar esto relacionado con la elevada presencia de conejo en la zona. Caudete está incluido dentro de los municipios afectados por los daños del conejo, de acuerdo con la Resolución de 02/02/2023, de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad, por la que se declara como comarca de emergencia cinegética temporal por daños de conejo de monte, la definida por varios términos municipales de las provincias de Albacete, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara y Toledo. Los ambientes agroforestales (combinación de cultivos y bosquetes) presentan una estructura más compleja, potenciando que haya una mayor diversidad de mamíferos, al favorecer aspectos como la heterogeneidad del paisaje y la presencia de presas entre otros (Pita *et al.*, 2009; Ferreira *et al.*, 2018), como ha demostrado el conejo, que además tiene cierta tendencia por los ecotonos (Delibes-Mateos *et al.*, 2009) y medios abiertos (Tapper, 1996; Hewson, 1996, Herrero *et al.*, 2002). A pesar de ello, el cultivo fue el ambiente con menos especies detectadas, lo que podría estar relacionado con dos factores responsables de la pérdida de la heterogeneidad de los ambientes agroforestales: la intensificación agrícola y el abandono de los cultivos (Zamora *et al.*, 2007; Tarjuelo *et al.*, 2010), efectos patentes en la zona de estudio.

En el caso de los carnívoros, las especies más generalistas presentan una tendencia mayor hacia los ecosistemas agrícolas respecto a los carnívoros especialistas (Ferreira *et al.*, 2018), como se observa en el zorro, que fue la especie de carnívoro generalista que obtuvo más registros al igual que en el estudio de Guerrero-Casado *et al.*, (2022) remarcando su alta plasticidad ecológica. En comparación con otros carnívoros como la garduña que requieren un hábitat con mayor proporción de vegetación natural y disponibilidad de refugio entre otros factores (Mangas *et al.*, 2007) mostrando una distribución muy restringida en la zona estudiada.

Especies como el jabalí, ha manifestado una abundancia de registros alta, por detrás del conejo y zorro, pudiendo deberse a su elevada adaptabilidad ecológica y potencial reproductivo, que junto a la ausencia de depredadores naturales (Jiménez, 2013; Gortázar y Fernández-De-Simón, 2021), han mostrado una expansión en la península ibérica (Mendoza-Lozano *et al.*, 2022).

En el caso del gato montés, sería necesario llevar a cabo un estudio más intenso a través del análisis genético, para conocer la pureza de los individuos registrados (Gómez-Chicano *et al.*, 2020) y revelar así su estado poblacional, ya que se ha registrado gato doméstico en la zona, lo que puede favorecer la pérdida genética de la especie al hibridar con ella (Sarmiento *et al.*, 2009).

La no detección de especies como la gineta (*Genetta genetta*), el turón (*Mustela putorius*), la comadreja (*Mustela nivalis*), la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) o la ardilla roja (*Sciurus vulgaris*), puede deberse a la baja densidad de sus poblaciones o a las limitaciones de la metodología empleada. En el caso de los mesocarnívoros mencionados (gineta, turón y comadreja), el no haber empleado un atrayente ha sido uno de los factores más limitantes, ya que la utilización de cebos puede servir para reducir el esfuerzo de muestreo necesario e incrementar la detección de estas especies, controlando así las falsas ausencias sobre todo en los estudios de corta duración como es el caso (Torre *et al.*, 2022). En cambio, el fototrampeo no parece ser una técnica recurrente para el estudio de presencia y distribución de otras especies como la liebre ibérica, siendo los itinerarios de muestreo, transectos de conteo de excrementos y las estaciones de foqueo nocturnas las metodologías más utilizadas (Carro *et al.*, 2001; Carro y Soriguer, 2010). Respecto a la ardilla roja, la observación directa de individuos y la detección de indicios de alimentación y nidos son las metodologías más empleadas para su seguimiento (García y Mateos, 2008; Talegón, 2009).

En general, el fototrampeo es una técnica muy interesante que permite obtener mucha información sobre la fauna en un periodo corto de tiempo y de forma no invasiva (Tabak *et al.*, 2018). A pesar de ello, se observan ciertas limitaciones a la hora de detectar determinadas especies, la colocación y ubicación de las cámaras puede introducir sesgos en la información obtenida y la activación por movimientos de la vegetación y errores de grabación por fallos técnicos son factores comunes de esta metodología que en su conjunto influyen en la ausencia de datos (Terrones *et al.*, 2008; Cruz-Bazan *et al.*, 2024).

5. CONCLUSIONES

El estudio registró siete especies de mamíferos, siendo el conejo la más abundante y el zorro la de mayor distribución, reflejando distintas estrategias de adaptación y uso del territorio. El cultivo resultó el hábitat con más registros, evidenciando su importancia como recurso para la fauna y su papel en la interacción entre las actividades humanas y las biodiversidad, sin embargo, fue el ambiente con menos especies registradas siendo el matorral el hábitat con mayor riqueza.

El fototrampeo se confirmó como una herramienta eficaz y no invasiva para el seguimiento de la fauna, aunque presentó limitaciones que señalan la necesidad de optimizar su aplicación en futuros estudios, garantizando así resultados más completos y representativos.

Finalmente, este trabajo debe entenderse como una primera aproximación al conocimiento de los mamíferos presentes en la zona. Constituyendo una base clave para la planificación de futuros estudios más detallados, tanto en el mismo territorio como en otras áreas del municipio. De este modo, los resultados no solo contribuyen a ampliar el conocimiento de la biodiversidad local, sino que también ofrecen un punto de partida para determinar iniciativas de conservación y gestión de los espacios naturales del municipio.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias a la financiación obtenida a través de las Ayudas a la Investigación Año 2023 del Instituto de Estudios Albacetenses. Agradecer también a Irene Miralles Martínez por su ayuda en el tratamiento de datos.

BIBLIOGRAFÍA

- Carro, F., Beltrán, J. F., Pérez, J. M., Márquez, F. J., Iborra, O. y Soriguer, R. C. (2001). Evolución poblacional de la liebre ibérica (*Lepus granatensis* Rosenhauer, 1856) en el Parque Nacional de Doñana. *Galemys*, 13: 119-126.
- Carro F. y Soriguer R.C. (2010). *La liebre ibérica*. Naturaleza y Parques Nacionales. Serie técnica. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid, 364 pp.
- Cremades, M. (1996). Las aves de la Toconera. En: *Programa de fiestas de moros y cristianos 1996*, pp 69-72. Caudete (Albacete).
- Cremades, M. (2001). Distribución espacial y temporal de las aves de La Toconera y Sierra Lácer. En: *Actas I Certamen de Medio Ambiente "Villa de Caudete"*, 101-109. M.I. Ayuntamiento de Caudete (Albacete).
- Cremades, M. (2019). *Avifauna de Caudete* (1ª ed.). Diputación de Albacete. Caudete. 206 pp.
- Cruz-Bazan, E. J., Ramírez-Albores, J. E., y Chavez-Lugo, E. G. (2024). El fototrampeo en los monitoreos mastofaunísticos. *Therya ixmana*, 3(3): 121-123.
- Delibes-Mateos, M., Ferreras, P. y Villafuerte, R. (2009). Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) abundance and protected areas in central-southern Spain: why they do not match? *European Journal of Wildlife Research*, 55 (1): 65-69. (<https://doi.org/10.1007/s10344-008-0216-5>)

- Ferreira, A. S., Peres, C. A., Bogoni, J. A. y Cassano, C. R. (2018). Use of agroecosystem matrix habitats by mammalian carnivores (Carnivora): a global-scale analysis. *Mammal Review*, 48 (4): 312-327. (<https://doi.org/10.1111/mam.12137>).
- García, P. y Mateos, I. (2008). Datos sobre el estatus de la ardilla roja *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758 en la Sierra de Gata (Salamanca). *Galemys*, 20 (2): 35-44.
- Gómez-Chicano F.J., Ferreras, P., Briones, E. y Martín de Oliva, C. (2020). Nuevos datos de distribución de los mamíferos carnívoros en el Parque Natural Los Alcornocales. *Revista De La Sociedad Gaditana De Historia Natural*, 14: 63-70.
- González-Ruiz, M. A. (2018). *Mortalidad de fauna silvestre por efecto vehicular en el área de influencia de la Reserva Ecológica Manglares de Churute durante la época seca y húmeda*. Tesis. Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Gortázar, C. y Fernández-de-Simón, J. (2021). Introducción al papel de la caza en la gestión de la sobreabundancia de especies cinegéticas. En *El Papel de la Caza en la Gestión de la Sobreabundancia de Especies Cinegéticas*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Guerrero-Casado, J., Mármol-Melendo, M., Bellido, F. S., López-Guerrero, S., Llorca, A. B., Canós-Burguete, M., Torrijo-Salesa, M., y Camacho, A. (2021). Actualización de la distribución de los reptiles de la provincia de Córdoba: prioridades de especies y lugares a muestrear. *Trianoi*, 6: 17-29.
- Guerrero-Casado, J., Carpio, A. J., Mendoza-Lozano, A. y Tortosa, F. S. (2022). Detección de mesocarnívoros en zonas agrícolas del sur de España mediante trampeo fotográfico en puntos de agua. *Galemys*, 34: 28-32.
- Hedwig, D., Kienast, I., Bonnet, M., Curran, B. K., Courage, A., Boesch, C., Kühl, H. S. y King, T. (2018). A camera trap assessment of the forest mammal community within the transitional savannah-forest mosaic of the Batéké Plateau National Park, Gabon. *African Journal of Ecology*, 56 (4): 777-790. (<https://doi.org/10.1111/aje.12497>).
- Herrero, J., Aldezabal, A., Garin, I., y García-Serrano, A. (2002). Los macro y mesomamíferos como indicadores ecológicos del estado de conservación del Parque Natural del Señorío de Bertiz. *Ecosistemas*, 11 (2).
- Hewson, R. (1996). Mountain hare. En: Corbet, G. y Harris, S. (eds.) *The Handbook of British Mammals*. Blackwell Science. Oxford.
- Huesca, M. (2004). Inventario forestal del Paraje Natural “La Toconera” ubicado en el término municipal de Caudete. En: *Actas II Certamen de Medio Ambiente “Villa de Caudete”*, M.I. Ayuntamiento de Caudete (Albacete), 25-116.
- Jiménez, M. (2013). *Bases ecológicas y técnicas para la recuperación de poblaciones cinegéticas en la finca “Navahonda” (T.M Villatoro, Ávila)*. Trabajo de Final de Grado. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

- Mangas, J. G., Carrobles, M., Alcázar, L. H., Bellón, D. y Virgós, E. (2007). Aproximación al estudio de la ecología espacial de especies simpátricas: la garduña (*Martes foina*) y la gineta (*Genetta genetta*). *Galemys*, 19: 61-71.
- Mendoza-Lozano, A., Llorca, A. B., Ponte, M., Mármol-Melendo, M., y Guerrero-Casado, J. (2022). Nuevos registros de mamíferos silvestres en la provincia de Córdoba (España) mediante fototrampeo: ¿especies en expansión o poco muestreadas? *Sociedad Cordobesa de Historia Natural*. 7: 69-79.
- Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (sin fecha). *Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres*. (<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.html>).
- MITECO. 2007. Inventario Nacional de Biodiversidad. Vertebrados. Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres.html>
- Observation International y socios locales. (2024). Observation.org dataset, Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos. Disponible en: <https://observation.org/users/155703/>
- Palencia, P., Acevedo, P., Hofmeester, T. R., Sereno-Cadierno, J. y Vicente, J. (2023). Inter-population variability in movement parameters: practical implications for population density estimation. *Journal Of Wildlife Management*, 87 (8). (<https://doi.org/10.1002/jwmg.22473>).
- Pérez-Irineo, G. y Santos-Moreno, A. (2012). Diversidad de mamíferos terrestres de talla grande y media de una selva subcaducifolia del noreste de Oaxaca, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 83 (1): 164-169.
- Pita, R., Mira, A., Moreira, F., Morgado, R. y Beja, P. (2009). Influence of landscape characteristics on carnivore diversity and abundance in Mediterranean farmland. *Agriculture Ecosystems y Environment*, 132 (1-2): 57-65. (<https://doi.org/10.1016/j.agee.2009.02.008>).
- Resolución 2023/864, de 02 de febrero de 2023, por la que se declara como comarca de emergencia cinegética temporal por daños de conejo de monte, la definida por varios términos municipales de las provincias de Albacete, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara y Toledo. *Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad*, 27 de 8 de febrero de 2023, pp. 4916 a 4923.
- Ruiz-Olmo, J., Parellada, X., Orta, J., y Jordán, G. (1991). Estudios preliminares sobre la estructura invernal de la comunidad de macro y mesomamíferos en ecosistemas subalpinos y montanos del Pirineo. *Ecología*, 5: 233-242.
- Sarmiento, P., Cruz, J., Eira, C. y Fonseca, C. (2009). Spatial colonization by feral domestic cats *Felis catus* of former wildcat *Felis silvestris silvestris* home ranges. *Acta Theriologica* 54: 31-38. (<https://doi.org/10.2461/wbp.2006.2.10>).

- Tabak, M. A., Norouzzadeh, M. S., Wolfson, D. W., Sweeney, S. J., Vercauteren, K. C., Snow, N. P., Halseth, J. M., Salvo, P. A. D., Lewis, J. S., White, M. D., Teton, B., Beasley, J. C., Schlichting, P. E., Boughton, R. K., Wight, B., Newkirk, E. S., Ivan, J. S., Odell, E. A., Brook, R. K., ... Miller, R. S. (2018). Machine learning to clas-sify animal species in camera trap images: Applications in ecology. *Methods in Ecology and Evolution*, 10 (4): 585–590. <https://doi.org/10.1101/2022.02.07.479461>.
- Talegón, J. (2009). Aproximación a la distribución de la ardilla roja (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758) en la provincia de Zamora (NO de España). *Galemys*, 21(1): 51-64.
- Tapper, S.C. (1996). Brown hare. En Corbet, G. y Harris, S. (eds.) *The Handbook of British Mammals*. Blackwell Science, Oxford.
- Tarjuelo, R., Guerrero, J. J., Oñate, J. J. y Morales, B. (2010). Influencia de la gestión agraria sobre la abundancia de micromamíferos en zonas de cultivo del centro peninsular. *Ecología*, 23: 165-176.
- Terrones, B., Bonet, A. y Cantó, J.L. (2008). El uso de cámaras trampa en el estudio de la fauna: primeros resultados obtenidos en el PN de la Font Roja. *Iberis*, 6: 29-38.
- Tirira, D. (1998). Técnicas de campo para el estudio de mamíferos silvestres. *Biología, Sistemática y Conservación de los Mamíferos del Ecuador*. Museo de Zoología, Centro de Biodiversidad y Ambiente. Pontifica Universidad Católica del Ecuador, 93-126.
- Torre, I., Arrizabalaga, A., y Flaquer, C. (2003). Estudio de la distribución y abundancia de carnívoros en el Parque Natural del Montnegre i el Corredor mediante trampeo fotográfico. *Galemys*, 15 (1): 5-28.
- Torre, I., Pulido, T., Vilella, M. y Díaz, M. (2022). Mesocarnivore Distribution along Gradients of Anthropogenic Disturbance in Mediterranean Landscapes. *Diversity*, 14 (2): 133. <https://doi.org/10.3390/d14020133>
- Zamora, J., Verdú, J. R. y Galante, E. (2007). Species richness in Mediterranean agroecosystems: spatial and temporal analysis for biodiversity conservation. *Biological conservation*, 134 (1): 113-121.
- Zamora, J. M., Ruíz, R., García, A., González, G., Lorenzo, L., Ferrández, T. y Catarineu, C. (2020). El Proyecto Encebra: una iniciativa para el estudio y conservación de los mamíferos en el sureste ibérico. *Eubacteria*, 39: 24-33.

APRENDIZAJE-SERVICIO PARA LA PREVENCIÓN Y RESTAURACIÓN TRAS INCENDIOS: EXPERIENCIAS EDUCATIVAS EN LA PROVINCIA DE ALBACETE

SERVICE-LEARNING FOR WILDFIRE PREVENTION AND POST-FIRE RESTORATION: EDUCATIONAL EXPERIENCES IN THE PROVINCE OF ALBACETE

Daniel MOYA^{1,*}, Beatriz COBO-SÁNCHEZ¹, Asunción DIAZ¹, Marina RIESCO¹, Esther PEÑA-MOLINA^{1,5}, Álvaro FAJARDO¹, Elena GÓMEZ², Miguel Ángel RODRÍGUEZ², Domingo CALDERÓN², María Reyes RODRÍGUEZ³, Manuel GARCÍA-PIQUERAS⁴ y Jorge DE LAS HERAS¹

Recibido: 31 de julio 2025

Aprobado: 16 de octubre de 2025

Cómo citar:

Moya, D., Cobo-Sánchez, B., Díaz A., Riesco, M., Peña-Molina, E., Fajardo, A. Gómez, E., Rodríguez, M. A., Calderón, D., Rodríguez, M. R., García-Piqueras, M. y de las heras, J. (2025). Aprendizaje-servicio para la prevención y restauración tras incendios: experiencias educativas en la provincia de Albacete. *Sabuco*, 19: 117-134.
http://doi.org/10.37927/sabuco.19_7

RESUMEN

Los incendios constituyen la principal amenaza de muchas áreas forestales españolas, especialmente con las previsiones sobre el cambio climático y uso del suelo que auguran un agravamiento del problema. Por ello, resulta imprescindible disponer de nuevas herramientas y tecnologías que mejoren la eficacia en la protección de nuestros ecosistemas forestales y que faciliten su extinción y reduzcan su superficie y severidad, en caso de producirse. Además, este riesgo afecta seriamente el medio ambiente, la calidad de vida, el desarrollo rural y la economía de muchas zonas, especialmente en el sureste peninsular. Junto a los avances científicos para reducir los impactos ecológicos, se requiere de estrategias y enfoques innovadores para mejorar la resiliencia de la sociedad que interacciona con esos territorios. Fomentando la participación y utilización

¹ Universidad de Castilla-La Mancha. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes y Biotecnología de Albacete.

² Junta de Comunidades Castilla-La Mancha. Servicio Medio Natural de Albacete.

³ Centro Integrado de Formación Profesional, Aguas Nuevas, Albacete.

⁴ Instituto de Educación Secundaria Tomás Navarro Tomás, Albacete.

⁵ AGRESTA Sociedad Cooperativa.

* Autor para correspondencia: Daniel.Moya@uclm.es

de conocimiento por la población se promueve el cuidado de nuestros bosques para reducir la vulnerabilidad social a incendios.

El objetivo general del proyecto es transferir conocimiento sobre ecología del fuego y gestión forestal relacionada con incendios forestales (prevención, extinción y restauración) involucrando a la población y promoviendo la participación ciudadana activa en el cuidado del medio natural. La acción, desarrollada con la estrategia de innovación educativa Aprendizaje por Servicio, va dirigida a diferentes sectores de la población (estudiantes y educadores de secundaria y universidad, gestoras del medio natural y comunidades forestales), enfocada a zonas con incendios recurrentes y con alto riesgo de ignición.

Palabras clave: aprendizaje por servicios, ecología del fuego, participación ciudadana, vulnerabilidad y resiliencia.

ABSTRACT

Wildfires are one of the main threats in many forests, especially considering climate change and land use predictions. For this reason, the development of new tools and technologies that improve the effectiveness of protecting our forest ecosystems to facilitate extinction activity promoting lower burn severity and total burned surface. Furthermore, fire risk seriously affects the environment, quality of life, rural development, and the economy of many areas, especially to southeastern Iberian Peninsula. Along with scientific advances to reduce ecological impacts, innovative strategies and approaches are required to improve the resilience of the society that interacts with the territory. Encouraging public participation and the use of knowledge promotes forest conservation and reduces social vulnerability to fires.

The overall objective of “the project is to transfer knowledge about fire ecology and forest management related to wildfires (prevention, suppression, and restoration) to engage the public and promote citizen participation in environmental care. The initiative, developed using service-learning tools, is aimed at different sectors of the population (secondary and university students and educators, environmental managers, and forest communities), focusing on areas with recurring fires.

Key words: citizen participation, fire ecology, service learning, vulnerability and resilience.

1. INTRODUCCIÓN

Desde tiempos remotos, los seres humanos han utilizado el fuego como herramienta, siendo evidenciado su uso en la Cuenca Mediterránea desde el Holoceno temprano (Scott, 2000). Debido a factores recientes (cambios de uso de suelo, cambio climático, etc.) el régimen de incendios ha variado, lo que provoca un problema social y ecológico (de ecosistemas sensibles y algunos adoptados) (Alig *et al.*, 2002; Batllori *et al.*, 2013; Miranda *et al.*, 1994). Los servicios ecosistémicos pueden verse afectados por el fuego (según estado y adaptaciones de la comunidad vegetal, tipo de suelo, topografía, etc.) y de manera negativa cuando los cambios en el régimen de incendio son no sostenibles (Pausas, 2012). Por tanto, es necesario conocer la vulnerabilidad y resiliencia de los ecosistemas, para gestionarlos de manera sostenible (Myers, 2006).

Debido a las políticas de supresión, nuestra sociedad actual cree que todo fuego forestal debe ser suprimido (fuego enemigo) y se han vertido grandes sumas en extinción de incendios forestales con el fin de proteger a la población y los recursos naturales, perdiéndose esa noción del fuego como elemento útil y proceso de formación y mantenimiento de ecosistemas naturales (Myers, 2006). El resultado final de la supresión exitosa conduce a la paradoja del fuego (conocido en inglés como *FireParadox*) que promueve el riesgo de generar incendios de mayor superficie y severidad de quemado (Fernandes *et al.*, 2011), por lo que se requiere una gestión adaptativa que incluya el fuego como elemento del ecosistema, incluyendo la divulgación de esta realidad, para recuperar regímenes de fuego sostenibles (fuego amigo) (Tedim *et al.*, 2021).

La Ley 4/89 de Conservación de Espacios Naturales y de Flora y Fauna Silvestre (derogada) y la 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, buscan como objetivo asegurar el disfrute del medio ambiente, velando por el mantenimiento de procesos ecológicos esenciales y sistemas vitales básicos, uso sostenible de recursos, conservación de la biodiversidad y de la geodiversidad, tal y como desarrolla la Biología de la Conservación (Primack, 1993). Por tanto, para una correcta gestión del medio natural, no es una política correcta implementar la supresión total sino potenciar aquella que implemente el uso de fuego de manera eficaz, ecológicamente sostenible, eficiente frente a otras herramientas y socialmente aceptada, incluyendo sus objetivos y características en un Plan de Quema, dentro del Plan de Defensa contra Incendios Forestales (desarrollado y ejecutado por la Administración Forestal competente) (GEACAM, 2018). Debido a la complejidad del problema y a los múltiples factores involucrados, las propuestas científico-técnicas deben ser integradas con programas educativos y de sensibilización capaces de generar conciencia social y que fomenten la participación ciudadana buscando favorecer actitudes ambientalmente responsables con nuestros bosques (Souza-Alonso *et al.*, 2024).

Existen ciertas iniciativas a diversos niveles para mejorar la sensibilización, prevención y formación de forma interdisciplinaria, a través de la aplicación de un enfoque educativo (Dirección General de Prevención de Incendios Forestales de la Generalitat Valenciana, 2022; Gestion y Estudios Ambientales SCL, 2004; Pau Costa Foundation, 2019) y programas de divulgación e investigación directamente centrados en la temática de incendios (García Valle *et al.*, 2025) o indirectamente, incluyendo temas más generales como gestión forestal participativa (López y López, 2005) o sobre pedagogía del riesgo (Valladares, 2022). Sin embargo, se ha detectado que no existe ninguna referencia a este conocimiento en la docencia formal en edades tempranas (Alcahud *et al.*, 2017). Para mejorar la comunicación y conseguir mayor implicación social y participación social frente a los incendios, se ha aplicado con éxito la aproximación metodológica de Aprendizaje por Servicio (en adelante ApS) (Souza-Alonso *et al.*, 2024). El ApS consiste en generar conocimiento mediante la participación activa de estudiantes en proyectos que abordan una necesidad social o ambiental, incluyendo la toma de responsabilidad por parte del estudiantado (Deeley, 2016). Las actividades no solamente buscan la evaluación del aprendizaje, sino también la capacidad de contribuir a la capacidad de resolución de un problema socioambiental clave (García-Romero y Salido Herba, 2022). Por tanto, el ApS permite generar entornos colaborativos entre centros educativos y diferentes actores sociales (propietarios, empresas, comunidades forestales, administraciones, asociaciones,) que trabajarán conjuntamente (Clark *et al.*, 2016).

En este trabajo buscamos desarrollar programas para la aplicabilidad de herramientas de participación ciudadana en la problemática de incendios forestales, centrándonos en una zona piloto del sureste de la península ibérica ya que es una de las áreas que tiene mayor biodiversidad de toda la Unión Europea (IGN, 2006) y alta recurrencia de incendios. Nuestro objetivo es involucrar a la ciudadanía en el problema de los incendios forestales, transfiriendo conocimientos científico-técnicos y valores cívicos a la población juvenil a través de enfoques educativos innovadores mediante la metodología educativa basada en ApS.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Herramientas docentes

Este proyecto trabaja en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, de aquí en adelante) (United Nations, 2018), especialmente en los referidos a Educación de calidad, Acción por el clima y Vida de ecosistemas terrestres (ODS 4, 13 y 14, respectivamente). Se han tenido en cuenta los nuevos plan-

teamientos incluidos en la LOMLOE (BOE-A-2020-17264, 2020) que reconoce la importancia de atender al desarrollo conforme establece la Agenda 2030, incluye la Educación para el Desarrollo Sostenible (en adelante EDS) y se explicita que el sistema educativo debe incluir búsqueda de soluciones al cambio climático, el desarrollo sostenible en el proyecto educativo (por ser lugar de custodia) y cuidado del medio ambiente en las diferentes etapas educativas.

Para ello, se propone en este proyecto la implementación de programas ApS con los que conseguir una base estable y consolidada para trabajar en EDS centrada en la innovación docente. Las experiencias se han basado en experiencias anteriores (Plantando Cara al Fuego, 2024c) y otros recursos docentes y divulgativos (Freca y Martínez-Martínez, 2025a; EduFIRE, 2024). El ApS es una metodología educativa que combina aprendizaje y servicio comunitario en un solo proyecto con base cívica y académica, en el que los estudiantes se involucran en una actividad que genera, de forma organizada, beneficios a la comunidad (Sotelino *et al.*, 2016) que, en nuestro caso, se traducen en forma de servicios relacionados con la conservación y sensibilización de la naturaleza, en general, y con aprendizaje significativo y de calidad sobre incendios forestales, en particular.

La principal herramienta de la que se vale este proyecto es la Educación, llevándose a cabo las sesiones que lo conforman tanto fuera como dentro de los centros educativos, incluyendo la participación de diferentes agentes sociales cuyo campo de trabajo gira en torno a los incendios forestales, lo cual aporta al proyecto un carácter multidisciplinar. El presente trabajo se centra en el servicio que se genera en la comarca de la Sierra del Segura, situada en el extremo más meridional de Castilla-La Mancha al sur de la provincia de Albacete. Esta comarca está considerada como un espacio privilegiado desde el punto de vista ecológico, geológico y paisajístico, destacando áreas naturales de especial protección como Parques Naturales de Calar del Mundo y la Sima, Lugares de Interés Comunitario y Zona Protección Especial de Aves (ZEC/ZEPA ES4210008/ES000038).

2.2. Entorno educativo y desarrollo de ApS

La fase de desarrollo y ejecución de los proyectos ApS cuenta con tres etapas para culminar con el empleo de conocimientos para mejorar la sociedad. En una primera etapa se desarrolla la formación de formadores e intercambio de experiencias en entornos educativos sobre incendios. La actividad se coordina por profesorado de centros universitarios y de centros pertenecientes a otros niveles educativos (secundaria y formación profesional en nuestro caso) y potenciales participantes (actores sociales, asociaciones de estudiantes o estudiantes tutores con experiencia) para desarrollar el entorno educativo relacionado con la EDS con el que diseñar materiales y actividades en el entorno ApS de educación sobre incendios forestales. Se promueve que el

material generado quede disponible en abierto, de manera libre y gratuita, en la página oficial del proyecto (Plantando Cara al Fuego, 2024a) para su uso en posteriores etapas o experiencias. Quienes participan en esta etapa reciben el reconocimiento de Tutoría de Proyectos ApS (por parte de la red internacional FuegoRED) y de las administraciones regionales competentes. La Tutoría de Proyectos ApS recayó en personal adscrito a la Universidad de Castilla-La Mancha (en adelante UCLM) donde participó profesorado del Departamento de Producción vegetal, estudiantes de la Escuela Internacional de Doctorado de la UCLM con adscripción al Programa en Ciencias Agrarias y Ambientales y estudiantes del Máster Universitario en Ingeniería de Montes.

La segunda etapa se basa en la formación de Estudiantes Tutores ApS, promoviéndose en titulaciones universitarias afines a la propuesta, con promoción activa para fomento de participación significativa de mujeres. Durante esta etapa, participantes de Tutoría de Proyectos ApS realizan formación a estudiantes para reforzar conocimientos sobre incendios forestales (ecología del fuego, gestión forestal adaptativa, prevención de incendios y restauración de áreas quemadas, etc.) y diseño-organización de proyectos ApS. En este proyecto la participación fue de estudiantes cursando la asignatura “Estrategias de conservación del medio natural” de 4º curso del Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes y Biotecnología de Albacete de la UCLM, y de estudiantes de la asignatura “Botánica aplicada y ecología” de 3º curso del Grado en Maestro de Educación Primaria con mención en Ciencias de la Naturaleza, de la Facultad de Educación del Campus de Albacete (UCLM). Se realizaron tres sesiones de formación con las que implicar y evaluar a los estudiantes universitarios en esta etapa.

En la tercera etapa, se propusieron actividades y sesiones dirigidas a estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (IES Tomás Navarro Tomás) y de Formación Profesional (Centro Integrado de Formación Profesional (CIFP) Aguas Nuevas) lideradas por Estudiantes Tutores ApS con apoyo de Tutoría de Proyectos ApS. Se incluyen conocimientos sobre la problemática de los incendios forestales, incluyendo experiencia práctica, recursos formales y aquellos generados en proyectos de investigación, además de divulgar el gran papel que desempeña la Educación Ambiental en la mitigación del problema de los incendios forestales, involucrando a diversos actores sociales implicados (cuerpos de extinción y de gestión forestal de administraciones públicas).

2.3. Actividades generadas

Se implementaron una serie de actividades a través de formación teórica y práctica (en laboratorio, talleres o aula de cálculo) que finalizan con una visita técnica a zonas de actuación para prevención de incendios forestales

y de medidas de emergencia de restauración de áreas quemadas para reforzar y llevar a la práctica los conocimientos adquiridos. Esto permite ejecutar actividades reales con las que contribuir a paliar los problemas asociados a los incendios (junto a los estudiantes tutores, personal de administración y empresas del sector) contribuyendo a generar beneficios directos a la sociedad por mejora de ecosistemas, promoción de biodiversidad, aumento de resiliencia de masas forestales y restauración de áreas incendiadas.

Para ello se desarrollaron dos líneas de trabajo, una basada en el uso del fuego como herramienta preventiva de incendios forestales llamada FUEGOAMIGO. Está planteada en sesiones dirigidas a estudiantes de FP en Técnico Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural del CIFP Aguas Nuevas. Se diseñaron y realizaron tres sesiones participativas en el segundo cuatrimestre del curso 2023/2024, concretamente en la primavera de 2024, que incluían conocimientos sobre ecología del fuego y una sesión práctica sobre evaluación de daños causados por el fuego, coordinada por Tutoras de Proyectos ApS y apoyadas por Estudiantes Tutores ApS. Se completó la formación con otra sesión teórico-práctica de prevención riesgos laborales y uso materiales para ejecución de gestión preventiva en una zona de gestión integral, que es parte del curso teórico de prevención de riesgos laborales para el uso de herramientas forestales (con participación de personal del Servicio de Extinción de Incendios Forestales de Castilla-La Mancha (INFOCAM)). Como actividad de aplicación de servicios, en colaboración con personal del servicio de extinción de incendios forestales y de conservación de medio natural de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, los estudiantes de Formación Profesional ejecutaron una quema prescrita. Se seleccionó la Cañada Real del Reino de Murcia a su paso más cercano por la pedanía de Santa Marta (La Roda, Albacete) y la actividad implicaba a todo el personal adscrito en campo donde los estudiantes aplicaron conocimientos adquiridos para ejecutar una quema prescrita de mejora de vías pecuarias, con el objetivo de fomentar conectividad ecológica, aumento de biodiversidad vegetal y promoción de pastos destinados para el consumo del ganado (figura 1).



Figura 1. Actividad de aplicación de servicios del FUEGOAMIGO donde estudiantes de Formación Profesional ejecutan una quema prescrita en colaboración con personal del servicio de extinción de incendios forestales y de conservación de medio natural de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha en la Cañada Real del Reino de Murcia (Santa Marta, La Roda, Albacete).

La segunda línea de trabajo se culmina con una sesión práctica en un área incendiada con el objetivo de reducir los efectos de severidad de quemado, incluyendo disposición de albarradas, biofajinas, *mulching*, reducción de regeneración excesiva, etc., llamada RESTAURAINCENDIO. Para ello, se plantean sesiones dirigidas al alumnado de ESO del IES Tomás Navarro Tomás de Albacete en colaboración con agentes sociales, tales como propietarios (de las parcelas objeto de actividad), empresas locales (Viveros El Sembrador) y personal de gestión forestal de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Al igual que la otra línea de trabajo, diseñamos y llevamos a cabo tres sesiones participativas en la primavera de 2024 (segundo cuatrimestre del curso 2023/2024) que comprendieron una charla divulgativa sobre conocimientos en ecología del fuego y sesiones prácticas sobre evaluación de daños causados por el fuego, tanto mediante imágenes de satélite (sesión teórico-práctica de gestión forestal en regeneración natural post-incendio y cálculo de índices de severidad de quemado tales como índice de vegetación diferencial normalizado (NDVI, por sus siglas en inglés) o la diferencia del ratio de quemado normalizado dNBR, por sus siglas en inglés) como en laboratorio (pérdida de suelo, escorrentía y cambios en la calidad del suelo por calentamiento), coordinadas por Tutoras de Proyectos ApS y apoyadas por Estudiantes Tutores ApS. Como actividad de aplicación de servicios, en colaboración con personal de gestión forestal de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y personal de una empresa local del sector (Viveros El Sembrador), se ejecuta una actividad de restauración de zonas incendiadas, donde los estudiantes aplican conocimientos adquiridos para reducción de efectos de severidad de quemado. La actividad implicaba a todo el personal adscrito en campo donde los estudiantes aplican conocimientos adquiridos para aplicar herramientas de restauración en un área incendiada con alta severidad, seleccionándose un incendio ocurrido en la zona del embalse del Talave, entre Liétor y Hellín (Albacete), que en julio de 2024 afectó unas 2500 hectáreas de monte formado mayoritariamente por monte de pino carrasco. El objetivo planteado fue la evaluación de las medidas de urgencias planteadas por la administración y aplicación de cobertura de suelo para reducir escorrentía (mediante aplicación de *mulching* de paja) para mejora de regeneración del ecosistema y recuperación de servicios ecosistémicos (figura 2).



Figura 2. Actividad de aplicación de servicios del RESTAURAINCENDIO donde estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria evalúan medidas de emergencia ejecutadas en el incendio Talave2021 (entre Liétor y Hellín, Albacete) y llevan a cabo trabajos de restauración del ecosistema (*mulching* de paja para protección de suelo).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las actividades han generado un gran impacto en la sociedad, especialmente en jóvenes, y la formación recibida por los Estudiantes Tutores de Proyectos ApS les permite planificar metodologías para aplicar los productos generados en ediciones anteriores con el objetivo de obtener una recopilación de recursos para docentes sobre divulgación y comunicación científica en incendios forestales (Plantando Cara al Fuego, 2024c). En esta experiencia hemos generado diversos materiales didácticos (textos, videos, paneles, etc.) en temáticas relacionadas con el régimen de incendios, teledetección, prevención y lucha de incendios forestales, impactos sobre el medioambiente y la economía, restauración de áreas quemadas, etc.

También se han generado cuestionarios para identificar la evolución del grado de conocimiento sobre aspectos relacionados con la problemática de los incendios forestales y posibles soluciones antes y después de la participación del alumnado involucrado de los diversos niveles educativos de la población universitaria (Plantando Cara al Fuego, 2024c) y recopilado las

herramientas desarrolladas, evaluadas y validadas en los diversos entornos colaborativos, para compilar información con la que generar una recopilación de recursos docentes que permitan generar competencias curriculares para el diseño de estos proyectos con formato de Situación de Aprendizaje (Moya *et al.*, 2024).





Se ha evaluado positivamente todo el proceso, destacando la implicación de los estudiantes en la difusión (figura 3) y despertando interés en la colaboración con organizaciones especializadas en esta competencia (FuegoRED, WWF Adena y Pau Costa Foundation) u otras con interés (SECF, AEET, SECS, AET), promoviendo la creación de un grupo de trabajo internacional (Plantando Cara al Fuego, 2024b). De hecho, diversas actividades han servido de base para que Estudiantes Tutores ApS hayan participado en propuestas de colaboración Erasmus+ (con el IES Tomás Navarro Tomás) o promoviendo proyectos en provincias cercanas (PLANTANDOFUEGO MURCIA) (figura 4). La divulgación de esta actividad en medios de información tuvo una repercusión local y regional en prensa escrita y digital (anexo 1).



Actividad formativa



Involucrar a la ciudadanía en el problema de los incendios forestales es el objeto del proyecto de Aprendizaje por Servicios 'PlantandoFuego-AB'

COMPARTIR:    

Estudiantes de Montes y Forestales de la UCLM y del Centro Integrado de Formación Profesional de Aguas Nuevas 'plantan fuego amigo'

20/03/2024



Figura 3. Noticias que destacan la implicación de estudiantes en actividades ApS del proyecto Aprendizaje-servicio para la prevención y restauración tras incendios: experiencias educativas en la provincia de Albacete.



Figura 4. Eventos en redes sociales que destacan la participación de Estudiantes Tutores ApS del proyecto ApS para prevención y restauración de incendios en propuestas de colaboración Erasmus+ (imagen derecha) y PLANTANDOFUEGO MURCIA (imagen izquierda).

La evaluación del impacto de los proyectos es una pieza clave para valorar el nivel de conocimiento de la problemática en la sociedad como el valor de la metodología ApS como instrumento pedagógico y formativo sobre incendios, incorporando la aceptación y éxito de los recursos aplicados.

Con los resultados generados se publicó un artículo y un Trabajo Fin de Grado que obtuvo un premio de la Sociedad Española de Ciencias Forestales (Cobo-Sánchez, 2025, 2023), disponibles en acceso libre, conteniendo situaciones de aprendizaje y recursos docentes-divulgativos en los proyectos ApS que incluya la descripción de las actividades divulgativas y docentes (diseño, fechas, objetivos, participantes, actividades), materiales gráficos y audiovisuales.

A pesar de ello, diferentes análisis (Sociedad Española de Ciencias Forestales, 2025) muestran que, a pesar del grave y complejo problema de los incendios forestales en España, no se ofrecen programas de divulgación y comunicación sobre incendios forestales consolidados y suficientemente reconocidos. En base a la propuesta del Grupo Ibérico de Educación en Incendios Forestales (Plantando cara al fuego, 2022), se debe buscar un programa de formación de formadores consolidado en colaboración entre investigadores, educadores y actores sociales. Por otra parte, este proyecto es una iniciativa pionera, en cuanto que pretende aglutinar y reforzar los esfuerzos anteriores para ofrecer un programa coordinado a nivel provincial, cuyos recursos educativos y experiencia pueden ser exportable a otras comunidades educativas. incorporando buena parte de los grupos de investigación más activos en la temática y considerando

La metodología ApS trabaja implicando al estudiantado, a la comunidad educativa y diferentes actores sociales en la resolución de un problema ambiental que les afecta directamente, mediante el desarrollo de un proyecto de servicio a la comunidad (Santos-Rego *et al.*, 2020). Los estudiantes aprenden al mismo tiempo que actúan sobre necesidades del entorno para mejorarlo ya que despiertan su interés, implicación y disposición al trabajo (Batlle, 2013). En nuestro caso se logró potenciar los aprendizajes relacionados sobre gestión del territorio e incendios, tanto en prevención como en restauración, destacando la implicación en valores de sostenibilidad, dando así importancia al “aprendizaje actitudinal”, capacidades comunicativas y trabajo en equipo, así como a habilidades en el contacto con el mundo profesional (Anderson, 2000; Kaye, 2004).

Además del objetivo principal, hemos valorado la consecución de otros objetivos parciales a medio y largo plazo que no pudieron ser evaluados, pero que en futuras investigación debería tenerse en cuenta la aplicación de indicadores para valorar el grado de a) fomento de la implicación de la sociedad en el cuidado del medioambiente y en la importancia de gestionar el territorio, b) reducción del impacto ambiental, social y económico de los incendios forestales, mediante la concienciación de la ciudadanía, especialmente de la población juvenil, c) refuerzo de las estrategias educativas de los centros de enseñanza de los diferentes niveles educativos en materias sobre el medio ambiente, d) cuanto se incentiva el interés de estudiantes por estudios científicos-tecnológicos (STEM, por sus siglas en inglés) y e) si

se promueve la implicación de la población femenina en la gestión ambiental y forestal o su participación en las carreras universitarias STEM.

4. CONCLUSIONES

La lucha contra el fuego es compleja y con resultados a largo plazo. Por ello, los programas de educación no pueden limitarse a acciones temporales ni sectoriales, sino que deben extenderse al conjunto de actores implicados y, además, ser mantenidos en el tiempo. Conscientes de esta necesidad, en el proyecto ApS para la prevención y restauración tras incendios forestales, se persigue diseñar un programa de ApS estable y sostenible de educación, divulgación y comunicación sobre incendios forestales a nivel provincial bajo una estructura reconocida por los diferentes actores. Para ello, se refuerzan las productos y procedimientos generados en colaboraciones con proyectos de ámbito nacional y se propone la actividad como parte de propuestas de proyectos financiados por la convocatoria de fomento de la cultura científica de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) (Merino García *et al.*, 2020).

En este trabajo hemos visto que los estudiantes aprenden conceptos sobre incendios forestales y ecología del fuego, no incluidos en la programación didáctica (Alcahud *et al.*, 2017), al tiempo que aplican esa teoría a la práctica actuando sobre necesidades del entorno para mejorarlo ya que como la participación activa, la implicación comunitaria y la reflexión despiertan su interés, implicación y disposición al trabajo, generando un beneficio a la sociedad (Celio *et al.*, 2011).

Esta práctica permite ejecutar actividades reales con las que contribuir a paliar los problemas asociados a los incendios (junto a los estudiantes tutores, personal de administración y empresas del sector) contribuyendo a generar beneficios directos a la sociedad por mejora de ecosistemas, promoción de biodiversidad, aumento de resiliencia de masas forestales y restauración de áreas incendiadas (Greca y Martínez-Martínez, 2025b).

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los servicios forestales de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha y la empresa pública de Gestión Ambiental de la Comunidad Autónoma (GEACAM), dependiente de la Consejería de Desarrollo Sostenible, por la ayuda y asistencia en los trabajos de campo. El trabajo presentado en esta comunicación ha sido financiado por una ayuda a la investigación del Instituto de Estudios Albacetenses de la Diputación

de Albacete “Educar para convivir con el fuego en la provincia de Albacete (IEA2023-EDUCONFUEG-AB)” y se apoya en los trabajos desarrollados en la Red de Selvicultura Adaptativa (RED2022-134910-T), en resultados y áreas de trabajo del programa de plan propio UCLM “Dinámica de suelos, vegetación y comunidades fúngicas ectomicorrícicas tras grandes incendios del SE de España como base para su restauración (FIRESTORE) (2022-GRIN-34054) y del Programa Regional de Investigación de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha “Prevención y restauración de grandes incendios forestales de Castilla La Mancha en un escenario de cambio global (SBPLY/23/180225/000118/1)”. También se cuenta con el apoyo del programa de transferencia UCLM “Tecnología para la prevención, extinción y restauración de grandes incendios forestales (2024-TRAN-36386)”, el contrato INVESTIGO a Marina Riesco (2023-INVGO-11925), el contrato predocctoral del Plan Propio UCLM a Asunción Díaz (2023-PRED-21388) y la beca de iniciación a la investigación para estudiantes de másteres universitarios oficiales a Beatriz Cobo (2025-BIPP-22748).

BIBLIOGRAFÍA

- Alcahud, M., Ruiz Gallardo, J. R., y Paños, E. (2017). Percepción de los maestros sobre los Incendios Forestales. *27 Encuentros de didáctica de las ciencias experimentales: 7, 8 y 9 de septiembre, Badajoz, 2017*, ISBN 978-84-617-4059-8, págs. 1525-1532, 1525-1532. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8312288>
- Alig, R. J., Adams, D. M., y McCarl, B. A. (2002). Projecting impacts of global climate change on the US forest and agriculture sectors and carbon budgets. *Forest Ecology and Management*, 169 (1), 3-14. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(02\)00290-6](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(02)00290-6)
- Anderson, J. (2000). Learning In Deed: Service-Learning and Preservice Teacher Education. *Service Learning, General*. <https://digitalcommons.unomaha.edu/slceslgen/16>
- Batlle, R. (2013). *El aprendizaje-servicio en España. El contagio de una revolución pedagógica necesaria*. <https://www.ppc-editorial.com/libro/el-aprendizaje-servicio-en-espana>
- Batllori, E., Parisien, M.-A., Krawchuk, M. A., y Moritz, M. A. (2013). Climate change-induced shifts in fire for Mediterranean ecosystems. *Global Ecology and Biogeography*, 22 (10), 1118-1129. <https://doi.org/10.1111/geb.12065>
- Celio, C. I., Durlak, J., y Dymnicki, A. (2011). A Meta-Analysis of the Impact of Service-Learning on Students. *Journal of Experiential Education*, 34 (2), 164-181. <https://doi.org/10.1177/105382591103400205>
- Clark, K. E., West, A. J., Hilton, R. G., Asner, G. P., Quesada, C. A., Silman, M. R., Saatchi, S. S., Farfan-Rios, W., Martin, R. E., Horwath, A. B., Halladay, K., New, M., y Malhi, Y. (2016). Storm-triggered landslides

- in the Peruvian Andes and implications for topography, carbon cycles, and biodiversity. *Earth Surface Dynamics*, 4 (1), 47-70. <https://doi.org/10.5194/esurf-4-47-2016>
- Cobo-Sánchez, B. (2023). *Plantando Cara al Fuego: técnicas de gestión y educativas para prevención de daños ecosistémicos por incendios forestales en la provincia de Albacete*. TFG, UCLM.
- Cobo-Sánchez, B. (2025). *Aprendizaje-Servicio como herramienta para la formación en incendios forestales: Experiencias del proyecto Plantando Cara al Fuego (2020-2025)*.
- Deeley, S. J. (2016). *El aprendizaje-servicio en educación superior: teoría, práctica y perspectiva crítica*. Narcea. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=703654>
- Dirección General de Prevención de Incendios Forestales de la Generalitat Valenciana. (2022). *Educación en prevención de incendios forestales - Prevención de Incendios Forestales y Sensibilización*. Prevención de Incendios Forestales y Sensibilización. https://mediambient.gva.es/va/web/prevencion-de-incendios/divulgacio/-/asset_publisher/HYLzP97bEx4L/content/programas-de-educaci%C3%B3n-ambiental-para-la-comunidad-educativa
- EduFIRE. (2024). Unidad 3: Ecología del Fuego I. *EduFireToolkit*. <https://www.edufiretoolkit.eu/cluevo/lms/platform/modulo-2-de-14-a-16-anos/unidad-3-ecologia-del-fuego-i/>
- Fernandes, P. M., Rego, F. C., y Rigolot, E. (2011). The FIRE PARADOX project: Towards science-based fire management in Europe. *Forest Ecology and Management*, 261 (12), 2177-2178. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.12.024>
- García Valle, V., Hernández Paredes, E., y Rejas Hernán, N. (2025). EDUCACIÓN Y DIVULGACIÓN AMBIENTAL SOBRE INCENDIOS FORESTALES: DOCUMENTOS MARCO DE REFERENCIA A NIVEL NACIONAL. 9CFE. <https://9cfe.congresoforestal.es/actas/educacion-y-divulgacion-ambiental-sobre-incendios-forestales-documentos-marco-de-referencia-a-nivel-nacional/>
- García-Romero, D., y Salido Herba, D. (2022). Diálogos pendentos na crise ecosocial: Unha proposta de abordaxe integrando ensinanza e acción rural. *Mazarelos: revista de Historia e cultura*, 7, 54-66.
- GEACAM. (2018). *Planes Comarcales de Defensa contra Incendios Forestales en Castilla-La Mancha*. <https://www.castillalamancha.es/gobierno/desarrollosostenible/estructura/dgapfyen/actuaciones/planes-comarcales-de-defensa-contraincendios-forestales-en-castilla-la-mancha>
- Gestion y Estudios Ambientales SCL. (2004). *Educación ambiental en la prevención de incendios forestales*. Junta de Castilla y León. <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/educacion-prevencion-incendios-forestales.html>
- Greca Dufranc, I. M. y Martínez-Martínez, V. (2025a). Incendios (cada vez más) impredecibles. Una propuesta interdisciplinar desde la Naturaleza de STEM. En *UNIVERSIDAD DE BURGOS. Servicio de Publicaciones*

- e Imagen Institucional - Libros en acceso abierto*. UNIVERSIDAD DE BURGOS. Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional - Libros en acceso abierto. <https://doi.org/10.36443/9791387585099>
- GrecaDufranc, I. M. y Martínez-Martínez, V. (2025b). Incendios (cada vez más) impredecibles. Una propuesta interdisciplinar desde la Naturaleza de STEM. En UNIVERSIDAD DE BURGOS. *Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional - Libros en acceso abierto*. UNIVERSIDAD DE BURGOS. Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional - Libros en acceso abierto. <https://doi.org/10.36443/9791387585099>
- IGN. (2006). *Mapas edafológicos y suelos de España*. <https://www.ign.es/web/catalogo-cartoteca/resources/html/030769.html>
- BOE-A-2020-17264. *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Kaye, C. B. (2004). *The Complete Guide to Service Learning: Proven, Practical Ways to Engage Students in Civic Responsibility, Academic Curriculum, y Social Action*.
- López Santalla, A. y López Lillo, A. (2005). Hacia una gestión forestal participativa. *Congreso Forestal Español*. https://secforestales.org/publicaciones/index.php/congresos_forestales/a
- Merino García, A., Omil Ignacio, B., Souza Alonso, P., Reyes Ferreira, O. y Lorenzo Moledo, M. del M. (2020). Innovación docente en la lucha contra incendios forestales: el proyecto plantando cara al fuego. *Boletín das ciencias*, 33 (91 (Novembro)), 65-66.
- Miranda, A. I., Coutinho, M., y Borrego, C. (1994). Forest fire emissions in Portugal: A contribution to global warming? *Environmental Pollution*, 83(1), 121-123. [https://doi.org/10.1016/0269-7491\(94\)90029-9](https://doi.org/10.1016/0269-7491(94)90029-9)
- Moya, D., Cobo-Sánchez, B., Souza-Alonso, P., Omil, B. y Merino, A. (2024). Plantando cara al fuego: Participación ciudadana en incendios forestales mediante metodología educativa aprendizaje-servicio. *Geografía y educación: reflexiones y experiencias para un entorno sostenible*, 127-138. <https://investigacion.usc.gal/documentos/67bcc40a455fcc522c56a2f3?lang=de>
- Myers, R. L. (2006). *Convivir con el fuego*. The Nature Conservancy. <https://www.conservationgateway.org/Files/Pages/convivir-con-el-fuego%E2%80%94ma.aspx>
- Pau Costa Foundation. (2019). *Guía Docente de educación ambiental entorno a los incendios forestales*. <http://escholarium.educarex.es/lnk/1-QsJ-L>
- Pausas, J. G. (2012). *Incendios forestales*. CSIC y Catarata. <https://www.uv.es/jgpausas/incendios.html>
- Plantando cara al fuego. (2022). Presentamos el Grupo de Trabajo Ibérico en Educación, Formación y Transferencia en Incendios Forestales • Plantando cara al fuego. *Plantando cara al fuego*. <https://www.plantandocaraalfuego.org/grupo-trabajo-presentacion/>

- Plantando Cara al Fuego. (2024a). Documentos • Plantando cara al fuego. *Plantando cara al fuego*. <https://www.plantandocaraalfuego.org/materiales/documentos-pcf/>
- Plantando Cara al Fuego. (2024b). Grupo de Trabajo Hispano-Luso en Educación e Incendios Forestales • Plantando cara al fuego. *Plantando cara al fuego*. <https://www.plantandocaraalfuego.org/grupo-de-trabajo/>
- Plantando Cara al Fuego. (2024c). Proyectos desarrollados • Plantando cara al fuego. *Plantando cara al fuego*. <https://www.plantandocaraalfuego.org/proyectos-desarrollados/>
- Primack, R. B. (1993). *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer y Associates.
- Santos-Rego, M. Á., Mella-Núñez, Í. y Sotelino-Losada, A. (2020). Movilidad y TIC en aprendizaje-servicio: perspectivas para una sociedad global y tecnológica. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23 (1), 67-84. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.24180>
- Scott, A. C. (2000). The Pre-Quaternary history of fire. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 164(1), 281-329. [https://doi.org/10.1016/S0031-0182\(00\)00192-9](https://doi.org/10.1016/S0031-0182(00)00192-9)
- Sociedad Española de Ciencias Forestales. (2025). Conclusiones del 9CFE. *9CFE*. <https://9cfe.congresoforestal.es/conclusiones-de-las-mesas-tematicas-9cfe-junio-de-2025-6027/>
- Sotelino Losada, A., Santos Rego, M. A. y Lorenzo Moledo, M. M. (2016). Aprender y servir en la universidad: una vía cívica al desarrollo educativo. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 28 (2), 225-248. <https://doi.org/10.14201/teoredu282225248>
- Souza-Alonso, P., Omil, B., Sotelino, A., García-Romero, D., Otero-Urtaza, E., Lorenzo Moledo, M., Reyes, O., Rodríguez, J. C., Madrigal, J., Moya, D., Molina, J. R., Rodríguez y Silva, F., y Merino, A. (2024). Service-learning to improve training, knowledge transfer, and awareness in forest fire management. *Fire Ecology*, 20 (1), 19. <https://doi.org/10.1186/s42408-023-00226-y>
- Tedim, F., McCaffrey, S., Leone, V., Vazquez-Varela, C., Depietri, Y., Buergelt, P. y Lovreglio, R. (2021). Supporting a shift in wildfire management from fighting fires to *thriving with fires*: The need for translational wildfire science. *Forest Policy and Economics*, 131, 102565. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102565>
- United Nations. (2018). *The Sustainable Development Goals Report 2018*. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2018/>
- Valladares, L. (2022). Pedagogías del Riesgo: alfabetización científica en tiempos de pandemia. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 19 (1), 1301.
- Anexo 1. Relacion de noticias de prensa digital haciendo eco de las actividades llevadas a cabo en el proyecto Aprendizaje-servicio para la prevención y restauración tras incendios: experiencias educativas en la provincia de Albacete.
- https://www.uclm.es/noticias/noticias2024/junio/albacete/plantandocara_alfuego_tnt

- https://www.eldigitaldealbacete.com/2024/06/03/estos-jovenes-de-albacete-plantan-cara-al-fuego/?fbclid=IwZXh0bgNhZW0CMTEAAR1XKC6i9QSrGLYY1T591HPiXbovH7-D6xbjKQQ2LRvxKpiU_N1am9oJIuc_aem_ARUoO1jQZGHA5EzUqiINDKMFLjD7khi4FaBqog0SnnCMvKx-VpV9h_oggjoH5GWKeF2qbw49-4ha4K4PQNmibVLoG
- <https://www.lacerca.com/noticias/universidad/estudiantes-educacion-forestales-uclm-ies-tomas-navarro-incendios-717676-1.html>
- <https://www.albaceteabierto.es/noticia/63708/albacete/estudiantes-de-montes-y-forestales-de-uclm-y-del-centro-integrado-de-fp-de-aguas-nuevas-plantan-fuego-amigo.html>
- <https://www.albaceteabierto.es/noticia/63708/albacete/estudiantes-de-montes-y-forestales-de-uclm-y-del-centro-integrado-de-fp-de-aguas-nuevas-plantan-fuego-amigo.html>
- <https://www.lacerca.com/noticias/albacete/estudiantes-montes-forestales-uclm-aguas-nuevas-fuego-amigo-706943-1.html>
- <https://www.uclmtv.uclm.es/estudiantes-de-montes-y-forestales-de-la-uclm-y-del-centro-integrado-de-formacion-profesional-de-aguas-nuevas-plantan-fuego-amigo/>
- <https://fotos.europapress.es/fotonoticia/f5838729>
- <https://eldiadigital.es/art/454795/estudiantes-de-montes-y-forestales-de-uclm-y-del-centro-de-fp-de-aguas-nuevas-plantan-fuego-amigo>

LOS MURCIÉLAGOS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL SEGURA EN LA PROVINCIA DE ALBACETE: APORTACIÓN AL PROYECTO ENCEBRA

BATS FROM THE SEGURA RIVER BASIN IN ALBACETE:
CONTRIBUTION TO THE *ENCEBRA PROJECT*

Ángel GUARDIOLA ^{1,*} y Jorge M. SÁNCHEZ-BALIBREA ¹

Recibido: 21 de mayo de 2025

Aceptado: 18 de septiembre de 2025

Cómo citar:

Guardiola, A. y Sánchez-Balibrea, J. M. (2025). Los murciélagos de la cuenca hidrográfica del Segura en la provincia de Albacete: aportación al *PROYECTO ENCEBRA*. *Sabuco*, 19: 135-146. http://doi.org/10.37927/sabuco.19_8

RESUMEN

En el marco de la redacción del atlas de mamíferos de la cuenca del Segura (*proyecto ENCEBRA*) se muestrearon mediante detector de ultrasonidos las cuadrículas UTM 10x10 km del área de estudio para las que no existía información previa sobre presencia de quirópteros. Se aporta información sobre 12 nuevas cuadrículas, 6 especies y 4 sonotipos diferentes de murciélagos.

Palabras clave: Chiroptera, distribución, ENCEBRA, quirópteros, SE España.

ABSTRACT

As part of the development of the mammal atlas of the Segura River Basin (ENCEBRA project), the 10x10 UTM grids in the study area for which there was no prior information on bat presence were sampled using an ultrasound detector. Information is provided on 12 new grids, 6 species and 4 different bat sonotypes.

Key words: Chiroptera, distribution, ENCEBRA, SE Spain.

¹ Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE)

* Autor para correspondencia: murcielagos@asociacionanse.org

1. INTRODUCCIÓN

En 2017, varias asociaciones naturalistas, centros de investigación y otros profesionales de las provincias de Albacete, Almería, Murcia y Alicante pusieron en marcha una iniciativa de ciencia ciudadana que, bajo el nombre de *Proyecto ENCEBRA* (<https://proyecto.ENCEBRA.com.es>), tenía como objetivo actualizar los conocimientos sobre la abundancia y distribución de los mamíferos del sureste ibérico (Zamora *et al.*, 2020). Como resultado final de este proyecto, se planteaba la publicación del primer atlas de los mamíferos de la Cuenca Hidrográfica del Segura.

Desde el inicio del proyecto, se han recopilado más de 25.000 citas de 79 especies de mamíferos, aunque la cobertura geográfica alcanzada no ha sido homogénea para todas ellas (Zamora *et al.*, 2020). Uno de los grupos de los que menos información se disponía al inicio del estudio fueron los quirópteros. Aunque en el transcurso del proyecto se ha mejorado notablemente la cantidad de datos disponibles sobre este orden de mamíferos, todavía persisten importantes lagunas sobre la distribución e incluso la presencia de las especies menos frecuentes, que se agudizan en las zonas más remotas del área cubierta por el futuro atlas.

El objetivo del presente estudio fue recopilar información actualizada sobre la composición de las comunidades de murciélagos en las cuadrículas UTM 10x10 km donde se solapa la cuenca hidrográfica del Segura con la provincia de Albacete, limitando el esfuerzo a aquellas para las que todavía no se disponía de información sobre ninguna especie de murciélago.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

El área revisada abarcó todo el territorio donde la provincia de Albacete se solapa con la demarcación geográfica de la cuenca del Segura (figura 1).

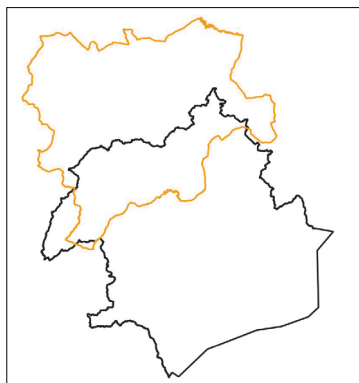


Figura 1. Área de estudio. Corresponde al sector de la cuenca hidrográfica del Segura (en negro) que se encuentra dentro de la provincia de Albacete (en naranja).

Del total de 74 cuadrículas UTM 10x10 km que abarca el área revisada bibliográficamente, en 13 de ellas (17,6 %) no se encontró información sobre presencia de murciélagos en ninguna de las fuentes consultadas (figura 2).

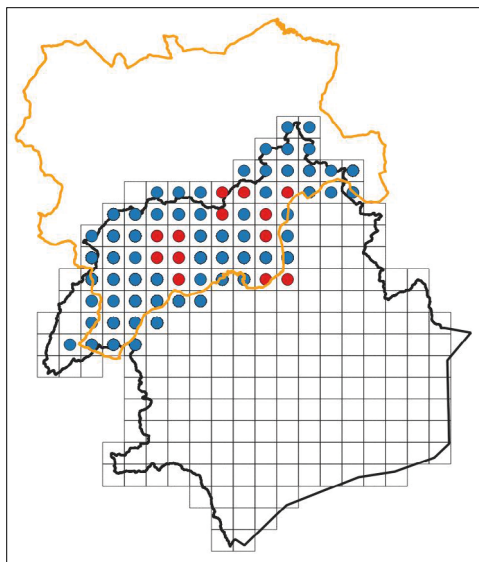


Figura 2. Retículo UTM 10x10 km de la demarcación geográfica de la cuenca del Segura. En azul, cuadrículas del área de estudio donde existía información previa sobre una o varias especies de murciélagos (estas cuadrículas no se muestrearon en el presente estudio). En rojo, cuadrículas del área de estudio sin información previa sobre presencia de quirópteros. Sobre estas últimas se diseñaron los transectos para desarrollar el muestreo.

Sobre estas 13 cuadrículas se diseñaron 3 itinerarios diferentes que permitían completar los transectos en otras tantas noches (figura 3).

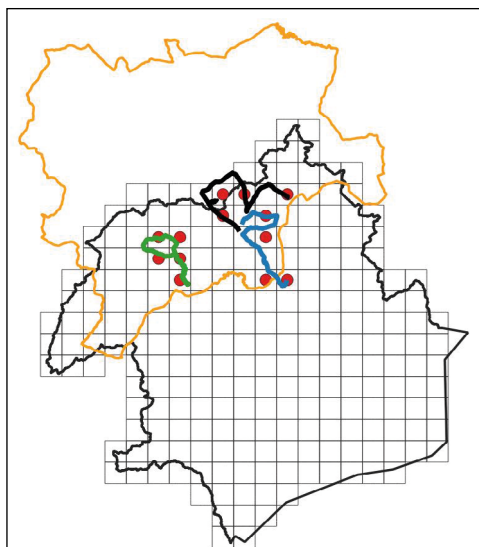


Figura 3. Vista general de los tres itinerarios diseñados para la realización de los transectos. En rojo, cuadrículas del área de estudio sin información previa sobre presencia de quirópteros. Transecto 1 (verde), transecto 2 (azul) y transecto 3 (negro).

2.2. Metodología

La metodología empleada consistió en la realización de transectos en automóvil con detector de ultrasonidos modelo *SM4BAT FS* de *Wildlife Acoustics*, a lo largo de la red de carreteras y caminos del área de estudio. El registro de la actividad mediante detectores de ultrasonidos es uno de los métodos más rentables para conseguir grandes cantidades de información sobre los murciélagos en relativamente poco tiempo y con un esfuerzo moderado (Bat Conservation Trust, 2007), por lo que es una técnica muy utilizada para la realización de inventarios de evaluación rápida de la biodiversidad de este grupo de mamíferos (Kingston, 2016). La configuración de audio que se aplicó al detector fue la siguiente:

- Ganancia: 0 dB
- Filtros: ninguno
- Frecuencia de muestreo: 256 kHz
- Duración mínima de la señal: 0,5 ms
- Duración máxima de la señal: ninguna
- Frecuencia mínima de activación: 8 kHz
- Nivel de activación: 12 dB
- Ventana de activación: 3 s
- Duración máxima de la grabación: 3600 s

Las grabaciones obtenidas con este dispositivo se analizaron posteriormente en gabinete con la ayuda del software *Kaleidoscope* de *Wildlife Acoustics*, lo que proporcionó información sobre la identidad de las especies detectadas en cada una de las cuadrículas muestreadas, después del filtrado para eliminar aquellos ficheros que solo contenían ruido o sonidos que no correspondían a ninguna especie de quiróptero. Dada la incertidumbre asociada a la mayoría de sistemas de clasificación automática de grabaciones de murciélagos (Perea y Tena, 2020), todos los registros obtenidos se revisaron manualmente, incluso los filtrados como ruido por el programa, para descartar la posibilidad de falsos negativos. Se prescindió, por tanto, de la funcionalidad de clasificación automática de *Kaleidoscope*. Para la identificación se comparó la estructura y las características principales de los pulsos ultrasónicos (frecuencia inicial y final, frecuencia de máxima energía, duración e intervalos entre pulsos) con los valores de referencia proporcionados para las especies europeas por Barataud (2015) y Russ (2021). Donde se pudo, las grabaciones se identificaron a nivel de especie, pero en taxones con llamadas similares y mucho solapamiento en las características de éstas, las grabaciones se asignaron a grupos fónicos o sonotipos (pares o grupos de especies difíciles de separar solo por acústica).

Para la selección de las cuadrículas UTM a muestrear, se realizó una búsqueda bibliográfica previa en libros, artículos científicos e informes inéditos, recopilando toda la información existente sobre presencia de murciélagos en la provincia de Albacete y comunidades autónomas limítrofes (Palomo y Gisbert, 2002; Tarancón, 2003; Palomo *et al.*, 2007; Tarancón y Picazo, 2007, 2008 y 2009; Guardiola y Fernández, 2008; Garrido-García *et al.*, 2010; Ibáñez *et al.*, 2012; Jiménez, 2012; Picazo y Lisón, 2013; Paz *et al.*, 2015; Monteagudo y García-Oliva, 2016; Monteagudo y Erans, 2017; Monteagudo, 2018; Guardiola *et al.*, 2021; Sánchez-Balibrea *et al.*, 2021; ANSE, 2022a y b; Díaz-García *et al.*, 2022; Guardiola y Sánchez-Balibrea, 2023; ANSE, 2024). Solo se tuvieron en cuenta estudios realizados durante el siglo XXI.

Una vez seleccionadas las cuadrículas a muestrear, se recorrió la red de caminos y carreteras previamente a cada muestreo y durante el día para delinear el recorrido a completar durante los transectos nocturnos. Se seleccionaron siempre que fue posible caminos o carreteras donde se preveía escaso tráfico nocturno. Durante la realización de los transectos, se circulaba en automóvil a una velocidad media de entre 20 y 30 km/h, recorriendo el itinerario preseleccionado con el micrófono del detector asomando por la ventana del copiloto (figuras 4 y 5). Se sincronizaba la hora del detector con un gps, de manera que se pudiese asignar la ubicación de cada registro a la cuadrícula UTM donde se producía, y el detector se mantenía activo desde el inicio hasta el final del muestreo. Cada transecto comenzó entre 10 y 37 minutos después de la puesta del sol y se completaba en una sola noche. Los transectos se desarrollaron entre el 12 y el 30 de septiembre de 2024 (tabla 1).



Figura 4. Detector de ultrasonidos SM4BAT-FS de Wildlife Acoustics. Autor: Ángel Guardiola.



Figura 5. Micrófono del detector de ultrasonidos, asomando al exterior a través de la ventanilla del copiloto. Autor: Ángel Guardiola.

3. RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran los detalles de los 3 transectos realizados. En total se acumularon 257,330 km entre todos los transectos. De 1211 ficheros grabados entre los 3 transectos, 258 (21,3 %) resultaron positivos para murciélagos.

Tabla 1. Características principales de los 3 transectos llevados a cabo. Nº TRANSECTO: código identificativo del transecto. FECHA: fecha en que se ejecutaron. OCASO: hora de la puesta del sol. INICIO: hora de inicio del transecto. FIN: hora de finalización. KM: longitud en km. F_GRAB: total de ficheros registrados por el detector. POS: total de ficheros positivos para murciélagos (independientemente de la especie o el sonotipo) después de filtrar los ficheros grabados con el programa *Kaleidoscope*.

Nº TRANSECTO	FECHA	OCASO	INICIO	FIN	KM	F_GRAB	POS
1	12/09/2024	20:18	20:35	23:02	70,2	497	95
2	29/09/2024	19:50	20:27	22:16	82,53	293	64
3	30/09/2024	19:48	19:58	22:29	104,6	421	99

Tras la identificación manual de los 258 ficheros positivos, se elaboraron mapas de presencia para 10 especies o sonotipos diferentes (figuras 6 y 7), obteniéndose nueva información sobre presencia de murciélagos en 12 de las 13 cuadrículas muestreadas (92,3 %).

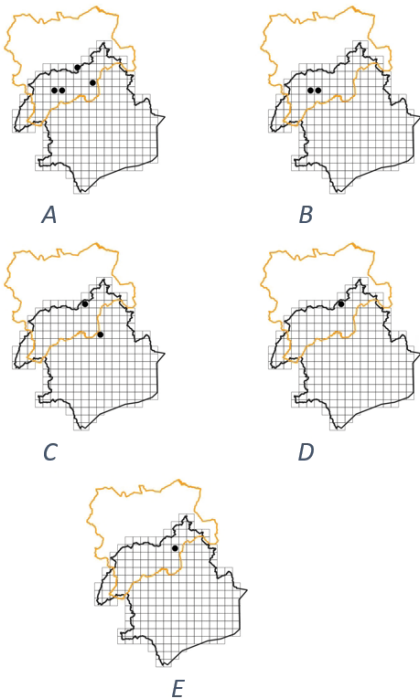


Figura 6. 6A: cuadrículas con presencia detectada del sonotipo *Eptesicus isabellinus*/*Nyctalus leisleri*. 6B: *Hypsugo savii*. 6C: sonotipo *Myotis myotis*/*M. blythii*. 6D: sonotipo *Myotis* 50. 6E: *Plecotus austriacus*.

El tándem murciélago hortelano pardo, *Eptesicus isabellinus* (Temminck, 1840) y nóctulo pequeño, *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) aparece en 4 de las 13 cuadrículas UTM 10x10 muestreadas (30,8 %). Dado que existen datos de capturas de ambas especies cerca de las cuadrículas positivas (ver referencias citadas en el apartado 2.2. Metodología), nuestras grabaciones podrían corresponder a cualquiera de las dos especies (figura 6A).

El murciélago montañero, *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837) se ha registrado en 2 de las 13 cuadrículas UTM 10x10 muestreadas (15,4 %; figura 6B).

El tándem murciélago ratonero grande, *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) y murciélago ratonero mediano, *Myotis blythii* (Tomes, 1857) aparece también en 2 de las 13 cuadrículas UTM 10x10 muestreadas (15,4 %; figura 6C). Dado que existen datos de capturas de ambas especies cerca de las cuadrículas positivas (si bien la primera es más abundante y frecuente que la segunda), nuestras grabaciones podrían corresponder a cualquier de estos dos taxones.

El sonotipo *Myotis* 50 incluye a todas las especies ibéricas de este género distintas a las dos mencionadas en el párrafo anterior. Su separación en el campo mediante acústica es bastante complicada, por lo que generalmente suelen agruparse en este grupo fónico poco definido. En la cuenca del Segura se han capturado previamente para su estudio los murciélagos ratoneros ribereño, *M. daubentonii* (Kuhl, 1817), patudo, *M. capaccinii* (Bonaparte, 1837), pardo, *M. emarginatus* (E. Geoffroy, 1806), ibérico, *M. escalerae* Cabrera, 1904, forestal, *M. bechsteinii* (Kuhl, 1817) y bigotudo, *M. mystacinus* (Kuhl, 1817), por lo que nuestras grabaciones corresponderían a alguna de estas especies. Este sonotipo solo se ha detectado en una de las 13 cuadrículas muestreadas (7,7 %; figura 6D).

Al igual que el sonotipo anterior, el orejudo gris, *Plecotus austriacus* (J. Fischer, 1829) se ha detectado únicamente en una de las 13 cuadrículas muestreadas (7,7 %; figura 6E).

El murciélago de borde claro, *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) se registró en 10 cuadrículas de las 13 muestreadas (76,9 %), siendo una de las especies más ubicuas de entre las identificadas (figura 7A). Recientemente se ha cuestionado la presencia del murciélago de Nathusius, *Pipistrellus nathusii*, en el sur de la península ibérica (Molleda *et al.*, 2021), por lo que se descarta *a priori* la confusión de *P. kuhlii* con este último.

El murciélago enano, *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) es la especie más frecuente y, probablemente, la más abundante de la fauna ibérica de quirópteros. Como era de esperar, ha sido la que se ha detectado más ampliamente, apareciendo en 11 de las 13 cuadrículas muestreadas (84,6 %; figura 7B).

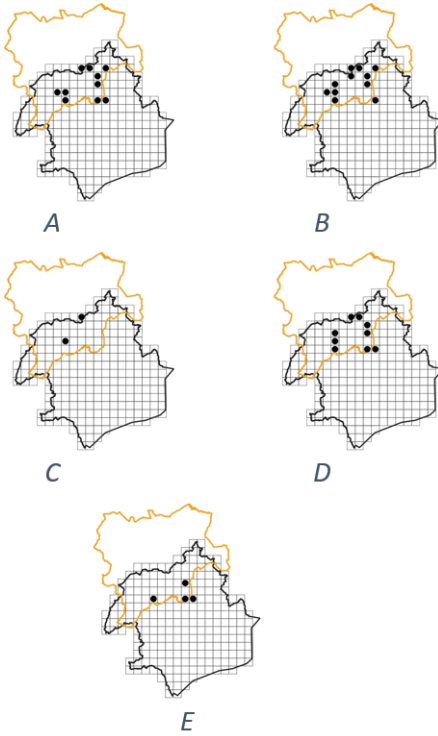


Figura 7. 7A: cuadrículas con presencia detectada de *Pipistrellus kuhlii*. 7B: *Pipistrellus pipistrellus*. 7C: *Pipistrellus pygmaeus*. 7D: sonotipo *Pipistrellus pygmaeus*/*Miniopterus schreibersii*. 7E: *Tadarida teniotis*.

El murciélago de Cabrera, *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825), es también uno de los murciélagos más frecuentes. Sin embargo, su identificación en el campo es bastante problemática, ya que sus llamadas se solapan a menudo con las del murciélago de cueva, *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817), siendo difícil separarlos a menos que se graben también sus llamadas sociales (Russ, 2021). En nuestro estudio sólo hemos podido separar por este método grabaciones en dos cuadrículas de las 13 muestreadas (15,4 %; figura 7C).

El sonotipo murciélago de Cabrera y murciélago de cueva aparece en 9 de las 13 cuadrículas UTM 10x10 muestreadas (69,2 %). Dado que existen datos de capturas de ambas especies cerca de las cuadrículas positivas, nuestras grabaciones podrían corresponder a cualquiera de estas dos (figura 7D).

El murciélago rabudo, *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814), una de las especies de mayor talla de nuestra fauna y con unas llamadas muy potentes, perfectamente audibles sin necesidad de detector, ha aparecido en 4 de las 13 cuadrículas muestreadas (30,8 %; figura 7E).

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente trabajo ha permitido aclarar algunas lagunas de conocimiento existentes sobre este grupo de mamíferos en la cuenca del Segura albaceteña, aportando información para 6 especies, cuatro grupos fónicos y 12 nuevas cuadrículas UTM 10x10. Aunque las especies y sonotipos identificados no suponen ninguna novedad para el área investigada, ya que se había confirmado su presencia en anteriores trabajos (Guardiola y Sánchez-Balibrea, 2023 y 2024), las nuevas cuadrículas aportadas permitirán mejorar los mapas de distribución del orden *Chiroptera* en el futuro atlas de *proyecto ENCEBRA*.

Queda como reto para el futuro completar el puzle de la geografía quiróptero regional aportando los primeros datos para la única cuadrícula del área de estudio que todavía permanece huérfana de información, la 30SWH76, así como concretar la identidad de las especies de los grupos fónicos grabados. Puesto que los métodos bioacústicos tienen sus limitaciones, ya que las características de sus emisiones hace que algunas especies sean más difíciles de detectar que otras (por ejemplo, los géneros *Rhinolophus* o *Plecotus*), el número de especies inventariadas se ampliaría a buen seguro con el uso de otras técnicas de muestreo (capturas con redes japonesas o trampas arpa, inspección de refugios potenciales, etc.), habida cuenta de que el catálogo actual de los quirópteros de la provincia de Albacete podría alcanzar las 25 especies (Guardiola y Sánchez-Balibrea, 2023).

AGRADECIMIENTOS

Este estudio se ha realizado gracias a la concesión de una ayuda de la convocatoria de ayudas a la investigación 2023 del Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel” de la Diputación Provincial de Albacete.

BIBLIOGRAFÍA

- ANSE (2022a). *Evaluación del estado de conservación del Murciélago ratonero patudo (Myotis capaccinii) en el Sureste Ibérico*. Fundación Biodiversidad.
- ANSE (2022b). Naturaqua 2000. *Corredores para la biodiversidad de la Red Natura 2000 en el río Segura*. Fontvella S. A.
- ANSE (2024). *Conservación de murciélagos forestales en Albacete*. Caixabank, Fundación Montemadrid e Ideas Medioambientales, S. L.
- Barataud, M. (2015). *Acoustic ecology of European bats. Species Identification, Studies of Their Habitats and Foraging Behaviour*. Biotope, Mèze; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (Inventaires et biodiversité Series), 352 p.

- Bat Conservation Trust. (2007). *Bat Surveys - Good Practice Guidelines*. Bat Conservation Trust, London.
- Díaz-García, S., Guardiola, A., Sánchez-Balibrea, J., Sánchez-Poveda, P y Zamora, J. M. (2022). Primeros datos de radioseguimiento de murciélagos forestales en el sureste ibérico. *Sabuco*, 16: 132-136.
- Garrido-García, J. A., Ibáñez C., Nogueras J., Fijo A., Juste J., Migens E., Quetglas J. y Ruiz C. (2010). Una década de estudio de los murciélagos cavernícolas en Andalucía: Distribución, densidad y estado de conservación de los murciélagos de los géneros *Rhinolophus*, *Myotis*, *Plecotus*, *Barbastella* y *Miniopterus*, 1993-2005. *III Jornadas de la Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos (SECEMU)*. A Coruña, noviembre 2010.
- Guardiola, A. y Fernández, M. P. (2008). *Actividad de murciélagos (Chiroptera, Mammalia) en el parque eólico "Las Hoyuelas-Rosales" (Almansa, Albacete). Propuesta de medidas mitigadoras de la mortandad*. Ideas Medioambientales, S. L. Informe inédito.
- Guardiola, A., Sánchez-Balibrea, J. M., Aznar, L., Fernández, M. P., Espinosa, P. y López, M. (2021). Murciélago ratonero patudo, *Myotis capaccinii* (Bonaparte 1837). En Blanco Sidera, D. y Picazo Talavera, J. (rec.): *Prontuario de la Naturaleza Albacetense*. *Sabuco*, 15: 167.
- Guardiola, A. y Sánchez-Balibrea, J. M. (2023). *Estudio de la población de quirópteros cavernícolas en el Parque Natural de las Lagunas de Ruidera y cuevas de la provincia de Albacete*. Servicio de Medio Natural y Biodiversidad. Delegación Provincial Consejería de Desarrollo Sostenible Ciudad Real. Informe inédito.
- Guardiola, A. y Sánchez-Balibrea, J. (2024). Atlas de los murciélagos cavernícolas de la provincia de Albacete. *IX Jornadas de SECEMU. Aracena (Huelva), 6 a 8 de diciembre de 2024*. Inédito.
- Ibáñez, C., Nogueras, J., Puig, X., Juste, J. Schreur, G. y Fijo, A. (2012). *Sistemas de Gestión de las Poblaciones de Murciélagos Forestales de Andalucía. Informe Final*. Estación Biológica de Doñana. Junta de Andalucía. Inédito.
- Jiménez, J., Monsalve, M.A., Raga, J.A. (Eds.) (2012). *Mamíferos de la Comunitat Valenciana. Colección Biodiversidad*, 19. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Valencia.
- Kingston, T. (2016). Bats. En Larsen, T. H. (ed.). (2016). *Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment*, Pp. 59-82 Conservation International, Arlington, VA.
- Molleda, R., Fombellida, I., Moreno, S., Aizcorbe, J., González, A., Iriondo, S., García, M. O. y Sánchez, M. (2021). El murciélago de *Nathusius Pipistrellus nathusii* (Keyserling y Blasius, 1839), confirmado como especie residente en Cantabria. *Journal of Bat Research and Conservation*, 14 (1): 152-160. DOI: <https://doi.org/10.14709/BarbJ.14.1.2021.13>

- Monteagudo, L. A. (2018). *Estudio de la fauna quiropterológica de las lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral Rubio*. Informe inédito.
- Monteagudo, L. A. y Erans, J. (2017). *Contribución al conocimiento de los murciélagos (O. Chiroptera) en la Vía Verde Sierra de Alcaraz*. Ideas Medioambientales. Diputación de Albacete. Informe inédito.
- Monteagudo, L. A. y García-Oliva, J. (2016). Contribución al conocimiento de los murciélagos (O. Chiroptera) y propuestas de mejora de su hábitat en zonas verdes de Albacete, pp. 284-292, en Blanco, D., Fajardo, J., Ferrandis, P., Gómez, J., Picazo, J., Sanz, D., Valdés, A. y Verde, A. (coord.). *Actas de las III Jornadas sobre el Medio Natural Albacetense (Albacete, 5 al 8 de octubre de 2016)*: 284-292.
- Palomo, L. J. y Gisbert, J. (Eds.) (2002). *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino)-SECEM-SECEMU. Madrid.
- Palomo, L. J., Gisbert, J. y Blanco, J. C. (Eds.). (2007). *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.
- Paz, Ó. de Lucas, J., Martínez-Alós, S. y Pérez-Suárez, G. (2015). Distribución de Quirópteros (*Mammalia*, *Chiroptera*) en Madrid y Castilla-La Mancha, España Central. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección biológica*, 109: 21-34.
- Perea, S. y Tena, E. (2020). Different bat detectors and processing software... Same results? *Journal of Bat Research and Conservation*, 13 (1) DOI: <https://doi.org/10.14709/BarbJ.13.1.2020.01>.
- Picazo, F. y Lisón, F. (2013). Fauna quiropterológica del término municipal de Villalgordo del Júcar y sus alrededores (Castilla-La Mancha). *Anales de Biología*, 35: 1-8. <http://dx.doi.org/10.6018/analesbio.0.35.1>
- Russ, J. (Ed.). 2021. *Bat Calls of Britain and Europe: A Guide to Species Identification*. Pelagic Publishing, Exeter.
- Sánchez-Balibrea, J., Guardiola, A., Díaz-García, S. y Zamora-Marín, J. M. (2021). New records on rare forest bats in the Iberian Peninsula. *Actas de las VIII Jornadas de SECEMU. Alhama de Murcia, 5 y 6 de diciembre de 2021*. Pp. 103.
- Tarancón, L. E. (2003). *Distribución de Quirópteros en el Campo de Montiel de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses. Diputación de Albacete. Informe inédito.
- Tarancón, L. E. y Picazo, J. (2007). *Estudio de las comunidades de quirópteros en el Parque Natural de los Calares del Mundo y de la Sima*. Arauca S. L. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Informe inédito.
- Tarancón, L. E. y Picazo, J. (2008). *Informe y propuesta de conservación de los quirópteros de los túneles de la línea ferroviaria Baeza-Utiel en Albacete*. Arauca S.L. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Informe inédito.

- Tarancón, L. E. y Picazo, J. (2009). *Estudio-seguimiento de las comunidades de quirópteros en la provincia de Albace. Año 2008. Fase 1. Inventario y caracterización de refugios*. Organismo Autónomo de Espacios Naturales Protegidos Albacete. Informe inédito.
- Zamora, J. M., Ruiz, A., García, A., González, G., Lorenzo, L., Ferrández, T. y Catarineu, C. (2020). El Proyecto ENCEBRA: una iniciativa para el estudio y conservación de los mamíferos en el sureste ibérico. *Eubacteria*, 39: 24-33.

CARACTERIZACIÓN TAXONÓMICA DE LAS BIOCOSTRAS DEL SALADAR DE CORDOVILLA A LO LARGO DE UN GRADIENTE DE SALINIDAD

TAXONOMIC CHARACTERIZATION OF SOIL BIOCRUSTS IN THE SALT MARSH OF CORDOVILLA ALONG A SALINITY GRADIENT

Joaquín MORENO COMPAÑ^{1,*}, Cristina ROBLES ANIORTE¹, Mario ORTEGA VICEDO¹ y Sergio MARTÍNEZ MOLINA¹

Recibido: 9 de junio de 2025

Aceptado: 18 de septiembre de 2025

Cómo citar:

Moreno Compañ, J., Robles Anierte, C., Ortega Vicedo, M. y Martínez Molina, S. (2025). Caracterización taxonómica de las biocostras del saladar de Cordovilla a lo largo de un gradiente de salinidad. *Sabuco*, 19: 147-162. http://doi.org/10.37927/sabuco.19_9

RESUMEN

Las biocostras son comunidades formadas por cianobacterias, algas y líquenes que habitan en la superficie del suelo. Actualmente, las biocostras ocupan un 12 % del suelo a nivel mundial, apareciendo principalmente en zonas áridas y semiáridas. Sin embargo, estas comunidades han sido poco estudiadas en ambientes salinos albacetenses. Así, el objetivo de este trabajo es identificar la composición de la biocostra en el saladar de Cordovilla, así como su relación con distintas salinidades y comunidades vegetales asociadas. Para ello, se recolectaron muestras de biocostra a lo largo del gradiente de salinidad en cada una de las seis comunidades vegetación dominantes y en suelo desnudo, las cuales posteriormente se procesaron y estudiaron en el laboratorio. Los géneros de cianobacterias identificados en la zona de estudio fueron *Lyngbya* sp., *Gloeocapsa* sp., *Microcoleus* sp., *Oscillatoria* sp., *Phormidium* sp. y *Pseudanabaena* sp. Estas se localizaron a lo largo del gradiente de salinidad, asociadas a diferentes comunidades vegetales. Por un lado, *Microcoleus* sp., *Lyngbya* sp. y *Oscillatoria* sp. aparecieron en franjas dominadas por *Salicornia fruticosa*, mientras que *Gloeocapsa* sp., *Microcoleus* sp., *Lyngbya* sp. y *Oscillatoria* sp. estuvieron vinculadas con *Arthrocaulon macrostachyum*. Por otro lado, *Gloeocapsa* sp., *Microcoleus* sp., *Lyngbya* sp. y *Oscillatoria* sp. se localizaron en las bandas de *Limonium cossonianum*. Finalmente, en las bandas dominadas por *Lygeum spartum* y *Limonium caesium* se identificaron *Gloeocapsa* sp., *Microcoleus* sp., *Oscilla-*

¹ Universidad Miguel Hernández de Elche

* Autor para la correspondencia: joaquin.morenoc@umh.es

toria sp., *Phormidium sp.* y *Pseudanabaena sp.* Estos datos fueron apoyados por los resultados obtenidos por el análisis de conglomerados y el análisis de componentes principales.

Palabras clave: ambiente salino, cianobacteria, costra biológica, gradiente de salinidad, halófitos, zonación de comunidades.

ABSTRACT

Biocrusts are communities composed of cyanobacteria, algae, and lichens that inhabit the soil surface. Currently, biocrusts cover approximately 12 % of the Earth's land surface, occurring primarily in arid and semiarid regions. However, these communities have been scarcely studied in saline environments within the province of Albacete. The aim of this study is to identify the composition of the biocrust in the Saltmarsh of Cordovilla, as well as its relationship with varying salinity levels and associated plant communities. For this purpose, biocrust samples were collected along the salinity gradient through the six dominant vegetation communities and in bare soil. These samples were subsequently processed and analysed in the laboratory. The cyanobacterial genera identified in the study area were *Lyngbya sp.*, *Gloeocapsa sp.*, *Microcoleus sp.*, *Oscillatoria sp.*, *Phormidium sp.* and *Pseudanabaena sp.* These taxa were distributed along the salinity gradient and associated with different plant communities. On the one hand, *Microcoleus sp.*, *Lyngbya sp.* and *Oscillatoria sp.* were found in zones dominated by *Salicornia fruticosa*, while *Gloeocapsa sp.*, *Microcoleus sp.*, *Lyngbya sp.* and *Oscillatoria sp.* were linked to *Arthrocaulon macrostachyum*. On the other hand, *Gloeocapsa sp.*, *Microcoleus sp.*, *Lyngbya sp.* and *Oscillatoria sp.* were observed in areas dominated by *Limonium cossonianum*. Finally, in zones dominated by *Lygeum spartum* and *Limonium caesium*, the identified genera included *Gloeocapsa sp.*, *Microcoleus sp.*, *Oscillatoria sp.*, *Phormidium sp.*, and *Pseudanabaena sp.* These patterns were supported by the results of cluster analysis and principal component analysis.

Key words: biological soil crust, community zonation, cyanobacteria, halophytes, saline environment, salinity gradient.

1. INTRODUCCIÓN

Las biocostras, también denominadas costras biológicas del suelo, constituyen comunidades complejas integradas tanto por organismos fotoautó-

trofos (*i. e.*, cianobacterias, algas, líquenes y briófitos) que colonizan la capa superficial, como por organismos heterótrofos descomponedores (*i. e.*, bacterias, hongos y arqueas) y otros heterótrofos que se alimentan de estos (*i. e.*, protozoos, nematodos y microartrópodos) (Belnap y Lange, 2003; Weber *et al.*, 2022). Las biocostras tienen la capacidad de permanecer en estado inactivo durante períodos de sequía extrema sin sufrir daños, y pueden reactivar rápidamente sus funciones metabólicas ante la presencia de pequeñas cantidades de humedad en el aire o agua superficial (Belnap, 2006). La comunidad de biocostras, que abarca tanto productores primarios como diversos consumidores en la red trófica, suele estar compuesta por cientos de especies (Bowker *et al.*, 2010; Martínez Catena, 2020). Por ello, considerarlas como comunidades simples sería una visión reduccionista, ya que su biodiversidad puede ser comparable a la de comunidades de plantas vasculares en ambientes áridos y semiáridos (Bowker *et al.*, 2018), siendo estas capaces de crecer y expandirse de manera irregular a lo largo del año (Belnap, 2006).

Según estudios recientes, las biocostras cubren aproximadamente el 12 % de la superficie terrestre del planeta (Rodríguez-Caballero *et al.*, 2018), predominando en ambientes de baja productividad, como regiones áridas y semiáridas (Belnap y Gardner, 1993; Gold y Bliss, 1995), y pudiendo ocupar cerca del 70 % del suelo en las áreas donde se encuentran (Belnap y Lange, 2003). En este contexto, las costras biológicas del suelo constituyen una parte de la biomasa microbiana más productiva del planeta, localizándose en zonas sin vegetación y desempeñando un papel fundamental en el funcionamiento y la dinámica de los ecosistemas áridos y semiáridos (Maestre *et al.*, 2006). Además, estas comunidades actúan como importantes bioindicadores de procesos de desertificación y son consideradas como agentes iniciales en la recuperación de la estabilidad y fertilidad del suelo, facilitando el restablecimiento de coberturas vegetales en áreas degradadas en recuperación (Bowker, 2007). Sin embargo, una de sus características más conocidas es su alta vulnerabilidad ante perturbaciones del hábitat, acompañada de una recuperación lenta (Belnap y Lange, 2003). Es más, las biocostras muestran una respuesta rápida ante factores estresantes, como el sobrepastoreo o el cambio climático (Reed *et al.*, 2012; Maestre *et al.*, 2013; Darrouzet-Nardi *et al.*, 2015; Ferremberg *et al.*, 2015); ello deriva en alteraciones en la composición y abundancia de especies que participan en los ciclos de nutrientes e hidrológicos, así como una reducción de la cobertura vegetal, lo que afecta las funciones del ecosistema en zonas áridas y semiáridas (Bowker *et al.*, 2018).

Dentro de los ecosistemas semiáridos del sureste de la península ibérica, el saladar de Cordovilla destaca como uno de los enclaves de mayor relevancia ecológica en la provincia de Albacete. Este entorno salino se localiza en los términos municipales de Hellín y Tobarra, integrándose en la Zona de Especial Conservación (ZEC) “Saladares de Cordovilla y Agramón y laguna

de Alboraj” (ES4210011) (Dirección General de Política Forestal y Espacios Naturales, 2015). Se trata de un espacio de alto valor ecológico que alberga un hábitat singular y representativo, contribuyendo significativamente a la heterogeneidad del paisaje y figurando entre los saladares interiores mejor conservados de España (Valdés *et al.*, 1993). La importancia ecológica de este ecosistema ha motivado la realización de diversos estudios centrados en su vegetación, flora, procesos ecológicos y características químicas del medio (Cirujano, 1990; Valdés *et al.*, 1993; Terrones *et al.*, 2016; Moreno *et al.*, 2018, entre otros). Estos trabajos han puesto de manifiesto una estrecha relación entre el gradiente de salinidad y la presencia de comunidades vegetales halófitas características. No obstante, hasta la fecha no se dispone de investigaciones que aborden en profundidad la composición y distribución de las biocostras edáficas presentes en el saladar de Cordovilla. En este sentido, resulta necesario analizar la diversidad taxonómica de estas comunidades en relación con el gradiente de salinidad, con el fin de ampliar el conocimiento sobre su papel ecológico en este tipo de ambientes.

A partir de lo expuesto, este trabajo se centra en la caracterización de la composición taxonómica de las comunidades de biocostra presentes en los suelos del saladar de Cordovilla a lo largo de un gradiente de salinidad. Así, el objetivo principal de este estudio es aportar los primeros datos sobre los organismos que conforman estas biocostras —como cianobacterias, algas, líquenes y musgos— y su relación con las distintas concentraciones de salinidad y las comunidades vegetales asociadas.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Zona de estudio y muestreo de campo

Los muestreos de campo se llevaron a cabo entre los meses de abril y septiembre de 2024 en la Zona de Especial Conservación (ZEC) “Saladares de Cordovilla y Agramón y Laguna de Alboraj” (ES4210011), ubicada en los términos municipales de Hellín y Tobarra (provincia de Albacete) y con una extensión de 294,76 Ha. Este ambiente se localiza en el piso bioclimático mesomediterráneo semiárido, al sureste de la provincia de Albacete (Rivas-Martínez, 2007). La temperatura media anual de la zona es de c. 14,4°C y el total anual de precipitaciones registrado es de 324,2 mm, aunque los meses de abril-mayo y octubre-noviembre muestren precipitaciones más abundantes. La temperatura media durante el mes más cálido (julio) es de 25,5°C, mientras que la temperatura media del mes más frío (enero) es de 6,65°C, según los datos históricos de la estación meteorológica de Tobarra (Valdés *et al.*, 1993; Rivas-Martínez, 2007). Esta ZEC comprende tres siste-

mas salinos conectados por una red fluvial: la laguna de Alboraj, el saladar de Cordovilla y el saladar de Agramón. No obstante, el presente estudio se centró exclusivamente en el saladar de Cordovilla (38° 32' 15" N, 1° 36' 40" O), representando uno de los saladares de interior mejor conservados de España y que alberga poblaciones únicas de endemismos ibéricos (Dirección General de Política Forestal y Espacios Naturales, 2015). Además, según el Anexo I de la Directiva Hábitats en este enclave se localizan matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*) (1420), pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*) (1410) y estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*) (1510).

A lo largo del periodo primavera-verano (abril a septiembre), se realizaron cinco campañas de muestreo en el saladar de Cordovilla: (i) finales de abril, (ii) finales de mayo, (iii) inicios de julio, (iv) finales de julio y (v) comienzos de septiembre. Así, se realizaron muestreos en cinco periodos, evaluando en cada uno tres parcelas aleatorias de 100 × 100 m distribuidas a lo largo del gradiente de salinidad, incluyendo las bandas de vegetación dominadas por las siguientes especies: (i) *Salicornia fruticosa* (L.) L., (ii) *Arthrocaulon macrostachyum* (Moric.) Piirainen & G.Kadereit, (iii) *Limonium cossonianum* Kuntze, (iv) *Lygeum spartum* L. y (v) *Limonium caesium* (Girard) Kuntze. Las comunidades vegetales dominantes en las zonas más salinas están formadas por *Salicornia fruticosa* y *Arthrocaulon macrostachyum*, mientras que las zonas menos salinas están caracterizadas por formaciones de *Limonium cossonianum*, *Lygeum spartum* y *Limonium caesium* (Moreno *et al.*, 2018). De este modo, se muestrearon 15 parcelas por período incluyendo la amplia variabilidad de los diferentes tipos de hábitats de este ambiente; y la salinidad fue definida de forma categórica según la comunidad vegetal. Además, se realizó el mismo muestreo en una zona sin cobertura vegetal (suelo desnudo en condiciones de menor salinidad), que fue tratado como control fuera del gradiente salino. En total se realizaron 90 inventarios de biocostras (6 tipos de cubierta vegetal × 3 parcelas × 5 campañas de muestreo) en un área de c. 50 Ha, registrando para cada parcela los datos de cobertura general de la biocostra por transectos y la presencia/ausencia de perturbaciones antropogénicas. Además, se recolectaron muestras de suelo con biocostra de 10 × 10 cm y 1 cm de profundidad por parcela en cada fecha de muestreo. Estas muestras fueron almacenadas en placas Petri de 50 mm de diámetro para su transporte y protección, y posteriormente conservadas en seco en el laboratorio hasta su análisis (Campbell *et al.*, 2009).

2.2. Análisis de la composición de la biocostra

Las muestras de biocostras recolectadas fueron hidratadas utilizando agua destilada en el laboratorio del área de Botánica de la Universidad Mi-

guel Hernández de Elche (UMH). Los líquenes se identificaron taxonómicamente mediante observación microscópica, apoyándose en bibliografía especializada (e. g., Wirth, 2004). El resto de material se incubó en medio Bold's Basal enriquecido con hidróxido de potasio, con el fin de favorecer la solubilización de compuestos y la desagregación celular. Las muestras se mantuvieron en tubos de ensayo y se almacenaron en frascos con tapón de rosca, debidamente etiquetados, para facilitar el desarrollo y la posterior identificación de cianobacterias y algas (adaptado de Cano-Díaz *et al.*, 2018). El desarrollo de sus colonias fue evaluado mediante microscopía óptica, utilizando un objetivo de inmersión de 63x y una cámara de Neubauer para analizar la riqueza específica de las muestras. La identificación taxonómica de cianobacterias y algas se realizó siguiendo las claves de Komárek y Anagnostidis (1998, 2005), John *et al.* (2011) y Komárek (2013).

2.3. Análisis estadísticos

La riqueza de especies en cada uno de los sitios muestreados a lo largo del gradiente de salinidad fue registrada en términos de las especies observadas. Para evaluar la composición específica de las cianobacterias —el grupo más abundante en las muestras analizadas— se aplicaron análisis de conglomerados mediante el algoritmo *K-means*. Adicionalmente, se realizó un análisis de componentes principales (PCA) con el objetivo de cuantificar el porcentaje de la varianza explicada por los principales componentes en la distribución de las cianobacterias a lo largo del gradiente salino (clasificado en alta, media y baja salinidad). Estos análisis estadísticos se llevaron a cabo utilizando las funciones *kmeans* y *prcomp*, respectivamente, del paquete *stats* en el software estadístico R v.4.2.2 (R Core Team, 2024). Para comparar la diversidad de cianobacterias presentes en las biocostras entre comunidades vegetales, se generaron curvas de rarefacción a partir de las muestras recolectadas. Esto permitió evaluar las diferencias en la composición de especies de biocostra en función de los grupos funcionales vegetales dominantes en cada sitio (*i. e.*, especies suculentas, excretoras de sal y especies con absorción selectiva de sales). Este análisis estadístico se hizo en el software estadístico R v.4.2.2 (R Core Team, 2024) usando la función *rarecurve* del paquete *vegan* (Oksanen, 2001). Finalmente se realizó un Análisis de Varianza Permutacional Multivariante (PERMANOVA) para evaluar si la composición de comunidades (*i. e.*, abundancia de especies) difería significativamente entre niveles de salinidad (*i. e.*, distintas comunidades vegetales a lo largo del gradiente de salinidad). Este análisis se realizó en el software estadístico R v.4.2.2 (R Core Team, 2024) usando la función *adonis2* del paquete *vegan* (Oksanen, 2001), en el cual la variable dependiente fue la composición de comunidades (*i. e.*, abundancias de especies) y la variable independiente fue el nivel de salinidad (*i. e.*, alto, medio, bajo).

3. RESULTADOS

En las muestras de biocostra recolectadas entre finales de abril y finales de julio se observaron exclusivamente algas unicelulares aisladas, predominantemente diatomeas pennales, distribuidas a lo largo de todo el gradiente de salinidad. Estas diatomeas estuvieron presentes tanto en suelos altamente salinos, asociados a comunidades de especies suculentas, como en suelos con menor salinidad, característicos de comunidades de especies no suculentas. Asimismo, se detectaron de forma esporádica colonias adultas aisladas de *Gloeocapsa* Kützinger 1843 en suelos de baja salinidad, concretamente en parcelas dominadas por *Limonium spp.*, *Lygeum spartum* y en áreas de suelo desnudo.

Las muestras de biocostra recolectadas a inicios de septiembre presentaron la mayor riqueza específica de cianobacterias registrada a lo largo de todo el gradiente de salinidad, las cuales fueron identificadas a nivel de género. Los géneros de cianobacterias identificados fueron:

1. *Gloeocapsa* Kützinger 1843. Orden Chroococcales (Familia Microcystaceae). Es una cianobacteria colonial. Presenta células aplanadas a lo largo de líneas de división, incrustadas en mucílago denso formado por capas concéntricas de vaina, cada una de las células corresponde a una ronda de división (figura 1A).

2. *Lyngbya* C. Agardh ex Gomont 1892. Orden Oscillatoriales (Familia Oscillatoriaceae). Presenta tricomas gruesos y rectos encerrados en una vaina firme que generalmente se encuentra en esteras. Los filamentos suelen ser no ramificados o, en ocasiones, con falsas ramificaciones. Las células son claramente más cortas que anchas (discoides). Las células apicales suelen tener una caliptra (pared exterior engrosada). Forman hormogonias móviles y no presenta heterocitos (figura 1B).

3. *Microcoleus* Desmazières ex Gomont 1892. Orden Oscillatoriales (Familia Phormidiaceae). Colonia de múltiples tricomas dentro de una vaina común, se puede encontrar como una cianobacteria colonial o filamentosa. Tricomas no ramificados ni ahusados que carecen de heterocitos y se encuentran en una disposición paralela delimitada por una vaina ancha común. Los tricomas individuales son móviles y se deslizan hacia adelante y hacia atrás uno sobre el otro. *Microcoleus sp.* puede ser tanto filamentoso (tricomas dentro de una vaina) como colonial (figura 1C).

4. *Oscillatoria* Vaucher ex Gomont 1892. Orden Oscillatoriales (Familia Oscillatoriaceae). Presenta tricomas (normalmente sin vaina, excepto bajo condiciones de estrés) ligeramente incrustados en las paredes transversales entre las células. Tricomas rígidos y rectos, o flexibles y curvados. Longitud y ancho de celda variable (al menos 2-20 μm) y relación longitud/ancho (al menos 0,1-10 μm) (figura 1D).

5. *Phormidium* Kützing ex Gomont 1892. Orden Oscillatoriales (Familia Phormidiaceae). Tiene tricomas que carecen de heterocito, no es ahusado y tiene una vaina que se extiende más allá del extremo de los tricomas (figura 1E).

6. *Pseudanabaena* Lauterborn 1915. Orden Pseudanabaenales (Familia Pseudanabaenaceae). Presenta filamentos solitarios o agrupados en esteras mucilagenosas. Células cilíndricas, ligeramente cortadas en las paredes transversales. Células terminales redondeadas o en forma de cono (figura 1F).



Figura 1. Cianobacterias identificadas en el saladar de Cordovilla a inicios de septiembre. **A**, *Gloeocapsa* Kützing 1843; **B**, *Lyngbya* C. Agardh ex Gomont 1892; **C**, *Microcoleus* Desmazières ex Gomont 1892; **D**, *Oscillatoria* Vaucher ex Gomont 1892; **E**, *Phormidium* Kützing ex Gomont 1892; **F**, *Pseudanabaena* Lauterborn 1915.

Las cianobacterias citadas anteriormente se localizaron en diferentes zonas a lo largo del gradiente de salinidad. Por un lado, en la franja dominada por *Salicornia fruticosa*, se observaron los géneros *Microcoleus* sp., *Lyngbya* sp. y *Oscillatoria* sp.; mientras que en la banda correspondiente a *Arthrocaulon macrostachyum* se identificaron *Gloeocapsa* sp., *Microcoleus* sp., *Lyngbya* sp. y *Oscillatoria* sp. (tabla 1). Por otro lado, en la franja de vegetación dominada por *Limonium cossonianum*, así como en zonas de

suelo desnudo, se registraron los géneros *Gloeocapsa sp.*, *Microcoleus sp.*, *Lyngbya sp.* y *Oscillatoria sp.*, destacando en esta comunidad vegetal una elevada abundancia relativa de *Oscillatoria sp.* y *Microcoleus sp.* (tabla 1). Finalmente, en las bandas de vegetación dominadas por *Lygeum spartum* y *Limonium caesium* se identificaron los géneros *Gloeocapsa sp.*, *Microcoleus sp.*, *Oscillatoria sp.*, *Phormidium sp.* y *Pseudanabaena sp.* (tabla 1). Ambas comunidades mostraron una alta abundancia relativa de *Gloeocapsa sp.* y *Oscillatoria sp.* (c. 60 %).

Tabla 1. Presencia/ausencia de cianobacterias en muestras de suelo del saladar de Cordovilla a inicios de septiembre. Los números hacen referencia a las parcelas y el color gris indica presencia.

	Salicornia fruticosa			Arthrocaulon macrostachyum			Limonium cossonianum			Lygeum spartum			Limonium caesium			Suelo desnudo		
<i>Gloeocapsa sp.</i>																		
<i>Lyngbya sp.</i>																		
<i>Microcoleus sp.</i>																		
<i>Oscillatoria sp.</i>																		
<i>Phormidium sp.</i>																		
<i>Pseudanabaena sp.</i>																		

El análisis de conglomerados mostró que las muestras estudiadas se dividían claramente en tres grupos explicativos (*i. e.*, zonas de alta, media y baja salinidad), mientras que el análisis de componentes principales (PCA) reveló que este modelo explicaba el 65,4 % de la varianza total (figura 2). El primer eje del PCA explicó el 38,6 % de la varianza, mientras que el segundo eje explicó el 26,8 % (figura 2). Las muestras en las que se encontró presencia de *Lyngbya sp.* estuvieron relacionadas principalmente con el grupo de parcelas de alta salinidad (*i. e.*, parcelas incluidas en las comunidades de especies suculentas de *S. fruticosa* y *A. macrostachyum*) (figura 2). Por otro lado, el resto de cianobacterias estudiadas (*i. e.*, *Gloeocapsa sp.*, *Microcoleus sp.*, *Oscillatoria sp.*, *Phormidium sp.* y *Pseudanabaena sp.*) estuvieron relacionadas con parcelas de baja salinidad, aparecieron dispersas entre comunidades de excretores de sal (*i.e.*, *L. caesium*) y especies con selección selectiva de sales (*i. e.*, *L. spartum*) (figura 2). Cabe destacar que los resultados del PERMANOVA mostraron diferencias significativas en la composición

de comunidades de cianobacterias en las distintas comunidades vegetales a lo largo del gradiente de salinidad ($P \leq 0,001$).

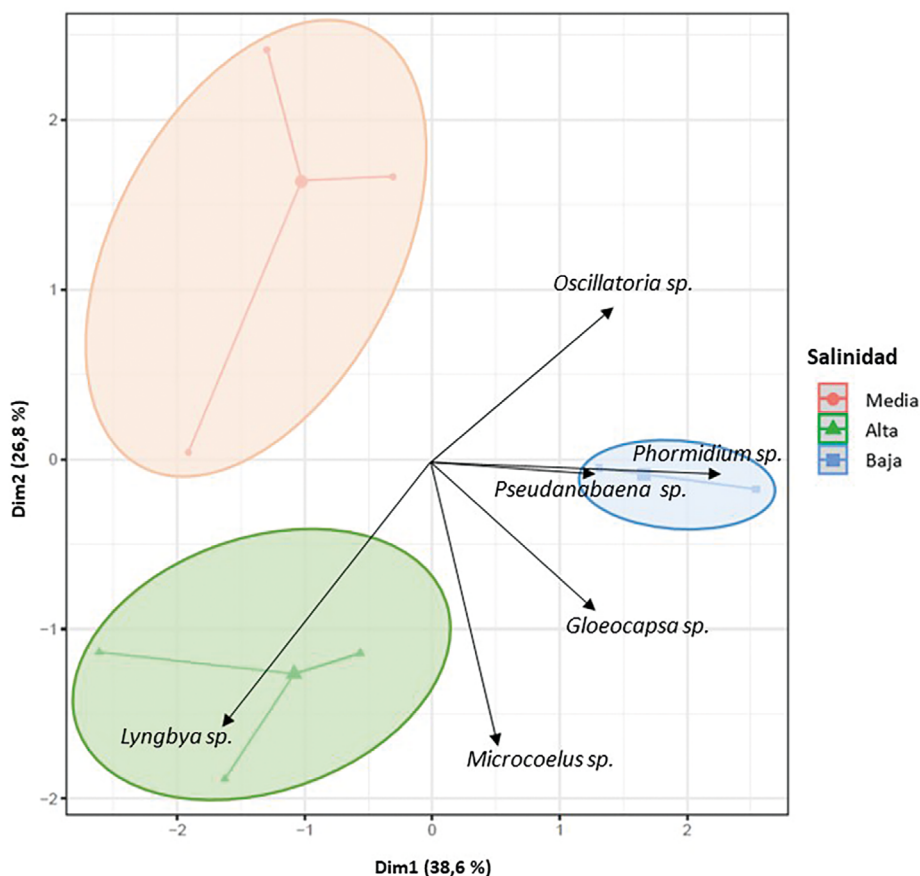


Figura 2. Diagrama combinado que muestra los resultados del análisis de conglomerados y del análisis de componentes principales. El eje 1 explica el 38,6 % de la variabilidad, mientras que el eje 2 explica el 26,8 % de la variabilidad.

En general, el género *Oscillatoria sp.* fue el más representativo en el saladar de Cordovilla (25,42 %), seguido por *Gloeocapsa sp.* y *Microcoleus sp.* (ambos con un 23,73 % de representación total) (figura 3A). En comparación, *Lyngbya sp.* y *Phormidium sp.* representaron un 11,86 % del total de riqueza específica de las cianobacterias encontradas en las muestras estudiadas. Finalmente, el género *Pseudanabaena sp.* fue el menos representado en la zona de estudio (3,39 %) (figura 3A). Asimismo, la curva de rarefacción mostró un aumento del número de especies en muestras estudiadas a lo largo del gradiente de salinidad (figura 3B). Las muestras localizadas en parcelas de alta salinidad (*i. e.*, comunidades de *S. fruticosa* y *A. macrostachyum*) mostraron una riqueza de especies menor (figura 3B), mientras que

el resto de parcelas estudiadas mostraron, en general, un mayor número de especies (*i. e.*, comunidades de *L. cossonianum* y *L. caesium*, *L. spartum* y suelo desnudo) (figura 3B).

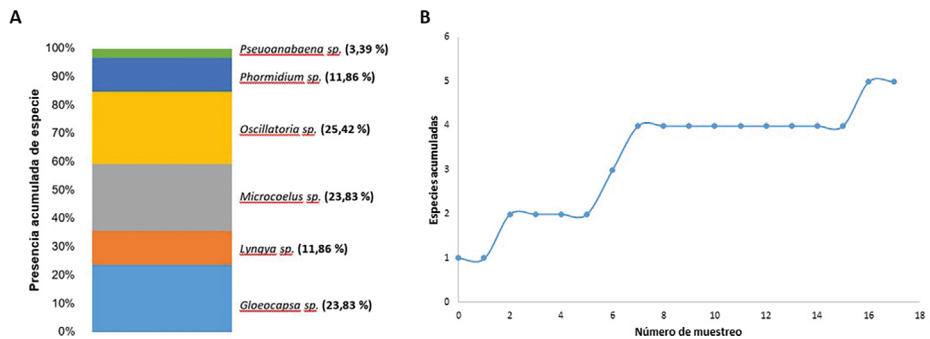


Figura 3. (A) Presencia acumulada de especies de cianobacterias en las biocostras del saladar de Cordovilla y **(B)** su curva de rarefacción, explicando el eje x las muestras estudiadas a lo largo del gradiente de salinidad (*i. e.*, muestras del 1 al 18 ordenadas en orden decreciente de salinidad).

Finalmente, cabe destacar que, en cuanto a los líquenes encontrados en la zona de estudio, se observó un predominio de *Buellia subdisciformis* (Leight.) Vain., *Caloplaca irruubescens* (Arnold) Zahlbr. y *Diploschistes actinostomus* (Ach.) Zahlbr. sobre superficies rocosas sueltas en las comunidades de *L. spartum* y *L. caesium*, no estando integrados con las comunidades de cianobacterias anteriormente señaladas. Además, no se encontraron musgos en las biocostras estudiadas.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las biocostras estudiadas en el saladar de Cordovilla estuvieron formadas principalmente por cianobacterias que colonizan la capa superficial del suelo. Los géneros más frecuentes en las distintas bandas de vegetación fueron *Microcoleus sp.* y *Oscillatoria sp.*, seguidos por *Gloeocapsa sp.* (c. 60-70 %). Además, se observó que una mayor variedad y abundancia de cianobacterias aparecieron en las bandas de vegetación de especies no suculentas (*L. cossonianum* y *L. spartum*), las zonas menos salinas del gradiente. Respecto a las especies más abundantes descritas, se observó cómo los géneros de *Oscillatoria sp.* y *Gloeocapsa sp.* se distribuyeron en las franjas no suculentas; mientras que el género *Microcoleus sp.* se distribuyó a lo largo de todo el gradiente salino, pero tuvo una preferencia por zonas con baja salinidad. Cabe destacar que la abundancia de las diferentes cianobacterias observadas fue escasa en las biocostras recolectada durante los meses de

abril-julio, predominando a partir de septiembre en el saladar a lo largo del gradiente salino. Esta baja abundancia de cianobacterias entre abril y julio podría deberse principalmente a condiciones ambientales desfavorables —como altas temperaturas, baja humedad y radiación intensa—, mientras que el aumento observado a partir de septiembre reflejaría una reactivación biológica favorecida por un clima más suave y húmedo.

A lo largo del gradiente de salinidad del saladar de Cordovilla, se ha observado una distribución diferenciada de diversos géneros de cianobacterias asociadas a las biocostras del suelo, aumentando su presencia en zonas menos salinas. El género *Gloeocapsa sp.*, típicamente presente en hábitats de agua dulce y sobre rocas húmedas (Baker, 2017), mostró una notable abundancia en las zonas menos salinas del saladar, asociadas principalmente a comunidades vegetales de *L. cossonianum*, *L. caesium* y *L. spartum*, así como a parcelas de suelo desnudo. Estos resultados apoyan lo sugerido por Baker (2017), mostrando una capacidad de tolerancia moderada a la salinidad por parte de este género. En contraste, *Lyngbya sp.* se detectó con mayor frecuencia en las zonas más salinas del gradiente, en particular en comunidades dominadas por *S. fruticosa*, *A. macrostachyum* y *L. cossonianum*, aunque con una abundancia menor. Este género presenta una distribución ecológica más amplia, siendo resistente a la salinidad y apareciendo comúnmente en ambientes de agua dulce, salobre y marina (Belnap y Lange, 2003; Guiry, 2023). Otro género ampliamente representado en las biocostras del estudio fue *Microcoleus sp.*, identificado en todas las comunidades vegetales a lo largo del gradiente de salinidad, aunque con mayor predominio en aquellas dominadas por especies no suculentas. Esta distribución sugiere que *Microcoleus sp.* es capaz de colonizar un amplio rango de condiciones salinas, si bien muestra preferencia por zonas de menor salinidad. Esta tendencia coincide con lo señalado en la literatura, donde se describe a este género como característico de ambientes áridos y semiáridos con salinidad continental (Metting, 1991; García-Pichel *et al.*, 2013; Belnap y Lange, 2003; Guiry, 2023). Además, Jørgensen *et al.* (1986) indicó que algunas especies de *Microcoleus sp.* pueden llegar a colonizar lagos hipersalinos. Además, otro de los géneros identificados ha sido *Oscillatoria sp.*, el cual, según Baker (2017) cuenta con una amplia distribución en distintos ambientes (*i. e.*, desde agua dulce a marina). En el saladar de Cordovilla, su presencia fue constante a lo largo del gradiente de salinidad, aunque más abundante en las zonas menos salinas, al igual que *Microcoleus sp.* Finalmente, el género *Phormidium sp.* se identificó en las comunidades de *L. spartum*, *L. caesium* y en parcelas de suelo desnudo, mostrando una baja tolerancia a la salinidad respecto al resto de géneros incluidos en el presente estudio. Ello podría deberse a que, según la literatura, *Phormidium sp.* habita principalmente en agua dulce, pese a que algunas especies extremófilas de este género pueden encontrarse en litoral marino, manantiales

termales o suelos desérticos (Guiry, 2023). Asimismo, en las comunidades vegetales de *L. spartum* y *L. caesium* se observó *Pseudanabaena sp.* con muy poca abundancia. Este género se caracteriza por presentar algunas especies extremófilas de lugares cálidos o hipersalinos e incluso tolerantes a ambientes hipersalinos (Baker, 2017; Molinari-Novoa, 2024). Es importante señalar que nuestros resultados la sitúan en las bandas menos salinas del saladar, por lo que la especie presente en el saladar de Cordovilla no sería extremófila.

En conclusión, en las biocostras de los suelos salinos del saladar de Cordovilla se observa un claro predominio del grupo de las cianobacterias, en contraste con la mayor abundancia de líquenes que caracteriza a las biocostras típicas de las estepas yesosas ibéricas. Este patrón puede estar relacionado con la propia naturaleza del ecosistema, ya que se trata de un criptohumedal, como ocurre en la mayoría de los saladares continentales, donde la presencia persistente de humedad edáfica y altos niveles de salinidad favorecen el desarrollo de comunidades microbianas adaptadas a estas condiciones, como las cianobacterias. En este sentido, resulta relevante considerar esta diferencia en la composición de las biocostras entre saladares y estepas yesosas, ya que puede tener implicaciones funcionales significativas. Es más, estas comunidades dominadas por cianobacterias no se distribuyen al azar, sino que presentan patrones espaciales fuertemente condicionados por el gradiente salino del suelo, el cual genera una zonación tanto en la vegetación vascular como en las biocostras. Esta estrecha relación con la salinidad sugiere que las biocostras actúan como indicadores sensibles del microambiente edáfico y pueden reflejar cambios sutiles en la composición del suelo a escalas muy finas. Finalmente, destacar que estas biocostras muestran una alta sensibilidad a las condiciones climáticas, en particular a la disponibilidad de agua y a las temperaturas extremas, factores que influyen directamente en su actividad metabólica y dinámica de crecimiento. En este contexto, el cambio climático podría tener un impacto significativo sobre su composición y funcionamiento, con repercusiones potenciales sobre el ciclo de nutrientes, la estabilidad del suelo y la productividad del ecosistema. Este riesgo subraya la necesidad de estudiar y monitorear estas comunidades como parte integral del funcionamiento ecológico de los saladares.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel” de la Excma. Diputación Provincial de Albacete la financiación de esta investigación mediante la concesión de una ayuda a la investigación 2023. También agradecemos la ayuda en las campañas de campo a las compañeras del área de Botánica: A. D. Asencio, E. Berrendero, G. Díaz y P. Torres.

BIBLIOGRAFÍA

- Baker, A. (2017). Phycokkey: una clave basada en imágenes para algas (PS Protista), cianobacterias y otros objetos acuáticos. Centro de Biología de Agua Dulce de La Universidad de New Hampshire. Disponible en: <http://cfb.unh.edu/phycokkey/phycokkey.htm> (12/06/2024).
- Belnap, J. (2006). Las funciones potenciales de las costras biológicas del suelo en los ciclos hidrológicos de las tierras secas. *Procesos hidrológicos: una revista internacional*, 20 (15): 3159-3178.
- Belnap, J. y Gardner, J. S. (1993). Soil microstructure in soils of the Colorado Plateau: the role of the cyanobacterium *Microcoleus vaginatus*. *Great Basin Naturalist*, 53: 40–47.
- Belnap, J. y Lange, O. L. (2003). *Biological Soil Crusts: Structure, Function, and Management*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Bowker, M. A. (2007). Biological soil crust rehabilitation in theory and practice: an underexploited opportunity. *Restoration Ecology*, 15 (1): 13-23.
- Bowker, M. A., Maestre, F. T. y Escolar, C. (2010). Biological crusts as a model system for examining the biodiversity-ecosystem function relationship in soils. *Soil Biology and Biochemistry*, 42: 405-417.
- Bowker, M. A., Reed, S. C., Maestre, F. T. y Eldridge, D. J. (2018). Biocrusts: the living skin of the earth. *Plant and Soil*, 429: 1-7.
- Campbell, J. H., Clark, J. S. y Zak, J. C. (2009). PCR-DGGE comparison of bacterial community structure in fresh and archived soils sampled along a Chihuahuan Desert elevational gradient. *Microbial Ecology*, 57: 261e266.
- Cano-Díaz, C., Mateo, P., Muñoz Martín, M. A. y Maestre, F. T. (2018). Diversity of biocrust forming cyanobacteria in a semiarid gypsiferous site from Central Spain. *Journal of Arid Environments*, 15: 83-89.
- Cirujano, S. (1990). *Flora y vegetación de las lagunas húmedas de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel”. Albacete. 144 pp.
- Darrouzet-Nardi, A., Reed, S. C., Grote, E. E. y Belnap, J. (2015). Observations of net soil exchange of CO₂ in a dryland show experimental warming increases carbon losses in biocrust soils. *Biogeochemistry*, 126: 363-378.
- Dirección General de Política Forestal y Espacios Naturales. (2015). *Plan de gestión de Saladares de Cordovilla y Agramón y laguna de Alboraj, ES4210011 (Albacete)*. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- Ferrenberg, S., Reed, S. C., Belnap, J. y Schlesinger, W. H. (2015). Climate change and physical disturbance cause similar community shifts in biological soil crusts. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112: 12116-12121.
- García-Pichel, F., Loza, V., Marusenko, Y., Mateo, P. y Potrafka, R. M. (2013). Temperature drives the continental-scale distribution of key microbes in topsoil communities. *Science*, 340 (6140): 1574-1577.

- Gold, W. G. y Bliss, L. C. (1995). Water limitations and plant community development in a polar desert. *Ecology*, 76: 1558–1568.
- Guiry, M. D. (2023). AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. Disponible en: <https://www.algaebase.org> (12/06/2024).
- John, D., Brooks, A.J., y Whitton, B. (2011). *The Freshwater Algal Flora of the British Isles. An Identification Guide to Freshwater and Terrestrial Algae*. Cambridge University Press, 896 pp.
- Jørgensen, B. B., Cohen, Y. y Revsbech, N. P. (1986). Transition from anoxygenic to oxygenic photosynthesis in a *Microcoleus chthonoplastes* cyanobacterial mat. *Applied and Environmental Microbiology*, 51 (2), 408–417.
- Komárek, J. (2013). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/3: Cyanoprokaryota. Süßwasserflora von Mitteleuropa, (1ª ed.)*. Heidelberg: Springer Spektrum.
- Komárek, J. y Anagnostidis, K. (1998). *Cyanoprokaryota 1. Chroococcales*. En: H. Ettl, G. Gärtner, H. Heynig, y D. Mollenhauer (Eds.), *Süßwasserflora von Mitteleuropa 19/1* (p. 548). Jena-Stuttgart-Lübeck-Ulm: Gustav Fischer.
- Komárek, J. y Anagnostidis, K. (2005). *Cyanoprokaryota. 2. Oscillatoriales*. En: B. Büdel, L. Krienitz, G. Gärtner, & M. Schagerl (Eds.), *Süßwasserflora von Mitteleuropa 19/2* (p. 759). Heidelberg: Elsevier/ Spektrum.
- Maestre, F. T., Escolar, C., de Guevara, M. L., Quero, J. L., Lázaro, R., Delgado-Baquerizo, M., Ochoa, V., Berdugo, M., Gozalo, B. y Gallardo, A. (2013). Changes in biocrust cover drive carbon cycle responses to climate change in drylands. *Global Change Biology*, 19 (12): 3835–3847.
- Maestre, F. T., Martín, N., Beatriz Díez, B., López-Poma, R., Santos, F., Luque, I. y Cortina, J. (2006). Watering, fertilization, and slurry inoculation promote recovery of biological crust function in degraded soils. *Microbial Ecology*, 52: 365–377.
- Martínez Catena, M. P. (2020). *Distribución y grado de protección de las costras biológicas del suelo en el territorio peninsular español*. Trabajo fin de grado. Universidad de Almería.
- Metting, B. (1991). Biological surface features of semiarid lands and deserts. En J. Skujins (ed.) *Semiarid lands and deserts: soil resource and reclamation*, Marcel Dekker, New York. pp. 257–293.
- Molinari-Novoa, E. A. (2024). AlgaeBase. Publicación electrónica mundial, Universidad Nacional de Irlanda, Galway. Disponible en: <https://www.algaebase.org>. (12/06/2024).
- Moreno, J., Terrones, A., Juan, A. y Alonso, M. A. (2018). Halophytic plant community patterns in Mediterranean saltmarshes: shedding light on the connection between abiotic factors and the distribution of halophytes. *Plant and Soil*, 430 (1-2), 185–204.
- Oksanen, J. (2001). *vegan: Community Ecology Package*. R package version 2.7-1. Disponible en: <https://cran.r-project.org/web/packages/vegan>.

- R Development Core Team (2024) R: A language and environment for statistical computing—R Found. Stat. Comp., Vienna, Austria. Disponible en: <http://www.R-project.org/>
- Reed, S. C., Coe, K. K., Sparks, J. P., Housman, D. C., Zelikova, T. y Belnap, J. (2012). Changes to dryland rainfall result in rapid moss mortality and altered soil fertility. *Nature Climate Change*, 2: 752–755.
- Rivas-Martínez, S. (2007). Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España. Memoria del mapa de vegetación potencial de España, Parte I. *Itinera Geobotanica*, 17: 5-436.
- Rodríguez-Caballero, E., Castro, A. J., Chamizo, S., Quintas-Soriano, C., García-Llorente, M., Cantón, Y. y Weber, B. (2018). Ecosystem services provided by biocrusts: From ecosystem functions to social values. *Journal of Arid Environments*, 159: 45-53.
- Terrones, A., Moreno, J., y Alonso, M. A. (2016). El género *Limonium* en el LIC “Saladares de Cordovilla y Agramón y laguna de Alboraj”. En Blanco, D., Fajardo, J., Ferrandis, P., Gómez, J., Picazo, J., Sanz, D., Valdés, A. y Verde, A. (Coords.). *III Jornadas sobre el medio natural albacetense*, pp. 77-89. Instituto de Estudios Albacetenses Don Juan Manuel. Albacete.
- Valdés, A., González, J. L. y Molina, R. (1993). *Flora y Vegetación de los saladares de Cordovilla y Agramón (SE de Albacete)*. Instituto de Estudios Albacetenses de la Excm. Diputación de Albacete. Serie I-Estudios-Núm. 73. 158 pp.
- Weber, B., Belnap, J., Büdel, B., Antoninka, A. J., Barger, N. N., Chaudhary, V. B., Darrouzet-Nardi, A., Eldridge, D. J., Faist, A. M., Ferrenberg, S., Havrilla, C. A., Huber-Sannwald, E., Malam Issa, O., Maestre, F. T., Reed, S. C., Rodríguez-Caballero, E., Tucker, C., Young, K. E., Zhang, Y., Zhao, Y., Zhou, X. y Bowker, M. A. (2022). What is a biocrust? A refined, contemporary definition for a broadening research community. *Biological Reviews*, 97 (5): 1768-1785.
- Wirth, V. (2004). *Guía de campo de los líquenes, musgos y hepáticas: con 288 especies de líquenes y 226 de briófitos (musgos y hepáticas)*. Omega, Barcelona. 590 pp.

NOTAS BREVES

CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES TERMO-HIGROMÉTRICAS DE LA CUEVA DEL NIÑO Y SUS IMPLICACIONES EN EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS PANELES ROCOSOS QUE ALBERGAN SUS PINTURAS RUPESTRES

THERMO-HYGROMETRIC CHARACTERIZATION OF THE CUEVA DEL NIÑO AND ITS IMPLICATIONS FOR THE CONSERVATION OF ROCK ART PANELS

**David SANZ MARTÍNEZ ^{1,*}, Mario SÁNCHEZ GÓMEZ ², Diego GIL ²,
Alejandro GARCÍA-MORENO ³, Iordanka Guenova
DOUNTCHEVA-ROBLES ¹, Luis Miguel TRIGUEROS RAMOS ⁴
y Alberto CÓRCOLES BALLESTEROS ⁵**

Recibido: 16 de junio de 2025

Aceptado: 18 de septiembre de 2025

Cómo citar:

Sanz Martínez, D., Sánchez Gómez, M., Gil, D., García-Moreno, A. Dountcheva-Robles, I. G., Trigueros Ramos, L. M. y Córcoles Ballesteros, A. Caracterización de las condiciones termo-higrométricas de la Cueva del Niño y sus implicaciones en el estado de conservación de los paneles rocosos que albergan sus pinturas rupestres. *Sabuco*, 19: 165-170. http://doi.org/10.37927/sabuco.19_10

RESUMEN

Se presentan los resultados del estudio de caracterización termohigrométrica de la Cueva del Niño (Aýna, Albacete), enfocado en su relación con la conservación de las pinturas rupestres. Mediante monitorización ambiental no invasiva y análisis mineralógico de espeleotemas. Se diagnosticó el microclima de la cavidad y se formularon hipótesis sobre el origen de las concreciones carbonatadas. Se detecta un comportamiento de trampa térmica, procesos de evapocondensación activa y la influencia de las visitas en las condiciones ambientales internas.

¹ Universidad de Castilla-La Mancha, Instituto de Desarrollo Regional, Albacete, España.

² Universidad de Jaén, Departamento de Geología, Jaén, España.

³ Museo de Prehistoria y Arqueología de Cantabria, Santander, España.

⁴ Departamento geología, Grupo Imerys, España.

⁵ Club deportivo espeleología sierras del Mundo, Riópar, España.

* Autor para correspondencia: david.sanz@uclm.es

Palabras clave: arte rupestre, conservación, espeleotemas, evapocondensación, microclima subterráneo, monitorización ambiental.

ABSTRACT

Results from the thermo-hygrometric characterization study of Cueva del Niño (Aýna, Albacete) are presented, focusing on the conservation of prehistoric rock art. Through non-invasive environmental monitoring and mineralogical analysis of speleothems, the cave's microclimate was diagnosed, and hypotheses were formulated regarding the origin of carbonate speleothems. Heat trap behavior, active evaporation-condensation processes, and visitor impact on internal environmental conditions were detected.

Key words: carbonate speleothems, cave microclimate, environmental monitoring, evaporation-condensation, heritage conservation, rock art.

La Cueva del Niño está situada en el sureste de la península ibérica, dentro del municipio de Aýna, en la provincia de Albacete, y alberga uno de los conjuntos de arte rupestre paleolítico más relevantes del interior peninsular (García Moreno, 2022). La presente nota breve está enmarcada en el proyecto financiado por el Instituto de Estudios Albacetenses dentro de las ayudas a la investigación de la convocatoria de 2023. En dicho estudio se implementaron técnicas de monitorización ambiental desde enero a septiembre de 2024, utilizando sensores termo-higrométricos de alta resolución. Las mediciones han continuado durante 2024-25 y parte de los resultados fueron expuestos en la 78 sesión geocientífica de la Sociedad Geológica de España que se celebrará el 30 de mayo de 2025 en Albacete (Sanz *et al.*, 2025), con la colaboración del Instituto de Estudios Albacetenses.

La Cueva del Niño constituye un entorno geológico y arqueológico de gran relevancia que se encuentra situada en el dominio geológico del Prebético Externo, en el denominado Arco de Cazorla-Alcaraz. La cueva se desarrolla en una secuencia estratigráfica de edad Miocena, compuesta por conglomerados y calcarenitas (Sánchez-Gómez y Sanz, 2022). La morfología de la cueva, con dos cámaras subterráneas separadas por grandes bloques, influye en la dinámica del microclima interno (figura 1).

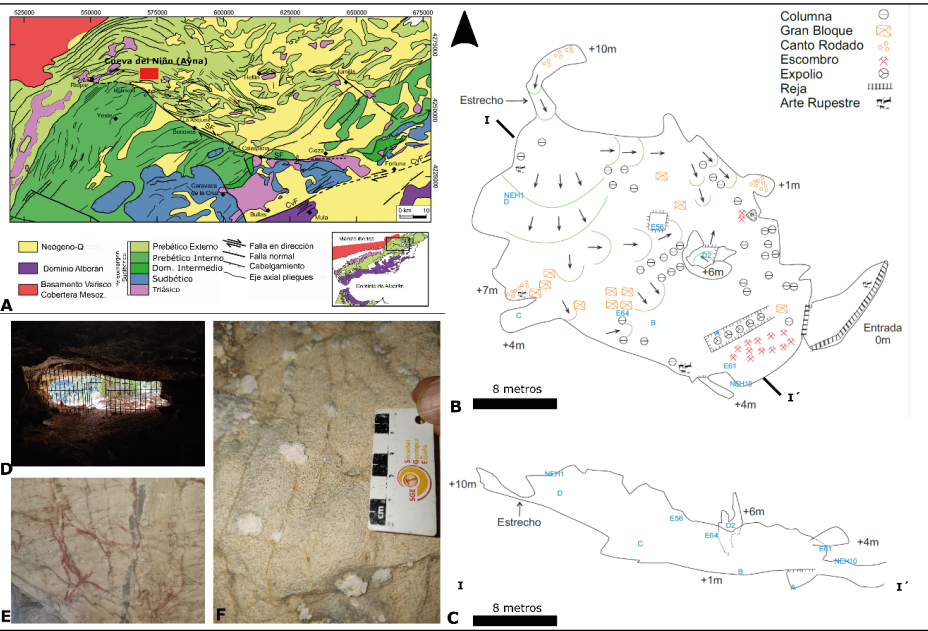


Figura. 1.- A) Ubicación geológica del área de estudio, B) cartografía espeleológica de la Cueva del Niño. C) Perfil topográfico I-I' de la cavidad. D) Vista de la entrada de la cavidad. E-F) fotografía de los espeleotemas carbonatados que afectan a las pinturas rupestres. Tomada de Sanz *et al.* (2025)

El comportamiento térmico de la cueva está determinado por el equilibrio entre los factores climáticos externos y las características internas del sistema kárstico. Los resultados mostraron que la temperatura interna de la cueva osciló entre 13,4 °C en invierno y 25,9 °C en verano, mientras que la humedad relativa varió entre 40,8 % y 100 % (figura 2). Estos resultados indican una dinámica microclimática compleja, con variaciones estacionales y diferencias significativas entre las distintas zonas de la cueva. La presencia de conductos verticales en la zona intermedia desempeña un papel fundamental en la ventilación y el intercambio de aire con el exterior.

Se identificaron tres zonas microclimáticas diferenciadas: entrada (presenta variaciones de temperatura influenciadas por el clima exterior), zona intermedia (afectada por conductos tipo chimenea) y fondo (mantiene una temperatura estable debido a la inercia térmica de la roca). Los datos registrados evidencian un comportamiento térmico típico de trampa de aire caliente, como han descrito Lismonde (2002), con temperaturas estables en invierno y homogenización progresiva en verano. La humedad relativa alcanzó valores próximos a la saturación (95-100 %) en las zonas internas durante el invierno, disminuyendo en verano, especialmente en sectores próximos a la entrada. El análisis wavelet de las series temporales también permitió detectar correlaciones de variabilidad diaria y cíclica, posiblemente asociadas al régimen de visitas.

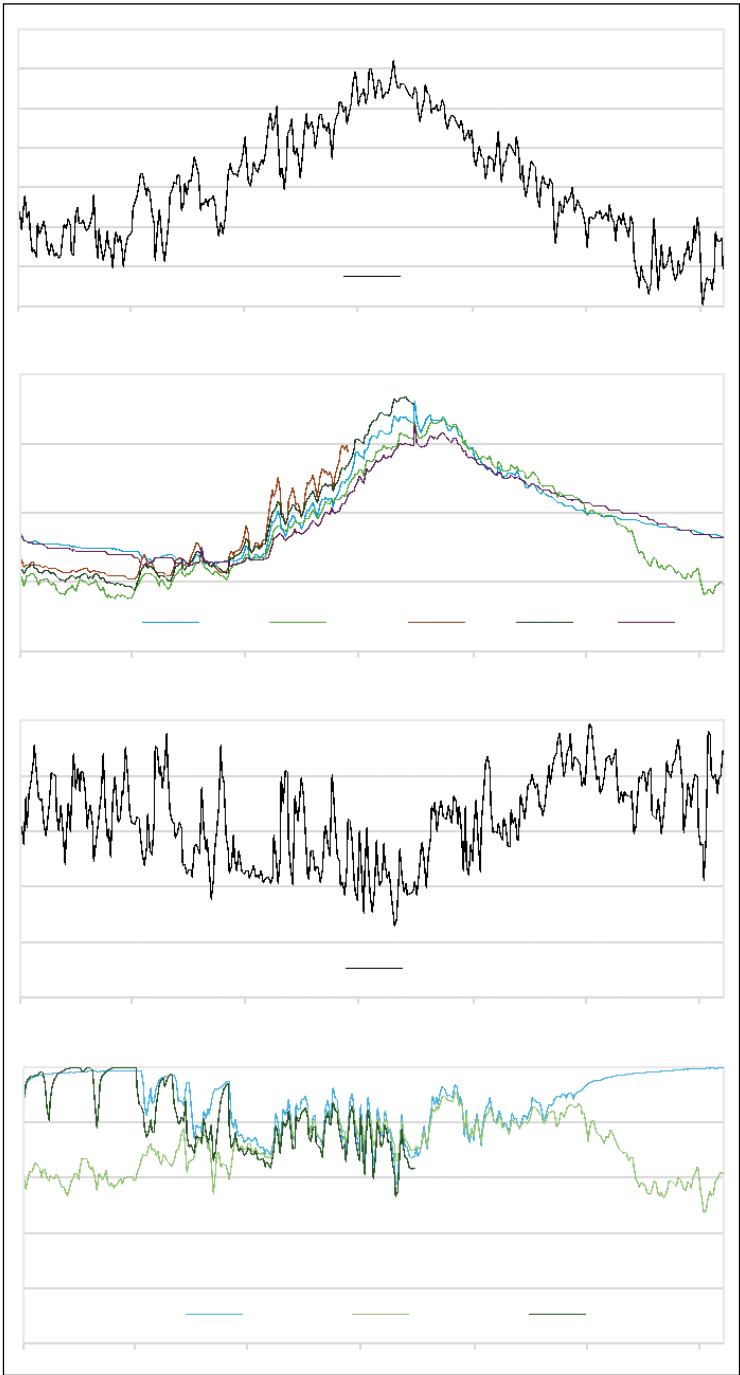


Figura 2. Gráficos de temperatura y humedad relativa interior y exterior.
La ubicación de los sensores.
(NEH10, NEH9, NEH1, E64, E56 y D5) se puede observar en la figura 1.
Tomada de Sanz et al. (2025)

Mediante técnicas de difracción de rayos X (DRX) y fluorescencia de rayos X (FRX), se constató que los espeleotemas que afectan a los paneles de arte rupestre (figura 1), están compuestos mayoritariamente de calcita y aragonito, con presencia accesoria de cuarzo y yeso. El análisis de estos sugiere procesos de evapocondensación activos favorecidos por las condiciones térmicas estacionales (Grinsted *et al.*, 2004).

En conclusión, la caracterización de las condiciones termo-higrométricas de la Cueva del Niño y su impacto en la conservación de las pinturas rupestres es fundamental para preservar este importante yacimiento arqueológico. La combinación de técnicas de monitoreo ambiental y análisis de espeleotemas proporciona información valiosa para entender la dinámica interna de la cueva y desarrollar estrategias de conservación efectivas. Los datos iniciales sugieren una posible correlación entre el régimen de visitas turísticas y las variaciones microclimáticas, lo que podría influir en la formación y deterioro de espeleotemas. Es necesario realizar estudios adicionales para confirmar esta correlación y desarrollar estrategias de conservación adecuadas.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado parcialmente por el Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel”. Agradecemos al Club deportivo Sierras del Mundo, a la Oficina de Turismo de Aýna y al Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA-UCLM) su apoyo logístico y técnico.

BIBLIOGRAFÍA

- García Moreno, A. (Ed.) (2022). *La Cueva del Niño (Aýna, Albacete). Estudios en el 50 aniversario de su descubrimiento*. Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel”.
- Grinsted, A., Moore, J. C. y Jevrejeva, S. (2004). Application of the cross wavelet transform to geophysical time series. *Nonlinear Processes in Geophysics*, 11 (5/6), 561-566.
- Lismonde, B. (2002). *Climatologie du monde souterrain. Aérologie des systèmes karstiques* (1st ed., Vol. 2). Comité Départemental de Spéléologie de Isère.
- Sánchez-Gómez, M. y Sanz, D. (2022). Aspectos geológicos del entorno de la Cueva del Niño. En García Moreno, A. (Ed.). *La Cueva del Niño (Aýna, Albacete). Estudios en el 50 aniversario de su descubrimiento* (pp. 93-107). Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel”.

Sanz, D., Trigueros-Ramos, L., Gil, D., Dountcheva, I., García-Moreno, A., Córcoles A., y Sánchez-Gómez, M. (2025) Dinámica microclimática estacional y su impacto en las pinturas rupestres de la Cueva del Niño (Aýna, SE España). *Geogaceta*, 78. En prensa.

ALBINISMO, LEUCISMO O COLORACIÓN “INO”: DISCUSIÓN DE UN CASO DOCUMENTADO EN CERNÍCALO VULGAR (*FALCO TINNUNCULUS* LINNAEUS, 1758)

ALBINISM, LEUCISM OR “INO” COLORATION: DISCUSSION OF A DOCUMENTED CASE IN COMMON KESTREL (*FALCO TINNUNCULUS* LINNAEUS, 1758)

Noé CUESTA ORTIZ ^{1,*}

Recibido: 27 de agosto de 2025

Aceptado: 28 de octubre de 2025

Cómo citar:

Cuesta Ortiz, N. (2025). Albinismo, leucismo o coloración “ino”: discusión de un caso documentado en cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758). *Sabuco*, 19: 171-178. http://doi.org/10.37927/sabuco.19_11

RESUMEN

En la península ibérica, los casos documentados de anomalías en la coloración del plumaje en aves del género *Falco* son muy escasos. En esta nota se presenta la observación de un ejemplar de cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758) con una anomalía cromática, registrada en el municipio de La Roda (Albacete, Castilla – La Mancha). El objetivo es determinar, a partir de las características del plumaje y del comportamiento del ave, qué tipo de aberración podría presentar: albinismo, leucismo o coloración “ino”. La ausencia de pigmentación parcial descarta la coloración “ino”. El plumaje totalmente blanco, los ojos rojizos y el pico pálido son consistentes con albinismo, aunque no se observaron alteraciones evidentes en la función visual y los ojos de aves albinas tienden a ser más claros. Por otra parte, la coloración blanca del plumaje y el comportamiento típico de la especie respaldan la hipótesis de leucismo, mientras que la tonalidad rojiza de los ojos constituye un argumento en contra. En consecuencia, y dado que en observaciones de campo el comportamiento anómalo puede no ser siempre perceptible y las fotografías podrían no reflejar con precisión las condiciones reales, la identificación definitiva de la anomalía habría requerido una examinación directa del ave en mano.

¹ Sociedad Albacetense de Ornitología

* Autor para correspondencia: noe_albacete@hotmail.es

Palabras clave: aberración cromática, albinismo, coloración “ino”, *Falco tinnunculus*, leucismo.

ABSTRACT

In the iberian peninsula, documented cases of plumage coloration anomalies in birds of the genus *Falco* are very rare. This note presents the observation of a common kestrel (*Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758) exhibiting a chromatic anomaly in the municipality of La Roda (Albacete, Castilla-La Mancha). The aim is to analyze, based on the plumage characteristics and the bird's behavior, the type of aberration it may present: albinism, leucism, or “ino” coloration. The absence of pigmentation in certain areas of the plumage rules out “ino” coloration. The completely white plumage, reddish eyes and pale bill are consistent with albinism, although no evident alterations in visual function were observed, and albino birds generally have lighter-colored eyes. On the other hand, the white plumage and the species' typical behavior support the hypothesis of leucism, whereas the reddish eye coloration argues against it. Consequently, and given that anomalous behavior may not always be perceptible in field observations and photographs may not accurately reflect actual conditions, definitive identification of the anomaly would have required direct examination of the bird.

Key words: albinism, chromatic aberration, *Falco tinnunculus*, ‘ino’ coloration, leucism.

La coloración del plumaje en las aves responde a presiones selectivas que condicionan la eficacia biológica de los individuos (Hill y McGraw, 2006a) y que varía dependiendo de la especie, edad o sexo (del Hoyo *et al.*, 2013; Demongin, 2016). Así, proporciona múltiples funciones que cumplen un papel importante en su supervivencia, comunicación y reproducción: protección frente a la depredación, estatus social, calidad sexual del individuo, favorecer la termorregulación, comunicación intra e interespecífica, etc. (Hill y McGraw, 2006b). Además, las aves mudan el plumaje al menos una vez al año para mantener estas funcionalidades que les proporciona su estructura y coloración (Demongin, 2016).

La coloración del plumaje en aves viene determinada principalmente por dos tipos de pigmentos: la melanina y los carotenoides (van Grouw, 2013). Existen mutaciones genéticas que afectan al procesamiento bioquímico de la melanina y que derivan en aberraciones cromáticas, aunque también pueden influir factores externos (enfermedades, lesiones o déficits nutricionales) o ambientales implicados en los problemas pigmentarios (Sage, 1962; van Grouw, 2013). En la naturaleza, las aberraciones más comunes son el albinis-

mo, leucismo, “coloración”, dilución, coloración tipo “ino” y melanismo (van Grouw, 2013). En esta nota, se presenta un caso de coloración anómala en un cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758), para el que se estudian con detalle las posibilidades más relevantes. La terminología acerca de las aberraciones cromáticas en aves continúa actualmente en discusión y varía ligeramente dependiendo de los autores. En esta nota se utilizará la nomenclatura usada en van Grouw (2021).

El albinismo es una condición genética poco frecuente, caracterizada por la ausencia total de pigmentación en ojos, piel, pelo, escamas o plumas. Está causada por un gen autosómico recesivo que interfiere la actividad de la tirosinasa, enzima clave en la producción de melanina en vertebrados (van Grouw, 2006; Encyclopædia Britannica, 2025). En aves su aparición es muy puntual y parece que la frecuencia de aparición ha disminuido con el tiempo (McCardle, 2012). Los individuos albinos presentan plumaje completamente blanco, iris ocular rojizo a rosa pálido (debido a la circulación sanguínea) y los tarsos y el pico rosados (van Grouw, 2021).

El albinismo en aves conlleva múltiples desventajas fisiológicas y ecológicas. La ausencia de pigmentos oculares genera visión deficiente y mayor sensibilidad a la luz, incrementando la vulnerabilidad frente a potenciales depredadores o infraestructuras humanas (accidentes de tráfico o choques con líneas eléctricas). A su vez, la coloración completamente blanca los convierte en presas fáciles para los depredadores y la ausencia de melanina, que es un importante componente estructural del plumaje, provoca un mayor deterioro de las plumas. En consecuencia, estas limitaciones repercuten negativamente en la eficiencia de forrajeo, éxito reproductor o supervivencia. Así, muchos individuos no alcanzan el periodo de independencia, pueden tener dificultades para encontrar pareja por su coloración anómala, tienen una baja esperanza de vida, etc. (van Grouw, 2006, van Grouw *et al.* 2016).

Una anomalía similar es la coloración “ino”, caracterizada por una fuerte reducción cualitativa de ambas melaninas (faeomelanina y eumelanina), con dos variantes fenotípicas: la clara y la oscura. En la fase clara, los individuos pueden parecer albinos, aunque conservan pigmentación residual en algunas partes de su plumaje. No obstante, la diferencia fundamental radica en que los individuos del tipo ‘ino’ suelen presentar una agudeza visual significativamente superior, lo cual se traduce en mayores índices de supervivencia. Esta condición corresponde a una anomalía hereditaria de carácter recesivo y ligada al sexo, por lo que únicamente pueden encontrarse hembras silvestres portadoras de esta variación (van Grouw, 2012).

Otra de las aberraciones cromáticas es el leucismo, que se produce por una ausencia total o parcial de melanina en plumas y piel debido a un trastorno de la cresta neural. En ejemplares totalmente leucísticos, el plumaje es completamente blanco. El pico y las patas suelen ser rosados y los ojos

siempre están melanizados, aunque el color del iris puede verse afectado, pero con las pupilas normalmente negras (van Grouw, 2021).

En España, los casos documentados de albinismo, leucismo o ejemplares con coloración “ino” en aves se han incrementado a lo largo de los últimos años (Quesada, 2006; Cortés-Avizanda *et al.*, 2010; Benítez-López y García-Egea, 2015; Izquierdo *et al.*, 2018; Bidasoro *et al.*, 2020; Framis *et al.*, 2020; Galarza *et al.*, 2021; Camacho *et al.*, 2022; León-Ortega *et al.*, 2024; Fuertes-Recuero y Cantarero, 2025). Sin embargo, para rapaces del género *Falco*, todavía no hay registros publicados de este tipo de anomalías cromáticas en Iberia. Se conoce el caso de un macho adulto de cernícalo primilla (*Falco naumanni* Fleischer, 1818) con leucismo parcial en Trujillo (Cáceres, Extremadura) (consulta en <https://iberian-nature.blogspot.com/2018/03/cernicalo-primilla-falco-naumanni-con.html>).

Aun así, en mayo de 2023 se registró un ejemplar de cernícalo vulgar con un aspecto muy similar al del ave descrita en esta nota a las afueras de la ciudad de Lorca (Murcia) (Conrado Requena, com. pers.). Además, el 1 de junio de 2025 se anilló una nidada de cernícalo vulgar compuesta por cuatro pollos en una caja nido ubicada en Kruisem (Flandes Oriental, Bélgica), en la que dos de los individuos presentaban rasgos compatibles con albinismo (Jan van den Berghe, BeBirds Royal Belgian Institute of Natural Sciences, datos inéditos).

La observación que documenta esta nota se produjo el 20 de julio a primera hora de la mañana en el paraje “Horno de los Picazos” (La Roda, Albacete), por Gabriel Maestro, en las coordenadas 39°12'37.8"N, 2°05'00.4"W. El individuo se encontraba asociado a un pequeño grupo de cernícalos vulgares que utilizaban los aspersores como posaderos y cazaban insectos en una parcela de regadío. Inicialmente, dicho grupo estaba conformado por dos individuos juveniles; en posteriores observaciones se constató la presencia continua del ejemplar junto a ellos y a otros individuos adicionales, lo que sugiere que podría tratarse de un núcleo familiar. Esta estructura social es típica de la especie en estas fechas, cuando los juveniles todavía dependen de los adultos (Martínez-Padilla, 2016). Ese mismo día por la tarde también fue observado junto a un grupo de cernícalo primilla, alimentándose de ortópteros en una parcela cosechada de cereal y unas decenas de metros más alejado con respecto a la observación inicial (J. Santa Cristina, com. pers.).

Desde ese momento, el individuo se registró de forma discontinua en el mismo paraje hasta el 10 de agosto (G. Maestro, com. pers.). Tras el descubrimiento y el posterior seguimiento, se realizaron búsquedas activas en la zona los días 15, 16, 17 y 23 de agosto, sin éxito (G. Maestro, N. Cuesta y E. García, com. pers.).

El plumaje era completamente blanco, con ojos de tonalidad rojo-oscura, anillo ocular amarillo, pico rosado claro y tarsos amarillo pálido (figura 1). La identificación se confirmó mediante el análisis de la fórmula alar, ya

que la longitud de la segunda primaria coincidía con la descrita para el cernícalo vulgar (figura 2) (Demongin, 2016; Blasco-Zumeta y Heinze, 2022).

En cuanto al comportamiento, se observaron conductas típicas de la especie: caza activa de insectos con cernidos constantes, consumo de presas en el suelo y aspersiones, y vuelos acrobáticos en disputa con otros individuos (Gabriel Maestro, com. pers.).



Figura 1. Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) presuntamente asociado a leucismo completo o albinismo observado en La Roda (Albacete). © Julen Santa Cristina

La coloración completamente blanca y los ojos rojizos podrían sugerir un caso de albinismo. Sin embargo, los individuos albinos suelen presentar problemas de visión que pueden limitar sus capacidades de caza, circunstancia que no fue observada en este ejemplar. Además, en casos de albinismo los ojos suelen mostrar un tinte rojo-rosáceo más evidente (van Grouw, 2021). En cualquier caso, es una característica que podría estar sujeta a cierta variabilidad y el comportamiento anómalo podría no ser siempre evidente y perceptible en todos los individuos, especialmente en observaciones a distancia realizadas en campo.

Por otra parte, el plumaje blanco y el comportamiento observado sugieren que podría tratarse a su vez de un caso de leucismo completo. Aun así, en ejemplares leucísticos típicos, el matiz rojizo en ojos no existe, suele ser marrón oscuro o prácticamente negro. No obstante, la coloración rojo-oscuro de los ojos, aunque no del todo típica en individuos leucísticos, podría encajar dentro de la variabilidad de esta condición. También la cámara fotográfica podría no estar reflejando con fidelidad la tonalidad real del ojo.

Por otro lado, se descarta la posibilidad de una coloración “ino”, principalmente porque no se detecta ningún rastro de pigmentación en el plumaje y, además, la tonalidad ocular resulta demasiado oscura para este tipo de aberración (van Grouw, com. pers.).

En consecuencia, se aplica el criterio conservador y el análisis del comportamiento y rasgos externos deja abierta la posibilidad a un caso de leucismo completo o albinismo. Debe señalarse que la identificación definitiva de la anomalía cromática habría requerido la examinación del ave en mano, ya que basarse únicamente en observaciones de campo y fotografías implica un cierto grado de incertidumbre. Las imágenes disponibles presentan las limitaciones inherentes a la fotografía digital, que pueden afectar a la percepción de tonalidades o matices, especialmente en condiciones de iluminación variables. Asimismo, las observaciones de campo, aunque realizadas por observadores experimentados, implican cierto grado de subjetividad. También resultaría deseable haber dispuesto de información complementaria sobre el comportamiento del ejemplar, como datos relativos a la tasa de éxito en la captura de presas, que pudieran compararse con los de individuos de coloración típica para evaluar de forma más objetiva sus capacidades de caza.



Figura 2. La fórmula alar coincide con un cernícalo vulgar, con la segunda primaria de la misma longitud que la quinta primaria (Blasco-Zumeta y Heinze, 2022) © Ricardo Gamero

AGRADECIMIENTOS

Agradecer en primer lugar a Gabriel Maestro, descubridor del ave y responsable de su posterior seguimiento, por sus valiosas aportaciones. También al especialista en aberraciones cromáticas Hein van Grouw por sus comentarios, y a Julen Santa Cristina y Ricardo Gamero por la cesión voluntaria de fotografías que han contribuido a ilustrar esta nota. Las observaciones de dos revisores anónimos mejoraron notablemente este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Benítez-López, A., y García-Egea, I. (2015). First record of an aberrantly colored Pin-tailed Sandgrouse (*Pterocles alchata*). *The Wilson Journal of Ornithology*, 127 (4): 755-759.
- Bidasoro, M., Haro-Gil, R., y Torres-Riera, A. (2020). Analysis of two cases of potential plumage colour aberrations in the House Sparrow *Passer domesticus* L., 1758. *Munibe Ciencias Naturales. Natur zientziak*, 68: 221-228.
- Blasco-Zumeta, J., y Heinze, G. M. (2022). *Atlas de identificación de las aves continentales de la Península Ibérica*. Tundra Ediciones.
- Camacho, C., Sáez-Gómez, P., Hidalgo-Rodríguez, P., Rabadán-González, J., Molina, C., y Negro, J. J. (2022). Leucistic plumage as a result of progressive greying in a cryptic nocturnal bird. *Scientific Reports*, 12 (1): 3411.
- Cortés-Avizanda, A., Ceballos, O., Urmeneta, A. y Donázar, J. A. (2010). First Case of Albinism in Egyptian Vultures. *Journal of Raptor Research*, 44 (4): 328-330. <https://doi.org/10.3356/JRR-10-12.1>
- del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D. A., y de Juana, E. (Eds.). (1992–2013). *Handbook of the Birds of the World* (Vols. 1–17). Lynx Edicions.
- Demongin, L. (2016). Identification guide to birds in the hand. *Brit Birds*, 109: 553-5.
- Encyclopædia Britannica (2025). *Albinism*. [online] Encyclopædia Britannica. Disponible en: <https://www.britannica.com/science/albinism> [Consulta el 22 de julio de 2025].
- Framis, H., Colomer, J. B., y Holroyd, G. L. (2020). A case of partial leucism in a Little Owl *Athene noctua* in Catalonia, NE Spain. *Revista catalana d'ornitologia*, 36: 83-87.
- Fuertes-Recuero, M., y Cantarero, A. (2025). First Record of an ‘Ino’ Colour Aberration in the European Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca*. *Ardea*, 113 (1): 1-4.
- Galarza, A., Alba, V., Del Arco, M., Elorriaga, J., Hardman, R., Unamuno, E., Unamuno, J. M., y Zuberogoitia, I. (2021). First record of albinism in an Osprey. *British Birds*, 114: 485
- Hill, G. E. y McGraw, K. J. (2006a). *Bird Coloration. Mechanisms and Measurements*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Hill, G. E. y McGraw, K. J. (Eds.). (2006b). *Bird coloration, vol. 2: function and evolution*. Harvard University Press. Cambridge.
- Izquierdo, L., Thomson, R. L., Aguirre, J. I., Díez-Fernández, A., Faivre, B., Figuerola, J., y Ibáñez-Álamo, J. D. (2018). Factors associated with leucism in the common blackbird *Turdus merula*. *Journal of Avian Biology*, 49 (9): e01778.
- León-Ortega, M., Lacalle, J. A., Zamora-López, A. y Zamora-Marín, J. M. (2024). Incomplete albinism in the Eurasian eagle owl. *Frontiers*

- in Ecology and the Environment*, 22: e2708. <https://doi.org/10.1002/fee.2708>
- Martínez-Padilla, J. (2016). Cernícalo vulgar – *Falco tinnunculus*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- McCardle, H. (2012). *Albinism in wild vertebrates*. MSC Dissertation, Texas State University, San Marcos, 72.
- Quesada, J. (2006). Alteracions del plomatge basades en carotenoids en la Mallerenga Carbonera (*Parus major*): dos casos a discussió. *Revista Catalana d'Ornitologia*, 22: 9-13.
- Sage, B. L. (1962). Albinism and melanism in birds. *British Birds*, 55(6): 201-220.
- van Grouw, H. (2006). Not every white bird is an albino: sense and nonsense about colour aberrations in birds. *Dutch Birding*, 28.2: 79-89.
- van Grouw, H. (2012). What colour is that sparrow? A case study: colour aberrations in the House Sparrow *Passer domesticus*. *Intern. Stud. Sparrows*, 36: 30-55. DOI: 10.1515/isspar-2015-0012.
- van Grouw, H. (2013). What colour is that bird. *British birds*, 106: 17-29.
- van Grouw, H. (2021). What's in a name? Nomenclature for colour aberrations in birds reviewed. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 141 (3): 276-299.
- van Grouw, H., Mahabal, A., Sharma, R. M. y Thakur, S. (2016) How common is albinism really? Colour aberrations in Indian birds reviewed', *Birding Asia*, 24: 119-121.

PRONTUARIO DE LA NATURALEZA ALBACETENSE

PRONTUARIO DE LA NATURALEZA ALBACETENSE

**Juan PICAZO TALAVERA¹, Domingo BLANCO SIDERA^{1,*},
Arturo VALDÉS FRANZI² y José GÓMEZ NAVARRO²**

Cómo citar el prontuario:

Picazo Talavera, J., Blanco Sidera, D., Valdés Franzi, A. y Gómez Navarro, J. (recops.) (2025). Prontuario de la Naturaleza albacetense. *Sabuco*, 19: 181-246. http://doi.org/10.37927/sabuco.19_12

Cómo citar para una cita concreta:

Cañizares, J. A. y Stokes, J. A. (2025). Ansar común. En Picazo Talavera, J., Blanco Sidera, D., Valdés Franzi, A. y Gómez Navarro, J. (recops.) (2025). Prontuario de la Naturaleza albacetense. *Sabuco*, 19: 181-246. http://doi.org/10.37927/sabuco.19_12

Desde la creación de esta sección de SABUCO, han sido las aves el grupo que mayor volumen de citas han acumulado. Esto nos lleva a replantear la organización y selección de citas para el prontuario, buscando un equilibrio entre la importancia de la información recopilada y la facilidad para su presentación e interpretación. Es por ello que en el número anterior de la revista no se incluyeron las citas de aves con el fin de no hacer excesivamente voluminoso el prontuario. Así, en el presente número se han agrupado las citas de aves del año 2022, resultando de esta manera un monográfico de aves, y se ha pospuesto la recopilación del resto de grupos para la próxima edición.

El equipo responsable del prontuario está estudiando la mejor manera de plantear esta sección. Pensamos que constituye un importante avance para el conocimiento del medio natural en nuestra provincia, pero buscamos mejorar su presentación y eficacia.

1 Instituto de Estudios Albacetenses.

2 Instituto Botánico de la Universidad de Castilla-La Mancha.

* Autor para correspondencia: prontuariosabuco@iealbacetenses.com

PHYLUM CHORDATA

CLASE AVES

Orden ANSERIFORMES

Familia Anatidae

Ánsar común

Anser anser (Linnaeus, 1758)

Todas las citas de esta anátida escasa en Albacete.

Año 2022: 4 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 1 de enero, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 4 en el mismo lugar anterior, el 9 de enero, observados por Gabino Cortés (**eBird.org**); 8 también en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 10 de enero, vistos por Antonio Ortuño (**eBird.org**); 5 en Corral-Rubio, el 13 de enero, observados por José Vicente Mora (**observation.org**); 9 en el pantano de Almansa (Almansa), el 15 de enero (**Pablo Olaya**); 7 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 15 de enero (**José Antonio Cañizares y Jessica Amy Stokes**); 5 en el mismo lugar, el 22 de enero, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 29 de enero, visto por Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 4 de febrero, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 5 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 5 de febrero, observados por José Manuel López (**eBird.org**); 6 en idéntico lugar, el 6 de febrero, vistos por María Martínez (**eBird.org**); 7 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 17 de febrero (**Conrado Requena**); 6 en idéntico lugar, el 22 de febrero, vistos por José Vicente Mora (**observation.org**); 1 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 22 de febrero, observado por Noé Cuesta (**eBird.org**); 4 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 2 de marzo, vistos por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 6 en hoya del Monte (Corral-Rubio) y 5 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 10 de marzo, vistos por Kjell Wallin (**eBird.org**); 1 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 21 de marzo, visto por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en el mismo lugar, el 5 de mayo, visto por Manuel Salas y Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 6 de mayo, visto por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en hoya Grande (Corral-Rubio), el 8 de mayo, visto por María Martínez (**eBird.org**); 1 en El Salobralejo (Chinchilla de Montearagón), el 9 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 1 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 24 de mayo (**David Cañizares**); 1 en la laguna San Pedro (Ossa de Montiel), el 17 de junio, observado por Xurxo Piñeiro (**eBird.org**); 2 en la hoya Grande (Corral-Rubio), el 10 de diciembre (**Antonio Guillén**); 2 en Corral-Rubio (Corral-Rubio), el 27 de diciembre (**Marcelo Quesada**); 2 en Corral-Rubio, el 27 de diciembre, vistos por Die-

go García Navarro (**observation.org**); 2 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 29 de diciembre, observados por Oriol Míquel, Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**).

Cisne negro

Cygnus atratus Latham, 1790

Todas las citas. Especie exótica introducida deliberadamente en España.

Año 2022: 1 en la depuradora de Minaya (Minaya), el 16 de septiembre (figura 1) (**José Luis Escobar**).



Figura 1. Cisne negro, septiembre de 2022. Fotografía: José Luis Escobar.

Ánade rabudo

Anas acuta (Linnaeus, 1758)

Todas las citas de este ánade cada vez más escaso en Albacete.

Año 2022: 2 en Corral-Rubio, el 6 de enero, observados por José Vicente Mora (**observation.org**); 3 en Almansa, el 27 de marzo, vistos por José Vicente Mora (**observation.org**).

Porrón pardo

Aythya nyroca (Güldenstädt, 1770)

Todas las citas. Estatus legal en España y Castilla-La Mancha: *En Peligro de Extinción*.

Año 2022: 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 22 de enero, visto por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el mismo lugar, el 4 de febrero (**Manuel Salas**); 1 en la laguna de Salobrejo (Higueruela), el 17 de febrero (**Conrado Requena**); 1 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 16 de julio, visto por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en la balsa del Navazo (Hellín), el 1 de septiembre, observado por José Alberto Montiel (**eBird.org**); 1 también en dicha laguna, el 19 de noviembre (**José Antonio Cañizares**); 1 en idéntico lugar, el 15 de diciembre (**José Antonio Cañizares**).

Porrón bastardo

Aythya marila (Linnaeus, 1761)

Todas las citas de esta nueva especie para la avifauna de Albacete.

Año 2022: 1 en la depuradora de Bonete (Bonete), el 14 de enero (**Lucas de las Heras y Manuel Salas**).

Malvasía cabeciblanca

Oxyura leucocephala (Scopoli, 1769)

Todas las citas. Estatus legal en España y Castilla-La Mancha: *En Peligro de Extinción*. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 8 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio) y 2 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 1 de enero, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 6 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 7 de enero, vistas por Jaime Fraile (**eBird.org**); 65 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 9 de enero (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 8 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 10 de enero, vistas por Antonio Ortuño (**eBird.org**); 5 en la misma laguna, el 13 de enero, vistas por Juan José Lucas (**eBird.org**); 110 en la laguna de Salobrejo (Higueruela), el 15 de enero (**José Antonio Cañizares y Jessica Amy Stokes**); 1 en la depuradora de Pozo Cañada (Chinchilla de Montearagón), el 15 de enero (**Gonzalo Páez**); 22 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), 1 en hoya la Yerba (Corral-Rubio) y 2 en la laguna del Recreo (Chinchilla de Montearagón), el 15 de enero (**José Antonio Cañizares y Jessica Amy Stokes**); 41 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 16 de enero (**Elsa García y Noé Cuesta**); 8 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 18 de enero, vistas por Daniel Dumas (**eBird.org**); 2 en la depuradora de Bonete (Bonete), el 20 de enero (**Pablo Olaya**); 1 en hoya del Pozo y 37 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 22

de enero, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 10 la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 4 de febrero (**Manuel Salas**); 25 en la laguna de Salobrejo (Higueruela), el 4 de febrero, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 120 en idéntico lugar, el 17 de febrero (**Conrado Requena**); 9 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 18 de febrero, observadas por Juan José Lucas (**eBird.org**); 1 en la depuradora de Bonete (Bonete), el 21 de febrero, vista por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en la ZEC Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 22 de febrero, vistas por José Vicente Mora (**observation.org**); 1 en idéntico lugar, el 27 de febrero, observada por Jesús Muñoz (**observation.org**); 10 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 10 de marzo, vistas por Kjell Wallin (**eBird.org**); 23 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 12 de marzo, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 20 en esa laguna, el 13 de marzo (**Ricardo Beléndez**); 20 en el mismo lugar, el 16 de marzo, vistas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 16 también en la laguna del Saladar, el 18 de marzo, vistas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 25 en ese lugar, el 30 de marzo, vistas por Manuel Salas y Lucas de las Heras (**eBird.org**); 6 en el camino de las Anorias a Corral-Rubio (Corral-Rubio), el 31 de marzo, vistas por Andrés Barcia (**eBird.org**); 20 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 9 de abril (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 18 en la laguna de Salobrejo (Higueruela), el 17 de abril, observadas por Javier Gómez (**eBird.org**); 1 en hoya del Pozo y 6 en hoya del Monte (Corral-Rubio), el 17 de abril, observadas por Gúmer González (**eBird.org**); 1 en laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 19 de abril, vista por Manuel Vega (**eBird.org**); 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 21 de abril, observada por Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**); 21 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 22 de abril, observadas por Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**); 1 macho en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 28 de abril (**David Cañizares**); 2 en hoya Usilla (Pétrola), el 30 de abril (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 9 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 2 de mayo, vistas por Chema Catarineu (**eBird.org**); 11 en la laguna de Salobrejo (Higueruela), el 7 de mayo, vistas por Alejandro Sanz (**eBird.org**); 4 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 7 de mayo, vistas por Chema Catarineu (**eBird.org**); 2 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 8 de mayo (**Virginia García y Alberto Cuesta**); 4 en hoya del Monte, 2 en hoya del Pozo (Corral-Rubio) y 4 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 8 de mayo, observadas por María Martínez (**eBird.org**); 20 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 9 de mayo, vistas por Ramón Pons (**eBird.org**); 3 en hoya del Monte (Corral-Rubio) y 1 en laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 10 de mayo, vistas por Manuel Vega (**eBird.org**); 12 en la laguna de Salobrejo (Higueruela), el 12 de mayo, vistas por Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón) y 8 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio),

el 14 de mayo, vistas por Arnau Rivera, Francisco José Forte, Guillem de los Santos, Marcos Real y Julio Merayo (**eBird.org**); 1 en la misma laguna, el 15 de mayo, vista por Carlos Simón (**eBird.org**); 2 en la depuradora de Bonete (Bonete), el 16 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 2 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 21 de mayo, vistas por Jonathan Reimer (**eBird.org**); 3 en el mismo lugar, el 23 de mayo, vistas por Manuel Salas y Lucas de las Heras (**eBird.org**); 4 en hoya del Monte y 4 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 23 de mayo, observadas por Matt Hale y Michael Retter (**eBird.org**); 15 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 23 de mayo, vistas por Juan Picazo (**observation.org**); 5 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 24 de mayo, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 4 en la laguna de Horna (Chinchilla de Montearagón), el 24 de mayo, vistas por Manuel Vega (**eBird.org**); 6 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 25 de mayo, vistas por Carmen Álvarez (**eBird.org**); 2 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 28 de mayo, observadas por Gregorio Chaguaceda (**eBird.org**); 5 en la misma laguna, el 29 de mayo, vistas por José Vicente Navarro (**eBird.org**); 5 también en Salobralejo y 2 en laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 31 de mayo, observadas por Javier Salcedo (**eBird.org**); 3 en la depuradora de Bonete (Bonete), el 16 de junio (figura 2) (**Ricardo Beléndez**); 6 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 3 de julio, vistas por Sandra Tur Kim, Miquel Biel y Júlia Cerveró (**eBird.org**); 3 en la misma laguna, el 4 de julio, vistas por Daniel Dumas (**eBird.org**); 4 también en el Saladar (Corral-Rubio), el 5 de julio, vistas por Virgilio Beltrán (**eBird.org**); 25 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 16 de julio, vistas por Noé Cuesta (**eBird.org**); 21 (incluidos pollos) en la laguna de las Ánades (Chinchilla de Montearagón), el 24 de julio (**Noé Cuesta y Elsa García**); 6 en laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón) y 20 en la laguna de Los Patos (Hellín), el 24 de julio, vistas por Elsa García (**eBird.org**); 15 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 1 de agosto, observadas por Arnau Costa (**eBird.org**); 3 en laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 5 de agosto, observadas por Antonio Ceballos (**eBird.org**); 2 en la balsa del Navazo (Hellín), el 1 de septiembre, vistas por José Alberto Montiel (**eBird.org**); 35 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 5 de septiembre, vistas por Antonio Ortuño (**eBird.org**); 1 en la misma laguna, el 5 de septiembre (**Moisés Cano**); 4 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 16 de septiembre, observadas por Juan José Lucas (**eBird.org**); 6 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 16 de septiembre, vistas por Ricardo Moral (**eBird.org**); 4 en la ZEC Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 22 de septiembre, vistas por Benjamín Allegrini (**observation.org**); 5 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 28 de septiembre, vistas por Manuel Salas (**eBird.org**); 148 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 1 de octubre, observadas

por Juan Ricardo Villora, José Monterde y Samuel Auni6n (**eBird.org**); 30 en ese mismo lugar, el 9 de octubre, vistas por Susana Noguera (**eBird.org**); 14 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 18 de octubre, observadas por Antonio Varona (**eBird.org**); 20 en dicha laguna, el 19 de octubre, vistas por Andr6s Sevilla y Marcos Real (**eBird.org**); 15 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 19 de octubre, observadas por Jos6 Manuel L6pez (**eBird.org**); 14 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 29 de octubre, vistas por Alberto C6novas (**eBird.org**); 100 en la laguna de Salobrelejo (Higueruela), el 19 de noviembre, (**Jos6 Antonio Ca6izares**); 4 en la ZEC Lagunas saladas de P6trola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 23 de noviembre, vistas por Diego Garc6a Navarro (**observation.org**); 3 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 26 de noviembre, vistas por Juan Jos6 Lucas (**eBird.org**); 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 3 de diciembre, observada por Carmen Par6s y Antonio Varona (**eBird.org**); 9 en la ZEC Lagunas saladas de P6trola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 8 de diciembre, vistas por Francisco Morata (**observation.org**); 113 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 15 de diciembre (**Jos6 Antonio Ca6izares**); 1 en la depuradora de Bonete (Bonete), el 19 de diciembre, observada por Lucas de las Heras (**eBird.org**).



Figura 2. Malvasía cabecinegra, junio de 2022. Fotografía: Ricardo Beléndez.

Orden OTIDIFORMES

Familia Otididae

Sisón común

Tetrax tetrax (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 4 en el Hondo de la Morena (Albacete), el 6 de enero, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en Aljibarro (La Gineta), el 2 de febrero, observado por Noé Cuesta (**eBird.org**); 7 en Los Morcillos (Munera), el 9 de marzo (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 5 en el llano de los Clérigos (Albacete), el 3 de abril (**Agustín Segura**); 1 en la laguna del Saladar (Almansa), el 7 de abril (**Pablo Olay**); 1 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 10 de abril, observado por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 2 en la estación de Bonete (Bonete), el 15 de abril, vistos por Albert Cama (**eBird.org**); 1 en la casa del Capitán (Albacete), el 24 de abril, (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 1 en la estación de Bonete (Bonete), el 29 de abril, observado por Stuart Campbell (**eBird.org**); 1 macho cantando en el llano de Pocopán (Albacete) y 1 hembra en la Chericoca (Albacete), ambas observaciones el 1 de mayo (**David Cañizares**); 5 en las salinas de Pinilla (Vianos), el 3 de mayo, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en Villarrobledo, el 5 de mayo, observados por Juan Erans (**observation.org**); 6 en casas de Gil de Moya (El Bonillo), el 7 de mayo, vistos por Alejandro Sanz (**eBird.org**); 1 en los campos de Tinajeros (Albacete), el 10 de mayo, visto por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en El Hondo (Almansa), el 14 de mayo, observado por Arnau Rivera, Francisco José Forte, Guillem de los Santos, Marcos Real y Julio Merayo (**eBird.org**); 8 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 19 de mayo, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 4 en Villarrobledo, el 26 de mayo, observados por Juan Erans (**observation.org**); 1 en Villarrobledo, el 30 de mayo, visto por Juan Erans (**observation.org**); 2 en las salinas de Pinilla (Vianos), el 2 de junio, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en Villarrobledo, el 2 de junio, vistos por Juan Erans (**observation.org**); 1 en Villarrobledo, el 3 de junio, observado por Juan Erans (**observation.org**); 1 en Montalvos, el 6 de junio, visto por Juan Erans (**observation.org**); 4 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 10 de junio, observados por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en Villarrobledo, el 13 de junio, vistos por Juan Erans (**observation.org**); 1 en Villarrobledo, el 14 de junio, observado por Juan Erans (**observation.org**); 1 en Villarrobledo, el 15 de junio, visto por Juan Erans (**observation.org**); 2 en los Palancares (Montealegre del Castillo), el 19 de junio (**Soraya Constan**); 2 en Villarrobledo, el 1 de julio, visto por Juan Erans (**observation.org**); 2 en la laguna de hoya Rasa (Montealegre del Castillo),

el 4 de julio (**Soraya Constan**);¹ en Villarrobledo, el 5 de julio, visto por Juan Erans (**observation.org**); 1 en Villarrobledo, el 7 de julio, observado por Juan Erans (**observation.org**); 7 en Aljibarro (La Gineta), el 17 de julio, vistos por Noé Cuesta (**eBird.org**); 14 en Villarrobledo, el 1 de agosto, vistos por Juan Erans (**observation.org**); 2 en Villarrobledo, el 9 de agosto, visto por Juan Erans (**observation.org**); 5 en Villarrobledo, el 10 de agosto, observados por Juan Erans (**observation.org**); 3 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 20 de agosto, observados por Manuel Carrascosa, Luis Navarro, Miguel Ángel Berbegal y José del Rey (**eBird.org**); 11 en Villarrobledo, el 31 de agosto, vistos por Juan Erans (**observation.org**); 40 en el camino de Albacete a Valdeganga (Albacete), el 2 de septiembre, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 3 en Aljibarro (La Gineta), el 3 de septiembre, vistos por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 3 en Tinajeros (Albacete), el 7 de septiembre (**Agustín Segura**); 1 en Villarrobledo, el 14 de septiembre, visto por Juan Erans (**observation.org**); 6 en Villarrobledo, el 15 de septiembre, observados por Juan Erans (**observation.org**); 1 en Villarrobledo, el 17 de septiembre, visto por Juan Erans (**observation.org**); 4 en el llano de Alcaraz y Povedilla (Alcaraz), el 8 de octubre, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**); 12 en Villarrobledo, el 17 de octubre, vistos por Javier Selva (**observation.org**); 7 en la carretera de Valdeganga (Albacete), el 26 de octubre, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 35 en Tinajeros (Albacete), el 13 de noviembre (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 24 en La Retamosa (Montealegre del Castillo), el 23 de noviembre (**José Antonio Cañizares**); 36 en loma del Viso (Albacete), el 6 de diciembre (**Agustín Segura**); 24 en Los Aljibes (Almansa), el 10 de diciembre (**Antonio Guillén**); 1 en el cortijo de San Isidro (Chinchilla de Montearagón), el 25 de diciembre (**Ángel Camacho y Juan Camacho**).

Orden PTEROCLIFORMES

Familia Pteroclididae

Ganga ortega

Pterocles orientalis (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 2 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 1 de enero, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 4 en el llano de Cancarix (Hellín), el 13 de marzo, vistas por José Alberto Montiel (**eBird.org**); 23 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 1 de abril, observadas por Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**); 5 (2 machos, 1 hembra y 2 indeterminados), en casa Nueva (Chinchilla de Montearagón), el 10 de abril (**David Cañizares**); 1 en Pozo Cañada, el 19 de abril, vista por Daniel Oviedo (**observation.org**); 2 en las

salinas de Pinilla (Vianos), el 3 de mayo, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 7 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 17 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 2 en el mismo lugar, el 2 de julio, vistas por Sandra Tur Kim, Míquel Biel y Júlia Cerveró (**eBird.org**); 1 en la laguna de Horna (Chinchilla de Montearagón), el 3 de julio, observada por Félix Arribas (**eBird.org**); 3 en Villarrobledo, el 4 de agosto, vistas por Juan Erans (**observation.org**); 3 en la Retamosa (Montealegre del Castillo), el 4 de octubre (**José Antonio Cañizares y David Cañizares**); 2 en el cortijo del Monte (Vianos), el 8 de octubre, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 4 en el camino de las Anorias a Corral-Rubio (Pétrola), el 9 de octubre, vistas por Susana Noguera (**eBird.org**); 2 en casa Nueva (Chinchilla de Montearagón), el 10 de octubre (**David Cañizares**); 11 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 19 de octubre, vistas por Andrés Sevilla y Marcos Real (**eBird.org**); 2 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 20 de octubre, observadas por Fernando Enrique y Virgilio Beltrán (**eBird.org**); 2 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 30 de octubre, observadas por Yamila Arjona y Ángel Dolón (**eBird.org**); 4 en idéntico lugar, el 31 de octubre (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 6 en casa Nueva (Chinchilla de Montearagón), el 20 de diciembre (**David Cañizares**).

Orden COLUMBIFORMES

Familia Columbidae

Paloma zurita

Columba oenas Linnaeus, 1758

Todas las citas de esta paloma con pocas observaciones en Albacete.

Año 2022: 41 en la casa de la Atalaya (Pétrola), el 7 de enero (**Conrado Requena**); 2 en el cordel de Chinchilla (Albacete), el 11 de enero, vistas por Juan José Lucas (**eBird.org**); 60 en el camino de Albacete a Valdeganga (Albacete), el 12 de enero, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en el cordel de Chinchilla (Albacete), el 17 de enero, vista por Juan José Lucas (**eBird.org**); 2 en el castillo de Chinchilla (Chinchilla de Montearagón), el 24 de enero, vistas por Manuel Salas (**eBird.org**); 4 en el puente de Valdeganga (Valdeganga), el 28 de enero, observadas por José Vicente Navarro (**eBird.org**); 2 en el mismo lugar, el 11 de febrero, observadas por José Vicente Navarro (**eBird.org**); 2 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 16 de febrero (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 3 en Tinajeros (Albacete), el 20 de febrero (**Agustín Segura**); 6 en la sierra del Mugrón (Alpera), el 1 de marzo (**José Antonio Cañizares**); 2 en el camino de las Anorias a Corral-Rubio (Corral-Rubio), el 10 de marzo, vistas por Kjell Wallin (**eBird.org**); 6 en la laguna del Saladar

(Corral-Rubio), el 18 de marzo, vistas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 12 en hoyo del Monte (Corral-Rubio), el 9 de abril, observadas por Juan Ricardo Villora, José Monterde y Samuel Aunión (**eBird.org**); 3 en Santa Ana (Albacete), el 21 de abril, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 24 de abril, vista por Virgilio Beltrán (**eBird.org**); 6 en la casa de la Huerta (Corral-Rubio), el 28 de abril (**David Cañizares**); 2 en Corral-Rubio, el 1 de mayo, observadas por José Vicente Mora; 2 en Alcaraz (Alcaraz), el 1 de mayo, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 10 en las salinas de Pinilla (Vianos), el 3 de mayo, vistas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en Corral-Rubio, el 5 de mayo, vistas por José Vicente Mora (**observation.org**); 1 en Tiriez (Balazote), el 7 de mayo, observada por Alejandro Sanz (**eBird.org**); 6 en el camino de Albacete a Valdeganga (Albacete), el 13 de mayo, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 14 de mayo, vistas por Arnau Rivera, Francisco José Forte, Guillem De los Santos, Marcos Real y Julio Merayo (**eBird.org**); 2 en la casa del Carrascalillo (Chinchilla de Montearagón), el 16 de mayo (**David Cañizares**); 2 en la Cortesica (Albacete) y 1 en el cuarto de Pocopán, el 28 de mayo (**David Cañizares**); 3 en la ribera de Cubas (Alcalá del Júcar), el 30 de mayo, observadas por Fernando Alonso (**eBird.org**); 1 en la calle Castillo (Alcalá del Júcar), el 5 de junio, observada por José Vicente Navarro (**eBird.org**); 1 en Robledo, el 9 de junio, vista por José Vicente Mora (**observation.org**); 1 en la casa Nueva de las Flores (Balazote), el 10 de junio (**David Cañizares**); 1 en Corral-Rubio, el 20 de junio, vista por Patricia Alcázar (**observation.org**); 4 en Valdelaras de Arriba (Lezuza) y 1 en casa del Aljibe (Lezuza), el 21 de junio (**David Cañizares**); 1 en Cilanco (Villatoya), el 26 de junio, observada por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Valdelaras de Arriba (Lezuza), el 27 de junio, y 1 en idéntico lugar, el 1 de julio (**David Cañizares**); 2 en hoyo del Monte (Corral-Rubio), el 3 de julio, observadas por Sandra Tur Kim, Míquel Biel y Júlia Cerveró (**eBird.org**); 1 en hoyo del Pozo (Corral-Rubio), el 4 de julio, vista por Daniel Dumas (**eBird.org**); 3 en Valdelaras de Arriba (Lezuza) y 1 en casa Nueva (Lezuza), el 7 de julio (**David Cañizares**); 1 en la casa del Sagrado Corazón (Lezuza) y 3 en Valdelaras de Arriba (Lezuza), el 18 de julio (**David Cañizares**); 1 en Valdelaras de Arriba (Lezuza), el 22 de julio (**David Cañizares**); 4 en la torre de Gorgojí (Alcaraz), el 30 de julio, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 la calle Castillo (Alcalá del Júcar), el 31 de julio, vista por José Vicente Navarro (**eBird.org**); 1 en la casa del Sagrado Corazón (Lezuza) y 1 en Valdelaras de Arriba (Lezuza), el 5 de agosto (**David Cañizares**); 4 en el mismo lugar, el 8 de agosto vistas (**David Cañizares**); 1 en casa del Aljibe (Lezuza), el 9 de agosto (**David Cañizares**); 1 en la casa del Sagrado Corazón (Lezuza), el 22 de agosto (**David Cañizares**); 2 en la casa de Montesinos (Chinchilla de Montearagón), el 23 de agosto (**David Cañizares**); 2 en casa Nueva (Chinchilla de Montearagón), el 28 de agosto

(David Cañizares); 1 en las Torquillas (Chinchilla de Montearagón), el 9 de septiembre **(David Cañizares)**; 2 en la casa de Montesinos (Chinchilla de Montearagón), 2 en los Aljibes de Villora (Chinchilla de Montearagón) y 25 alimentándose junto a palomas torcaces y domésticas en el bancal de las Alforjas (Chinchilla de Montearagón), el 29 de septiembre **(David Cañizares)**; 1 en casa Nueva (Chinchilla de Montearagón) y 1 en los Aljibes de Villora (Chinchilla de Montearagón), el 4 de octubre **(David Cañizares)**; 1 en el camino de las Anorias a Corral-Rubio (Corral-Rubio), el 9 de octubre, observada por Susana Noguera **(eBird.org)**; 2 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 19 de octubre, observadas por Andrés Sevilla **(eBird.org)**; 1 en el camino de Miraflores (Albacete), el 22 de octubre **(Agustín Segura)**; 5 en el camino de Albacete a Valdeganga (Albacete), el 26 de octubre, observadas por Lucas de las Heras **(eBird.org)**; 1 en Valdelaras de Arriba (Lezuza), el 27 de octubre **(David Cañizares)**; 1 en la casa del Bizco (Lezuza), 1 en la casa del Sagrado Corazón (Lezuza) y 1 en Valdelaras de Arriba (Lezuza), el 10 de noviembre **(David Cañizares)**; 1 en en Valdelaras de Arriba (Lezuza), el 11 de noviembre **(David Cañizares)**; 1 en los Aljibes de Villora (Chinchilla de Montearagón), el 17 de noviembre **(David Cañizares)**; 1 en Valdelaras de Arriba (Lezuza), el 1 de diciembre **(David Cañizares)**; 6 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 2 de diciembre, observadas por Rafael Torralba **(eBird.org)**; 1 en el cuarto del Alemán (Albacete), el 26 de diciembre **(David Cañizares)**; 1 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 29 de diciembre, vista por Oriol Míquel y Júlia Cerveró **(eBird.org)**.

Orden GRUIFORMES

Familia Rallidae

Calamón común

Phorphyrrio porphyrio (Linnaeus, 1758)

Citas de reproducción comprobada, localidades con pocas citas y número relevante de aves.

Año 2022: 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 1 de enero, vista por Rafael Torralba **(eBird.org)**; 1 en la laguna del Saladar (Almansa), el 16 de octubre **(Marcelo Quesada)**.

Familia Gruidae

Grulla común

Grus grus Linnaeus, 1758

Todas las citas. Especie con escasas citas.

Año 2022: 243 en hoya Pelada (Pétrola), el 1 de enero, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 245 en el mismo lugar, el 7 de enero, observadas por Jaime L. Fraile (**eBird.org**); 11 en La Pulgosa (Albacete), el 10 de enero, vistas por Juan José Lucas (**eBird.org**); 324 en hoya Grande (Corral-Rubio), el 10 de enero, vistas por Antonio Ortuño (**eBird.org**); 4 en las salinas de Pinilla (Alcaraz), el 14 de enero (**Lucas de las Heras**); 350 en hoya Pelada (Pétrola), el 15 de enero (**Siro González y Julia Giménez**); 330 en hoya Grande (Corral-Rubio), el 21 de enero (**Manuel Salas**); 347 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 22 de enero, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en Villarrobledo, el 22 de enero, vista por Vollot Benjamín (**observation.org**); 348 en el mismo lugar, el 28 de enero, vistas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Villarrobledo, el 10 de febrero, observada por Juan Erans (**observation.org**); 4 en Corral-Rubio, el 11 de febrero, vista por José Vicente Mora (**observation.org**); 240 en la hoya del Estanquero (Chinchilla de Montearagón), el 13 de febrero, observadas por Chema Catarineu (**eBird.org**); 4 en las salinas de Pinilla (Vianos), el 26 de febrero, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 5 en hoya Pelada (Pétrola), el 27 de febrero (**Jesús Muñoz**); 3 en la ZEC Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 13 de marzo, vistas por José Vicente Mora (**observation.org**); 4 en la laguna de Salobrejo (Higueruela), el 21 de marzo, vistas por Manuel Salas (**eBird.org**); 70 en Villarrobledo, el 8 de abril, vistas por Juan Erans (**observation.org**); 2 en Fuensanta (Fuensanta), el 3 de noviembre (**Pablo Rueda**); 28 en Corral-Rubio, el 5 de noviembre, observadas por José Vicente Mora (**observation.org**); 28 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 7 de noviembre (**Noé Cuesta**); 21 en el camino de las Anorias a Corral-Rubio (Corral-Rubio), el 26 de noviembre, vistas por Juan José Lucas (**eBird.org**); 163 (al menos 9 juveniles) en hoya las Caras I (Pétrola), el 2 de diciembre (**David Cañizares**); 165 en la hoya de Ramón o laguna de Casa Higinio (Corral-Rubio), el 10 de diciembre (**Antonio Guillén**); 207 (al menos 12 juveniles) en hoya las Caras I (Pétrola), el 13 de diciembre (**David Cañizares**); 227 en Pétrola, el 15 de diciembre, vistas por Javier Nova (**observation.org**); 1 sobrevolando Albacete por el parque Santo Ángel (Albacete), el 16 de diciembre (**Raúl Galindo**); 200 en la laguna de casa Higinio y 7 en hoya Las Caras I (Pétrola), el 20 de diciembre (**David Cañizares**); 10 en la laguna de Pétrola (Pétrola-Chinchilla de Montearagón), el 23 de diciembre (**Moisés Cano**); 184 en el camino de las Anorias a Corral-Rubio (Corral-Rubio), el 26 de diciembre, observadas por Juan José Lucas (**eBird.org**); 264 en la lagunas de Casa Higinio (Corral-Rubio) y 41 en hoya Pelada (Pétrola), el 26 de diciembre, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 100 en los campos entre Pétrola y Corral-Rubio (Corral-Rubio), el 29 de diciembre, observadas por Pablo Santonja (**eBird.org**); 140 en Pétrola, el 31 de diciembre, vistas por José Vicente Mora (**observation.org**).

Orden PHOENICOPTERIFORMES

Familia Phoenicopteridae

Flamenco común

Phoenicopus roseus (Pallas, 1811)

Citas de reproducción y observaciones fuera del complejo lagunar de Pétrola, Corral-Rubio y La Higuera.

Año 2022: se estiman 1400 parejas reproductoras y 1200 pollos nacidos, de los que finalmente vuelan 937, en la colonia de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), según observaciones a lo largo de todo el periodo reproductor (**Juan Picazo**); 1 en el puente de la Vicaría, embalse de La Fuensanta (Yeste), el 7 de enero, visto por Jesús Muñoz (**observation.org**); 43 en la laguna del Saladar (Almansa), el 27 de marzo, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 280 en el camino de El Bonillo a Lezuza (El Bonillo), el 10 de abril, observados por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 27 en la laguna del Saladar (Almansa), el 17 de abril, vistos por Javier Gómez (**eBird.org**); 4 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 19 de abril, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 25 en las salinas de Pinilla (Vianos), el 3 de mayo, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 34 en el navajo de Navazuela (El Bonillo) y 27 en Navajoluengo (El Bonillo), el 7 de mayo, vistos por Alejandro Sanz (**eBird.org**); 100 sobrevolando Albacete por Fátima-Santo Ángel (Albacete), el 12 de mayo, vistos por Lucas de las Heras, Antonia Zamora y Raúl Galindo (**eBird.org**); 24 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 19 de mayo, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 13 en las salinas de Pinilla (Vianos), el 2 de junio, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); varios ejemplares escuchados en una balsa de riego en los Partidores (Balazote), el 1 de julio (**David Cañizares**); 1 volando bajo y de forma errática en El Estajero (Barrax) y 5 (4 adultos y 1 inmaduro), volando se posan en una balsa de riego en casa Nueva de Oncebreros (La Herrera), el 21 de julio (**David Cañizares**); 27 en vuelo de formación en casa Grande de Haro (Barrax), el 22 de julio (**David Cañizares**); 2 en el interior de una balsa de riego en los Partidores (Balazote), el 5 de agosto (**David Cañizares**); 106 (un juvenil) en la misma balsa, el 29 de agosto (**David Cañizares**); 2 inmaduros en una balsa de riego en la casa Nueva de Oncebreros (La Herrera), el 29 de agosto (**David Cañizares**); 1 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 18 de septiembre, visto por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en el mismo lugar, el 21 de septiembre, vistos por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 6 en El Horcajo (Alcaraz), el 29 de septiembre, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en la depuradora de La Gineta

(La Gineta), el 30 de octubre, observados por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**).

Flamenco enano

Phoeniconaias minor (Geoffroy, 1798)

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 2 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 11 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 2 en el mismo lugar, el 14 de mayo, vistos por Gabino Cortés, Arnau Rivera, Francisco José Forte, Guillem De los Santos, Marcos Real y Julio Merayo (**eBird.org**).

Orden CHARADRIIFORMES

Familia Charadriidae

Chorlito dorado europeo

Pluvialis apricaria (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 20 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 1 de enero, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 60 en el camino del Hondo de la Morena (Albacete), el 4 de enero, observados por Chencho García (**eBird.org**); 150 en el Hondo de la Morena (Albacete), el 6 de enero, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 335 en el parador de Albacete (Albacete), el 7 de enero, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 357 en el Hondo de la Morena (Albacete), el 8 de enero, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 150 en el cordel de Chinchilla (Albacete), el 11 de enero, observados por Juan José Lucas (**eBird.org**); 130 en Tinajeros (Albacete), el 12 de enero, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 52 en el mismo lugar, el 17 de enero, vistos por Juan José Lucas (**eBird.org**); 25 en el río de la Estacadilla (Albacete), el 18 de enero, vistos por Javier Selva (**eBird.org**); 38 en el camino del Hondo de la Morena (Albacete), el 20 de enero, observados por Chencho García (**eBird.org**); 11 en las Escobosas (Tarazona de La Mancha), el 23 de enero (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 80 en Aljibarro (La Gineta), el 2 de febrero, observados por Noé Cuesta (**eBird.org**); 16 en Albacete, el 8 de febrero, visto por Jessica Amy Stokes (**observation.org**); 1 en Pétrola, el 8 de febrero, visto por José Vicente Mora (**observation.org**); 15 en el parador de Albacete (Albacete), el 10 de febrero, observados por Chencho García (**eBird.org**); 20 en el cordel de La Gineta a Chinchilla (Albacete), el 10 de febrero, observados por Juan José Lucas (**eBird.org**); 139 en Las Tiesas (Albacete), el 12 de febrero (**David Cañizares**); 150 en la laguna de Aljibarro (La Gineta), el 13 de febrero (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 52 en

Barrax, el 22 de febrero, visto por Francisco Tornero (**observation.org**); 28 en el cordel de Chinchilla (Albacete), el 24 de febrero, observados por Chencho García (**eBird.org**); 4 en Pétrola, el 13 de marzo, visto por José Vicente Mora (**observation.org**); 34 en Villarrobledo (Villarrobledo), el 26 de octubre (**Sergio Palacios**); 16 en el parador de Albacete (Albacete), el 29 de noviembre, vistos por Chencho García (**eBird.org**); 118 en la Choza (La Herrera), el 1 de diciembre (**David Cañizares**); 59 en el mismo lugar, el 21 de diciembre (**David Cañizares**); 21 en casa Blanca (Albacete), el 22 de diciembre (**David Cañizares**); 3 en Chinchilla de Montearagón, el 22 de diciembre, observado por Javier Nova (**observation.org**); 43 en la casa del Alemán (Albacete), el 26 de diciembre (**David Cañizares**); el 29 de diciembre, observados por Oriol Míquel, Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**).

Chorlito gris

Pluvialis squatarola (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en el pastizal de Pétrola (Pétrola), el 11 de mayo, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en el mismo lugar, el 12 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 2 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 3 de octubre, observados por Juan Carlos Hidalgo (**eBird.org**); 1 en idéntico lugar, el 9 de octubre, observado por Susana Noguera (**eBird.org**); 1 también en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 7 de noviembre (**Noé Cuesta**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 20 de noviembre, visto por Jorge Sánchez Videgain (**observation.org**); 1 en el pastizal de Pétrola (Pétrola), el 27 de noviembre, visto por Teresa de Miguel (**eBird.org**).

Chorlito grande

Charadrius hiaticula Linnaeus, 1758

Número relevantes de aves.

Año 2022: 39 en el pastizal de Pétrola (Pétrola), el 12 de mayo, y 75 en el mismo lugar, el 13 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 42 también en el pastizal, el 16 de mayo (**David Cañizares**).

Chorlito patinegro

Charadrius alexandrinus Linnaeus, 1758

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 2 en hoyo del Pozo (Corral-Rubio), el 9 de enero, vistos por Gabino Cortés (**eBird.org**); 6 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla

de Montearagón), el 2 de marzo, vistos por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 8 en hoya Grande (Corral-Rubio), el 1 de abril (**José Antonio Cañizares y Jessica Amy Stokes**); 5 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 10 de abril, observados por Gúmer González (**eBird.org**); 8 en la misma laguna, el 19 de abril, observados por Manuel Vega (**eBird.org**); 5 también en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 22 de abril, observados por Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**); 1 en Corral-Rubio, el 25 de abril, visto por José Vicente Mora (**observation.org**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 28 de abril (**David Cañizares**); 6 en idéntico lugar, el 30 de abril (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 6 también en Pétrola, el 8 de mayo, vistos por María Martínez (**eBird.org**); 12 en el mismo lugar, el 10 de mayo, vistos por Manuel Vega (**eBird.org**); 4 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 12 de mayo (**David Cañizares**); 1 en hoya Grande (Corral-Rubio), el 12 de mayo, visto por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 6 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón) y 10 en el pastizal de Pétrola (Pétrola), el 13 de mayo, vistos por Bernardo G. y Esther Werto (**eBird.org**); 1 en hoya Grande (Corral-Rubio) y 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 14 de mayo, observados por Arnau Rivera, Francisco José Forte, Guillem de los Santos, Marcos Real y Julio Merayo (**eBird.org**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 15 de mayo, visto por Fernando Alonso (**eBird.org**); 9 en ese mismo lugar, el 24 de mayo, observados por Manuel Vega (**eBird.org**); 1 en la laguna de Salobralejo (Higuera), el 31 de mayo, vistos por Javier Salcedo (**eBird.org**); 2 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 16 de junio (figura 3) (**Ricardo Beléndez**); 2 en hoya Chica (Corral-Rubio) y 5 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 3 de julio, vistos por Júlia Cerveró, Míquel Biel y Sandra Tur Kim (**eBird.org**); 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 3 de julio, observado por Félix Arribas (**eBird.org**); 2 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón) y 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 19 de julio, vistos por Manuel Vega (**eBird.org**); 5 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 24 de julio, observados por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 3 en el mismo lugar, el 5 de agosto, observados por Antonio Ceballos (**eBird.org**); 1 en dicha laguna, el 12 de agosto, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 6 en la hoya del Monte (Corral-Rubio), el 12 de septiembre (**José Antonio Cañizares**); 4 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 13 de septiembre, observados por Jesús Nacher (**eBird.org**); 1 en igual lugar, el 22 de septiembre, visto por Manuel Salas (**eBird.org**); 4 también en Pétrola, el 20 de octubre (**José Antonio Cañizares**); 1 en la laguna de los Ánades (Chinchilla de Montearagón) y 18 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 7 de noviembre (**Noé Cuesta**); 1 en

la misma laguna, el 29 de diciembre, observado por Oriol Míquel, Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**); 3 también en la laguna de Pétrola, el 31 de diciembre, observados por Albert Sanz (**eBird.org**).



Figura 3. Chorlitojeo patinegro, junio de 2022. Fotografía: Ricardo Beléndez.

Chorlito carambolo

Charadrius morinellus (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Migrador escaso en la provincia de Albacete.

Año 2022: 7 en Casas Viejas (Albacete), el 1 de febrero, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**); 19 en la casa del Charco (Almansa), el 7 de abril (**José Antonio Cañizares**); 5 en casas Viejas (Albacete), el 9 de abril, vistos por Juan Ricardo Villora, José Monterde y Samuel Aunión (**eBird.org**); 3 en el desvío a Partidores (Balazote), el 10 de agosto, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**); 23 en la casa del Fiel (La Roda), el 15 de septiembre (figura 4) (**José Luis Escobar**); 2 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 18 de septiembre, vistos por José Luis Gabela (**eBird.org**); 49 (al menos 4 jóvenes) en los Perros (Pétrola), el 19 de septiembre (**David Cañizares**); 5 en Albacete, el 22 de septiembre, observados por Javier Selva (**observation.org**); 8 en el calar de la Sima (Yeste), el 24 de septiembre (**Jesús Muñoz**); 2 en los Aljibes (Chinchilla de Montearagón), el 4 de octubre (**David Cañizares**).



Figura 4. Chorlito carambolo, septiembre de 2022. Fotografía: José Luis Escobar.

Familia Scolopacidae

Zarapito real

Numenius arquata (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en El Jardín (Alcaraz), el 26 de abril (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 1 de agosto (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**).

Aguja colinegra

Limosa limosa (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro Crítico* (reproducción) y *Vulnerable* (invernante).

Año 2022: 2 en Pétrola, el 27 de marzo, vistas por Peter Symens (**observation.org**).

Correlimos gordo

Calidris canutus Linnaeus, 1758

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 13 de septiembre, visto por Jesús Nacher (**eBird.org**)

Correlimos de Temminck

Calidris temminckii (Leisler, 1812)

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 3 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 28 de abril (**David Cañizares**); 1 en Corral-Rubio, el 5 de mayo, visto por José Vicente Mora (**observation.org**); 2 en el pastizal de Pétrola (Pétrola), el 11 de mayo, y 2 en el mismo lugar, el 12 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 3 también en esa zona, el 13 de mayo (**José Antonio Cañizares, Vicente Javier Moreno, Marcos Cañizares, Noé Cuesta y Elsa García**); 1 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 20 de septiembre, visto por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en la misma depuradora, el 21 de septiembre, observado por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 también allí, el 22 de septiembre, visto por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**).

Correlimos tridáctilo

Calidris alba Pallas, 1764

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 24 en hoya Grande (Corral-Rubio), el 15 de enero (**Siro González y Julia Giménez**).

Correlimos pectoral

Calidris melanotos Vieillot, 1819

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en el pastizal de Pétrola (Pétrola), el 12 de mayo (**David Cañizares y José Antonio Cañizares**); 1 en el mismo lugar, el 13 de mayo (**José Antonio Cañizares, Vicente Javier Moreno, Marcos Cañizares, Noé Cuesta, Ainhoa Esteve y Elsa García**).

Agachadiza chica

Lymnocyptes minimus (Brunnich, 1764)

Todas las citas. Especie con escasas citas en Albacete.

Año 2022: 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 1 de enero, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en idéntico lugar, el 9 de enero, observada por Gabino Cortés (**eBird.org**); 1 en la laguna de del Saladar (Corral-Rubio), el 22 de enero, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el filtro verde del Villar de Chinchilla (Chinchilla de Montearagón), el 12 de febrero, observada por Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), y 1 en el filtro verde del Villar de Chinchilla (Chinchilla de Montearagón), el 19 de noviembre (**José Antonio Cañizares**); 1 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 24 de noviembre, vista por Noé Cuesta (**eBird.org**); 4 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 27 de diciembre (**José Antonio Cañizares, Marcos Cañizares, Noé Cuesta y Cristina García Toboso**).

Agachadiza real ***Gallinago media*** (Latham, 1787)

Todas las citas de esta especie con sus primeras observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 23 de mayo (**David Cañizares y Carolina Tomás**); 1 en el mismo lugar, el 24 de mayo (figura 5) (**José Antonio Cañizares**); 1 también en Salobralejo, el 25 de mayo (**Lucas de las Heras y David Cañizares**).



Figura 5. Agachadiza real, mayo de 2022. Fotografía: José Antonio Cañizares.

Agachadiza común

Gallinago gallinago (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 7 de enero, vista por Jaime Fraile (**eBird.org**); 12 en el mismo lugar, el 9 de enero, vistas por Gabino Cortés (**eBird.org**); 9 en la laguna de Salobralejo (Higueruela) y 10 en hoya Grande (Corral-Rubio), el 15 de enero (**Siro González y Julia Giménez**); 3 en la hoya del Monte, 13 en la hoya del Pozo, 2 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio) y 9 en el filtro verde Villar de Chinchilla (Chinchilla de Montearagón), el 15 de enero (**José Antonio Cañizares y Jessica Amy Stokes**); 4 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 17 de enero (**Noé Cuesta**); 6 en hoya Grande (Corral-Rubio), el 18 de enero, vistas por Daniel Dumas (**eBird.org**); 20 en el mismo lugar, el 21 de enero (**Manuel Salas**); 5 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 22 de enero, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el navajo de casa Javier (Peñas de San Pedro), el 25 de enero (**José Antonio Cañizares**); 2 en El Horcajo (Alcaraz), el 27 de enero, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 8 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 28 de enero, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 29 de enero, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en el camino de la laguna del Horcajo (Alcaraz), el 31 de enero, vistas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 4 de febrero, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 3 en Corral-Rubio, el 8 de febrero, vistas por José Vicente Mora (**observation.org**); 3 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 9 de febrero, observadas por Noé Cuesta (**eBird.org**); 4 en el filtro verde del Villar de Chinchilla (Chinchilla de Montearagón), el 11 de febrero, vistas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 6 en el mismo lugar, el 12 de febrero, observadas por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en la ZEC Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 22 de febrero, vista por José Vicente Mora (**observation.org**); 2 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 29 de febrero, observadas por Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en El Horcajo (Alcaraz), el 3 de marzo, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 4 de marzo, vista por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en El Horcajo (Alcaraz), el 6 de marzo, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la laguna de Horna (Chinchilla de Montearagón) y 2 en el filtro verde del Villar de Chinchilla (Chinchilla de Montearagón), el 7 de marzo (**Manuel Salas**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 8 de marzo, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar y 2 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 10 de marzo, vistas por Kjell Wallin (**eBird.org**); 10 en el mismo lugar, el 12 de marzo, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la ZEC Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 13 de marzo, vista por José Vicente Mora (**observation.org**); 2 también en el Saladar, el

16 de marzo, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 4 en idéntico lugar, el 18 de marzo, vistas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 3 en la otra laguna del Saladar (Almansa), el 25 de marzo (**Pablo Olaya**); 2 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 30 de marzo, vistas por Manuel Salas y Lucas de las Heras (**eBird.org**); 7 en Horna (Chinchilla de Montearagón), el 2 de abril (**Ricardo Beléndez**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 11 de abril (**Juan Picazo**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 28 de abril (**David Cañizares**); 1 en el mismo lugar, el 29 de abril, observada por Stuart Campbell (**eBird.org**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 27 de agosto (**Ricardo Beléndez**); 3 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 6 de septiembre, observadas por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en Higuieruela, el 7 de septiembre, vista por José Vicente Mora (**observation.org**); 2 en la depuradora de La Roda (La Roda), el 10 de septiembre, vistas por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 allí mismo, el 14 de septiembre, observada por Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 18 de septiembre, vistas por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 4 en el mismo lugar, el 19 de septiembre (figura 6) (**Ricardo Beléndez**); 2 en la misma depuradora, el 20 de septiembre, observadas por Noé Cuesta (**eBird.org**); 3 también allí, el 21 de septiembre, observadas por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 9 en la misma depuradora, el 22 de septiembre, vistas por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 22 de septiembre, observada por Manuel Salas (**eBird.org**); 4 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 26 de septiembre (**Ricardo Beléndez**); 12 en la laguna de Salobralejo (Higuieruela), el 28 de septiembre, vistas por Manuel Salas (**eBird.org**); 6 en hoya del Pozo (Corral-Rubio) y 2 en la laguna de Salobralejo (Higuieruela), el 1 de octubre, observadas por Juan Ricardo Villora, José Monterde y Samuel Aunión (**eBird.org**); 1 en la depuradora de La Roda (La Roda), el 1 de octubre (**Ricardo Beléndez**); 3 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 5 de octubre, observadas por Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en el Estajero (La Herrera), el 6 de octubre (**David Cañizares**); 12 en la laguna de Salobralejo (Higuieruela), el 8 de octubre, vistas por José Manuel López (**eBird.org**); 2 en hoya del Pozo (Corral-Rubio) y 10 en la laguna de Salobralejo (Higuieruela), el 9 de octubre, observadas por Susana Noguera (**eBird.org**); 10 en la hoya del Pozo (Corral-Rubio), y 5 en la laguna de Salobralejo (Higuieruela), el 12 de octubre (**Raúl Galindo, Antonia Zamora y Ester López**); 3 en el río de la Vega (Riópar), el 15 de octubre, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 6 en hoya Elvira (Corral-Rubio), el 16 de octubre (**Marcelo Quesada**); 5 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 18 de octubre, vistas por Antonio Varona (**eBird.org**); 1 en Munibáñez (Chinchilla de Montearagón), el 20 de octubre (**José Antonio Cañizares**); 1 en el Estajero (La Herrera), en la misma fecha (**David Cañizares**); 2 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el

20 de octubre, observadas por Fernando Enrique y Virgilio Beltrán (**eBird.org**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 27 de octubre (**David Cañizares**); 6 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 30 de octubre, vistas por Yamila Arjona, Ángel Dolón y Alberto Cánovas (**eBird.org**); 12 en la laguna de Salobrelejo (Higueruela), el 31 de octubre (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 2 en la laguna de los Ánades (Chinchilla de Montearagón), el 7 de noviembre (**Noé Cuesta**); 1 en Cuasiermas (Albacete), el 10 de noviembre, vista por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en casa Nueva (Lezuza), el 11 de noviembre (**David Cañizares**); 2 en la ZEC Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 12 de noviembre, vistas por José Vicente Mora (**observation.org**); 2 en el filtro verde Villar de Chinchilla (Chinchilla de Montearagón), el 19 de noviembre (**José Antonio Cañizares**); 8 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 21 de noviembre, observadas por Noé Cuesta (**eBird.org**); 9 en el mismo lugar, el 24 de noviembre, vistas por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en Arenillas (Albo-rea), el 25 de noviembre (**Pablo Jutglá**); 8 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 26 de noviembre, vistas por Teresa de Miguel (**eBird.org**); 7 en la laguna de casa Nueva 2 (Corral-Rubio), el 8 de diciembre (**Marcelo Quesada**); 1 en la depuradora de Minaya (Minaya), el 11 de diciembre (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 1 en La Casilla (Chinchilla de Montearagón), el 20 de diciembre (**David Cañizares**); 3 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 27 de diciembre (**José Antonio Cañizares, Marcos Cañizares, Noé Cuesta y Cristina García Toboso**).



Figura 6. Agachadiza común, septiembre de 2022. Fotografía: Ricardo Beléndez.

Chocha perdiz

Scolopax rusticola (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Especie con escasas citas en Albacete.

Año 2022: 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 14 de enero, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en el mismo lugar, el 21 de enero, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 también en El Horcajo, el 27 de enero, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en La Marmota (Tarazona de La Mancha), el 21 de febrero (**Noé Cuesta**); 2 en La Manchega (Fuensanta), el 11 de marzo (**Sergio Herminio García**).

Familia Glareolidae

Canastera común

Glareola pratincola Linnaeus 1766

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en Pétrola, el 21 de mayo, vista por José Vicente Mora (**observation.org**); 8 en Cañasanta (La Herrera), el 10 de junio (**David Cañizares**); 2 en el mismo lugar, el 7 de julio (**David Cañizares**); 14 en El Estajero (Barrax), el 21 de julio; 6 en el mismo lugar, el 5 de agosto y 3 también allí, el 22 de agosto (**David Cañizares**).

Familia Laridae

Gaviota de Audouin

Larus audouinii Payraudeau, 1826

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en la laguna del Saladar (Almansa), el 10 de abril (**Pablo Olaya**).

Pagaza piconegra

Gelochelidon nilotica (Gmelin, 1789)

Citas de reproducción y en localidades fuera del complejo lagunar de Pétrola, Corral-Rubio y La Higuera.

Año 2022: se estiman 394 parejas reproductoras en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), según observaciones durante todo el periodo reproductor (**Juan Picazo**); 3 en la laguna del Saladar (Almansa), el 25 de marzo (**Pablo Olaya**); 3 en Villarrobleto, el 8 de abril, vistas por Juan Erans (**observation.org**); 4 en Riachuelos (Albacete), el 19 de abril, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Miralcampo (Albacete), el 21 de abril (**David Cañizares**); 6 en la laguna de Aljibarro (La Gineta), el

24 de abril (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 2 en casa Capitán (Albacete), el 26 de abril (**David Cañizares**); 2 en la hoya de los Caracoles (Hoya-Gonzalo), el 29 de abril, observadas por Stuart Campbell (**eBird.org**); 4 en el cuarto del Peral (Albacete), el 1 de mayo (**David Cañizares**); 1 en la carretera de La Felipa (Albacete), el 6 de mayo (figura 7) (**Ricardo Beléndez**); 3 en la laguna del Canal (Albacete), el 13 de mayo, vistas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Valdelaras de Arriba (Lezuza), el 7 de julio (**David Cañizares**); 1 en una balsa de riego en el Estajero (La Herrera), el 21 de julio (**David Cañizares**).



Figura 7. Pagaza piconegra, mayo de 2022. Fotografía: Ricardo Beléndez.

Fumarel común

Chlidonias niger (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Estatus legal en España: *En Peligro de Extinción*. Estado de conservación en España: *En Peligro Crítico*.

Año 2022: 2 en hoya Chica (Corral-Rubio), el 12 de abril, observados por Manuel Vega (**eBird.org**); 8 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 17 de abril, vistos por Gúmer González (**eBird.org**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 19 de abril, observado por Manuel Vega (**eBird.org**); 2 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 7 de mayo, vistos por Alejandro Sanz (**eBird.org**); 12 en El Salobralejo (Chinchilla de Montearagón), el 9 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 5 en hoya del Monte (Corral-Rubio), el 10 de mayo, vistos por Manuel Vega (**eBird.org**); 6 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 12 de mayo, observados por Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en hoya Grande (Corral-Rubio), el 12 de mayo, vistos por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 3 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 13 de mayo, observados por Bernardo G. y Esther Werto (**eBird.org**); 1 en el mismo lugar, el 14 de mayo, visto por Gabino Cortés (**eBird.org**); 4 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 28 de mayo, vistos por Gregorio Chaguaceda (**eBird.org**); 1 en la misma laguna,

el 29 de mayo, observado por José Vicente Navarro (**eBird.org**); 3 también en la laguna de Salobralejo, el 31 de mayo, vistos por Javier Salcedo (**eBird.org**); 8 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón, el 11 de junio (**Juan Picazo**); 6 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 3 de julio, observados por Sandra Tur Kim, Míquel Biel y Júlia Cerveró (**eBird.org**).

Orden CICONIIFORMES

Familia Ciconiidae

Cigüeña negra

Ciconia nigra (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Estatus legal en Castilla-La Mancha: *En Peligro de Extinción*.

Año 2022: 4 en El Horcajo (Alcaraz), el 6 de marzo, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en las lagunas de Ruidera (Ossa de Montiel), el 15 de marzo, observada por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 1 sobrevolando Albacete por Fátima-Santo Ángel (Albacete), el 31 de marzo, vista por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en la estación de Chinchilla (Chinchilla de Montearagón), el 2 de abril (figura 8) (**Ricardo Beléndez**); 1 en la torre de Gorgojí (Alcaraz), el 3 de mayo, observada por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 2 de octubre (**Ricardo Beléndez y Juan Zamora**); 1 en la laguna Colgada (Ossa de Montiel), el 4 de octubre, observada por Ángel Guardiola (**eBird.org**).

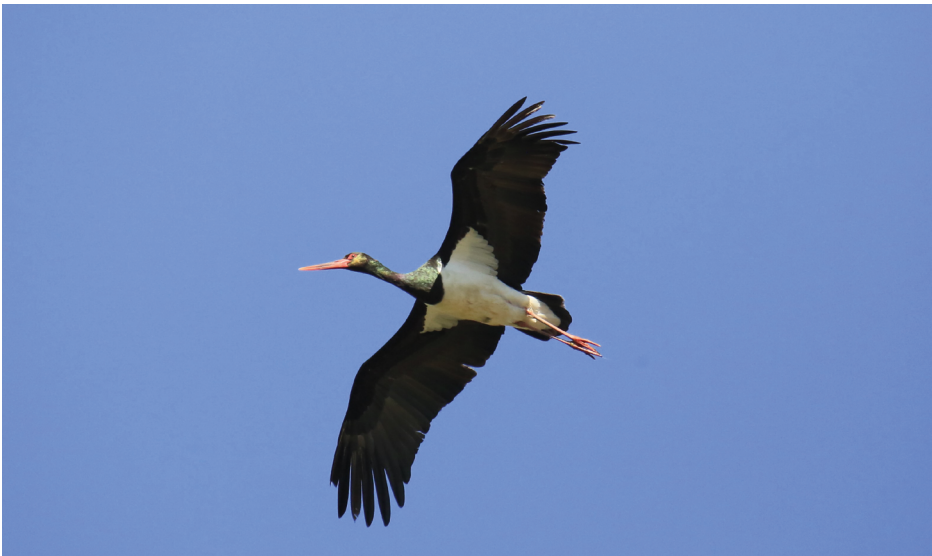


Figura 8. Cigüeña negra, abril de 2022. Fotografía: Ricardo Beléndez.

Orden PELECANIFORMES

Familia Threskiornithidae

Morito común

Plegadis falcinellus (Linnaeus, 1766)

Todas las citas. Especie escasa en Albacete.

Año 2022: se estiman 7-8 parejas reproductoras en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), según observaciones durante todo el periodo reproductor (**Juan Picazo**); 2 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 1 de enero, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 29 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 6 de marzo (**María Isabel Blázquez**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 10 de marzo, observado por Kjell Wallin (**eBird.org**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 11 de marzo, visto por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 13 de marzo, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en el mismo lugar, el 18 de marzo, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en la otra laguna del Saladar (Almansa), el 27 de marzo (**Pablo Olaya**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 30 de marzo, visto por Manuel Salas y Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en el camino de las Anorias a Corral-Rubio (Corral-Rubio), el 31 de marzo, observados por Andrés Barcia (**eBird.org**); 1 en la hoya del Pozo y 1 en la laguna de Casa Higinio (Corral-Rubio), el 1 de abril (**José Antonio Cañizares y Jessica Amy Stokes**); 30 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 2 de abril (**Ricardo Beléndez**); 6 en la laguna de La Higuera (Corral-Rubio), el 3 de abril (**Raquel Mansilla**); 2 en la laguna del Canal (Albacete), el 6 de abril (**José Antonio Cañizares**); 16 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 9 de abril, observados por José Ramón Fernández (**eBird.org**); 10 en hoya del Monte (Corral-Rubio), el 9 de abril, observados por Juan Ricardo Villora, José Monterde y Samuel Aunión (**eBird.org**); 5 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 10 de abril, vistos por Gúmer González (**eBird.org**); 5 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 22 de abril, observados por Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 24 de abril, observado por Virgilio Beltrán (**eBird.org**); 1 en Pétrola, el 24 de abril, visto por Daniel Musitu Ferrer (**observation.org**); 12 en la laguna de los Melchores (El Bonillo), el 1 de mayo (**José Manuel Reolid**); 4 en la laguna del Canal (Albacete), el 6 de mayo (**Raúl Galindo**); 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 6 de mayo, visto por Chencho García (**eBird.org**); 38 en la laguna de Salobrealejo (Higuera), el 7 de mayo, observados por Alejandro Sanz (**eBird.org**); 17 en El Salobrealejo (Chinchilla del Monte Aragón), el 9 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 3 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón),

el 10 de mayo, vistos por Manuel Vega (**eBird.org**); 3 en ese mismo lugar, el 11 de mayo, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en El Salobralejo (Chinchilla del Monte Aragón) y 5 en el pastizal de Pétrola (Pétrola), el 11 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 3 en el mismo pastizal, el 12 de mayo, observados por Raúl Galindo, Lucas de las Heras y Manuel Salas (**eBird.org**); 11 en idéntico lugar, el 13 de mayo (**José Antonio Cañizares y Vicente Javier Moreno**); 12 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 13 de mayo, vistos por Bernardo G. y Esther Werto (**eBird.org**); 1 en hoya Grande (Corral-Rubio) y 10 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 14 de mayo, vistos por Arnau Rivera, Francisco José Forte, Guillem de los Santos, Marcos Real y Julio Merayo (**eBird.org**); 7 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 15 de mayo, observados por Fernando Alonso (**eBird.org**); 9 en Villarrobledo, el 17 de mayo, vistos por Juan Erans (**observation.org**); 8 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 19 de mayo, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 4 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 23 de mayo, vistos por Matt Hale y Michael Retter (**eBird.org**); 1 en la laguna de Horna (Chinchilla de Montearagón) y 3 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 24 de mayo, observados por Manuel Vega (**eBird.org**); 3 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 24 de mayo, vistos por Lucas de las Heras y Manuel Salas (**eBird.org**); 10 en el mismo lugar, el 28 de mayo, observados por Gregorio Chaguaceda Tomás (**eBird.org**); 5 en la misma laguna, el 31 de mayo, vistos por Javier Salcedo (**eBird.org**); 1 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 3 de junio, observado por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en la misma depuradora, el 11 de junio (**Ricardo Beléndez**); 1 en Pétrola, el 17 de junio, visto por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 en Chinchilla de Montearagón, el 20 de junio, visto por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), 8 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 2 de julio, vistos por Júlia Cerveró (**eBird.org**); 10 en hoya del Pozo (Corral-Rubio) y 1 en la laguna de Horna (Chinchilla de Montearagón), el 3 de julio, observados por Félix Arribas (**eBird.org**); 1 en hoya del Monte (Corral-Rubio), el 3 de julio, visto por Júlia Cerveró (**eBird.org**); 5 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 4 de julio, vistos por Daniel Dumas (**eBird.org**); 2 en la casuta de Perifollo (Corral-Rubio) y 15 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 5 de julio, observados por Virgilio Beltrán (**eBird.org**); 2 en la ZEC Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 15 de julio, observados por Patricia Alcázar (**observation.org**); 2 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 16 de julio, vistos por Noé Cuesta (**eBird.org**); 10 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 19 de julio, observados por Manuel Vega (**eBird.org**); 25 en la misma laguna, el 24 de julio, vistos por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en el mismo lugar, el 5 de agosto, observados por Antonio Ceballos (**eBird.org**); 9 también en Pétrola, el 8 de agosto (**Ricardo Beléndez**);

5 en la misma laguna, el 27 de agosto (**Ricardo Beléndez**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón) y 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 5 de septiembre, observado por Antonio Ortuño. (**eBird.org**); 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 16 de septiembre, visto por Yanina Maggiotto (**eBird.org**); 4 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 28 de septiembre, vistos por Manuel Salas (**eBird.org**).

Espátula común

Platalea leucorodia Linnaeus, 1758

Todas las citas. Especie muy escasa en Albacete.

Año 2022: 2 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 13 de febrero, observadas por Chema Catarineu (**eBird.org**); 2 en la laguna de Horna (Chinchilla de Montearagón), el 30 de abril (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 1 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 6 de mayo, vista por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en Chinchilla de Montearagón, el 10 de mayo, vista por José Vicente Mora (**observation.org**); 1 en El Salobralejo (Chinchilla de Montearagón) y 1 en idéntico lugar, el 11 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 3 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 14 de mayo, observadas por Arnau Rivera López, Francisco José Forte Pérez, Guillem de los Santos Pérez, Marcos Real y Julio Merayo (**eBird.org**); 1 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 19 de mayo, vista por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en la laguna de Horna (Chinchilla de Montearagón), el 13 de junio, observada por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en el mismo lugar, el 3 de julio, vista por Félix Arribas (**eBird.org**).

Familia Ardeidae

Avetoro común

Botaurus stellaris (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Estatus legal en España y Castilla-La Mancha: *En Peligro de Extinción*.

Año 2022: 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 12 de marzo (**Antonio Guillén**).

Martinete común

Nycticorax nycticorax Linnaeus, 1758

Todas las citas de esta especie escasa en Albacete.

Año 2022: 1 en Chinchilla de Montearagón, el 11 de agosto, visto por Conrado Requena (**observation.org**).

Garcilla cangrejera
Ardeola ralloides (Scopoli, 1769)

Todas las citas. Estatus legal en Castilla-La Mancha: *En Peligro de Extinción*.

Año 2022: 1 en casa de la Maceta (Higueruela), el 16 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 5 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 22 de mayo, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 3 en el mismo lugar, el 24 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 2 también en la laguna de Salobralejo, el 25 de mayo, observadas por Carmen Álvarez (**eBird.org**); 3 en el mismo lugar, el 28 de mayo, vistas por Gregorio Chaguaceda (**eBird.org**); 1 también en Salobralejo, el 29 de mayo, vista por José Vicente Navarro (**eBird.org**); 2 en idéntico lugar, el 31 de mayo, observadas por Javier Salcedo (**eBird.org**).

Garza imperial
Ardea purpurea Linnaeus, 1766

Todas las citas. Especie escasa en Albacete.

Año 2022: 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 1 de enero, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 3 en la laguna Colgada (Ossa de Montiel), el 14 de abril, observadas por Guillermo Represa (**eBird.org**); 1 en Fuente-Álamo (Fuente-Álamo), el 14 de abril (**Raquel Mansilla**); 1 en hoya del Monte (Corral-Rubio), el 17 de abril, observada por Gúmer González (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 22 de abril, observada por Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**); 1 en la laguna Colgada (Ossa de Montiel), el 24 de abril, vista por Luchy Polo (**eBird.org**); 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 24 de abril, observada por Carlos Cuevas (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 24 de abril, vista por Virgilio Beltrán (**eBird.org**); 1 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 7 de mayo (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 7 de mayo, vista por Chema Catarineu (**eBird.org**); 2 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 8 de mayo (**Virginia García y Alberto Cuesta**); 1 en hoya Grande (Corral-Rubio), el 14 de mayo, vista por Arnau Rivera, Francisco José Forte, Guillem de los Santos, Marcos Real y Julio Merayo (**eBird.org**); 1 en la ZEC Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 21 de mayo, observada por José Vicente Mora (**observation.org**); 2 en la laguna Santo Morcillo (Ossa de Montiel), el 21 de mayo, vistas por Darío Rodríguez (**eBird.org**); 2 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 24 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 1 en el mismo lugar, el 25 de mayo, vista por Carmen Álvarez (**eBird.org**); 2 también en Salobralejo (Higueruela), el 28 de mayo, observadas por Gregorio Chaguaceda (**eBird.org**); 1 en dicha laguna, el 31 de mayo, vista por Javier Salcedo (**eBird.org**); 1 en La Manchega (Tarazona de La Mancha), el 5 de junio, observada por Andrés

Pinedo (**eBird.org**); 2 en la laguna Conceja, 1 en la laguna San Pedro y 1 en la laguna Lengua (Ossa de Montiel), el 18 de junio, observadas por Xurxo Piñeiro (**eBird.org**); 2 en la laguna de Horna (Chinchilla de Montearagón), el 3 de julio, vistas por Félix Arribas (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 4 de julio, vista por Daniel Dumas (**eBird.org**); 1 en la laguna Salvadora y 2 en la laguna Colgada (Ossa de Montiel), el 5 de julio, vistas por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 1 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 10 de julio (**Elsa García**); 2 en el mismo lugar, el 16 de julio, vistas por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en la laguna Conceja (Ossa de Montiel), el 10 de agosto, observada por Francisco Hidalgo (**eBird.org**); 4 en la laguna Colgada (Ossa de Montiel), el 10 de septiembre, vistas por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 13 de septiembre, vistas por Jesús Nacher (**eBird.org**); 1 en hoyo del Pozo (Corral-Rubio), el 3 de diciembre, observada por Carmen París y Antonio Varona (**eBird.org**); 1 en laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 29 de diciembre, observada por Oriol Míquel, Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**).

Garceta grande

Ardea alba Linnaeus, 1758

Todas las observaciones. Especie escasa en Albacete.

Año 2022: 1 en hoyo Pelada (Pétrola), el 22 de enero (**Marcelo Quesada**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 2 de abril (figura 9) (**Ricardo Beléndez**); 2 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 12 de junio (**Juan Picazo**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 23 de agosto (**Juan Picazo**); 1 en Las Valdelaras (Lezuza), el 12 de diciembre (**David Cañizares**).



Figura 9. Garceta grande, abril de 2022. Fotografía: Ricardo Beléndez.

Orden ACCIPITRIFORMES

Familia Pandionidae

Águila pescadora

Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 1 en Los Balcones (Chinchilla de Montearagón), el 18 de marzo, vista por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 8 en el Horcajo (Alcaraz), el 19 de marzo, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en Oncebreros (Higueruela), el 20 de marzo (**José Antonio Cañizares y Marcos Cañizares**); 1 en el Horcajo (Alcaraz), el 20 de marzo, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Almansa), el 25 de marzo (**Pablo Olaya**); 1 en Hellín (Hellín), el 27 de marzo, vista por Chenchó García (**eBird.org**); 1 en el Tranco del Lobo (Casas de Ves), el 30 de marzo (**Pablo Jutglá**); 5 en el Horcajo (Alcaraz), el 30 de marzo, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el jardín botánico de Castilla-La Mancha (Albacete), el 31 de marzo, vista por Juan José Lucas (**eBird.org**); 1 sobrevolando el campus universitario de Albacete (Albacete) y otra también sobrevolando Albacete por el parque del Santo Ángel (Albacete), el 31 de marzo (**Raúl Galindo**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 1 de abril, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el Balcón de Pilatos (Yeste), el 11 de abril (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 1 en la rambla Cuarterones (Vianos), el 24 de abril, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 6 de mayo, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la laguna de Salobrelejo (Higueruela), el 28 de mayo, observada por Gregorio Chaguaceda (**eBird.org**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 17 de agosto, vista por visto por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 en Villarrobledo, el 31 de agosto, vista por Juan Erans (**observation.org**); 1 en Albacete, el 7 de septiembre, vista por Daniel Oviedo (**observation.org**); 1 en el barranco del Cañorro (Valdeganga), el 27 de septiembre (**Juan Picazo**); 1 en la subestación eléctrica de Barrax (Barrax), el 3 de octubre (**Sergio Palacios**).

Familia Accipitridae

Elanio común

Elanus caeruleus (Desfontaines, 1789)

Citas estivales de esta especie invernante.

Año 2022: 1 en El Peralón (Alcaraz), el 15 de mayo, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 5 en Canaleja (Alcaraz), el 29 de julio, observados por Rafael

Torralba (**eBird.org**); 1 en la torre de Gorgojí (Alcaraz), el 30 de julio, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**).

Quebrantahuesos

Gypaetus barbatus (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Estatus legal en España: *En Peligro de Extinción*.

Año 2022: 3 en el calar del Mundo (Yeste), el 16 de enero (**Andrés Irue-la**); 1 en el cerro de la Yegua (Nerpio), el 16 de enero (**José Antonio Cañizares y Alfonso Samper**); 1 en el pico Mentiras (Villaverde de Guadalupe), el 23 de enero, visto por Jesús Ángel Carmona (**eBird.org**); 1 en el barranco de Artuño (Nerpio), el 29 de enero (**Susana Noguera**); 1 en Mal Alonso (Nerpio), el 5 de febrero, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el calar del Mundo (Yeste), el 7 de febrero (**Jesús Muñoz**); 2 en camino de los Calarejos (Nerpio), el 1 de marzo, vistos por Antonio Varona (**eBird.org**); 2 en el aula de naturaleza de Riópar (Riόpar), el 29 de mayo, visto por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la torca de los Melojos (Cotillas), el 22 de octubre, observados por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en el calar del Mundo (Yeste), el 24 de septiembre (**Jesús Muñoz**); 1 en Vizcable (Yeste), el 24 de diciembre (**José María García Jaén**); 1 en el calar de la Sima (Yeste), el 27 de diciembre (figura 10) (**Jesús Muñoz**); 1 en el calar del río Mundo (Riόpar), el 30 de diciembre, observado por Pablo Santonja (**eBird.org**).



Figura 10. Quebrantahuesos, diciembre de 2022. Fotografía: Jesús Muñoz.

Alimoche Común

Neophron percnopterus (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Especie con pocas citas en Albacete.

Año 2022: 2 en El Horcajo (Alcaraz), el 5 de marzo, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en el mismo lugar, el 6 de marzo, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 también allí, el 19 de marzo, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 igualmente en El Horcajo, el 20 de marzo, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 sobrevolando Albacete por el parque del Santo Ángel (Albacete), el 31 de marzo (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 1 en el centro de interpretación de parque natural de los Calares del Mundo y de la Sima (Yeste), el 15 de abril, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 25 de agosto, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la misma sierra, el 22 de septiembre, visto por Rafael Torralba (**eBird.org**).

Buitre negro

Aegypius monachus (Linnaeus, 1766)

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 27 de febrero, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en el mismo lugar, el 5 de marzo, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 también allí, el 6 de marzo, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 igualmente en El Horcajo, el 11 de mayo, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 3 en la sierra del Relumbrar (Villapalacios), el 15 de abril (**Ángel Camacho, Juan Camacho y José Javier Pérez**); 1 en la laguna del Arquillo (Robledo), el 22 de mayo, visto por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el nacimiento del río Mundo (Riópar), el 11 de junio, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el monte Ardal (Yeste), el 27 de junio (**Andrés Iruela**); 1 en Cobatillas (Hellín), el 2 de julio, visto por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en la torre de Gorgojí (Alcaraz), el 30 de julio, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en Albacete, el 9 de agosto, visto por Daniel Oviedo (**observation.org**); 1 en rambla Cuarterones (Vianos), el 24 de septiembre, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en cañada Legua (Vianos), el 24 de septiembre, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**).

Águila imperial ibérica

Aquila adalberti Brehm, 1861

Todas las citas. Estatus legal en España y Castilla-La Mancha: *En Peligro de Extinción*. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 1 de enero, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 adulto en Fuente-Álamo, el 2 de enero, observada por José Vicente Mora (**observation.org**); 2 en Cilanco (Villatoya), el 4 de enero, vistas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 adulto en Fuente-Álamo, el 6 de enero, vista por José Vicente Mora (**observation.org**); 2 en Sotuélamos (El Bonillo), el 8 de enero (**David Cañizares y Francisco Tornero**); 2 en Cabeza Gonzalo (Povedilla), el 12 de enero (**Agustín Segura**); 1 en El Horcajo (Alcaraz) y 1 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 14 de enero, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 14 de enero, vista por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en el calar del Mundo (Yeste), el 16 de enero (**Andrés Iruela**); 1 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 28 de enero, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en la dehesa de Santa Marta (La Roda), el 29 de enero, vistas por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en El Horcajo (Alcaraz), el 2 de febrero, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el mismo lugar, el 3 de febrero, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en el aquel mismo, el 4 de febrero, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el cortijo de San Isidro (Chinchilla de Montearagón), el 6 de febrero (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 1 en la casa de las Tasoneras (La Roda), el 12 de febrero (**David Cañizares**); 1 en El Ojuelo (Chinchilla de Montearagón), el 13 de febrero, observada por Chema Catarineu (**eBird.org**); 1 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 16 de febrero, observada por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en la dehesa de los Llanos (Albacete), el 19 de febrero (**David Cañizares y Carolina Tomás**); 2 en el llano de los Riachuelos (Albacete), el 20 de febrero (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 2 en Los Cerricos (Valdeganga), el 21 de febrero, observadas por Juan Sorli (**eBird.org**); 2 en las salinas de Pinilla (Vianos), el 26 de febrero, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 8 de marzo, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en Fuente-Álamo y 1 en Ontur, el 8 de marzo, observada por Elsa García (**observation.org**); 1 en La Torrecica (Corral-Rubio), el 10 de marzo, vista por Kjell Wallin (**eBird.org**); 1 subadulto en Villarrobledo, el 10 de marzo, vista por Juan Erans (**observation.org**); 2 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 12 de marzo, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 de segundo año en Chinchilla de Montearagón, el 13 de marzo, vista por Elsa García (**observation.org**); 1 en Tobarra, el 13 de marzo, vista por Elsa García (**observation.org**); 1 en la dehesa de los Llanos (Albacete), el 15 de marzo (**David Cañizares**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 19 de marzo, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en el cortijo de San Isidro (Chinchilla de Montearagón), el 20 de marzo (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 2 en Povedilla (Povedilla), el 3 de abril (**Agustín Segura**); 2 en Tobarra, el 6 de abril, observadas por Elsa García (**observation.org**); 1 en Corral-Rubio (Corral-Rubio), el 9 de abril (**Raquel Mansilla**); 1 en la sierra del Relum-

brar (Villapalacios), el 15 de abril (**Ángel Camacho, Juan Camacho y José Javier Pérez**); 1 en Las Pedrizas (Corral-Rubio), el 16 de abril, observada por Gleb Berloff (**eBird.org**); 1 en la laguna de Horna (Chinchilla de Montearagón), el 24 de abril, observada por Virgilio Beltrán (**eBird.org**); 2 en el Jardín (Alcaraz), el 26 de abril (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 2 en el saladar de Cordovilla (Tobarra), el 28 de abril (**Manuel Blázquez**); 1 en El Peralón (Alcaraz), el 1 de mayo, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 4 en las salinas de Pinilla (Vianos), el 3 de mayo, vistas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 6 de mayo, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 7 de mayo, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el mismo lugar, el 10 de mayo, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el corral de Patana (Hoya Gonzalo), el 10 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 1 en la estación depuradora de Albacete (Albacete), el 12 de mayo, vista por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en El Peralón (Alcaraz), el 15 de mayo, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 17 de mayo, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la dehesa de los Llanos (Albacete), el 17 de mayo (**David Cañizares y Raúl Galindo**); 3 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 19 de mayo, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Riachuelos (Albacete), el 20 de mayo, vista por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en las salinas de Pinilla (Vianos), el 2 de junio, observada por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Povedilla (Povedilla), el 10 de junio (**Agustín Segura**); 1 subadulto, en Villarrobledo, el 10 de junio, vista por Juan Erans (**observation.org**); 1 en la laguna San Pedro (Ossa de Montiel), el 17 de junio, observada por Xurxo Piñeiro (**eBird.org**); 1 en la casa del Monte (Albacete), el 29 de junio, observada por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en Povedilla (Povedilla), el 1 de julio (**Agustín Segura**); 11 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 8 de julio, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en hoyo del Campanillo (Bonete), el 9 de julio, observada por Gregorio Chaguaceda (**eBird.org**); 1 en Las Mejoras (Chinchilla de Montearagón), el 11 de julio, vista por Lola Domínguez (**eBird.org**); 1 en Aljibarro (La Gineta), el 17 de julio, vista por Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en la casa de María Hernández (La Roda), el 25 de julio (**Ricardo Beléndez**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 29 de julio, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la torre de Gorgojí (Alcaraz), el 30 de julio, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en El Jardín (Alcaraz), el 5 de agosto (**Agustín Segura**); 2 en Fuente-Álamo (Fuente-Álamo), el 9 de agosto (**Raquel Mansilla**); 9 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 25 de agosto, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en La Roda (La Roda), el 2 de septiembre (**Ricardo Beléndez**); 2 en el cortijo de Matallana (Povedilla), el 2 de septiembre (**Agustín Segura**); 2 en El Bonillo (El Bonillo), el 3 de septiembre, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la cañada Escartana (Albacete), el 9 de septiem-

bre (**Conchi Ríos**); 1 en los llanos del Acequión (Albacete), el 15 de septiembre, vista por Xurxo Piñeiro (**eBird.org**); 3 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 22 de septiembre, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en Chinchilla de Montearagón, el 22 de septiembre, vista por Benjamín Allegrini (**observation.org**); 1 en rambla Cuarteros (Vianos), el 24 de septiembre, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en cañada Lengua (Vianos), el 24 de septiembre, vista por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Riachuelos (Albacete), el 26 de septiembre, observada por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en la carretera a Lezuza (Lezuza), el 3 de octubre, observada por Ángel Guardiola (**eBird.org**); 1 en hoya de los Frailes (El Bonillo), el 5 de octubre, observada por Ángel Guardiola (**eBird.org**); 1 en el nacimiento del río Mundo (Riópar), el 8 de octubre, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 juvenil en Villarrobledo, el 17 de octubre, vista por Javier Selva (**observation.org**); 2 en San Cristóbal (Corral-Rubio), el 20 de octubre, observadas por Fernando Enrique Navarrete y Virgilio Beltrán (**eBird.org**); 2 (adulto y pajizo) en el corral de La Morena (Chinchilla de Montearagón), el 22 de octubre (**Agustín Segura**); 1 en El Salobral (Albacete), el 23 de octubre (**Agustín Segura y Jaime Segura**); 2 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 24 de octubre, observadas por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en los alrededores de La Felipa (Albacete), el 31 de octubre, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 adulto y 2 subadultos en Pétrola, el 31 de octubre, vista por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 pajizo en Tinajeros (Albacete), el 13 de noviembre (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 1 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 19 de noviembre (**José Antonio Cañizares**); 2 (inmaduro y adulto), en Pozo Cañada, el 23 de noviembre, observadas por Daniel Oviedo (**observation.org**); 2 subadultos en Almansa, el 28 de noviembre, vistas por Diego García Navarro (**observation.org**); 1 adulto en Fuente-Álamo, el 1 de diciembre, vista por Diego García Navarro (**observation.org**); 1 en el estrecho del Hocino (Salobre), 4 en la sierra de Relumbrar y 1 en Canaleja (Alcaraz), el 2 de diciembre, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la rambla del Pepino (Hellín), el 13 de diciembre, observada por Ángel Guardiola (**eBird.org**); 1 inmaduro en Albacete, el 14 de diciembre, vista por Daniel Oviedo (**observation.org**); 1 en casas de la Hera Vieja (Ossa de Montiel), el 15 de diciembre, observada por Ángel Guardiola (**eBird.org**); 1 en Las Bodegas (Ossa de Montiel) y 1 en Granzones (Robledo), el 16 de diciembre, observadas por Ángel Guardiola (**eBird.org**); 1 adulto en Corral-Rubio y 1 subadulto en Chinchilla de Montearagón, el 23 de diciembre, vistas por Diego García Navarro (**observation.org**); 2 en Casas de Juan Núñez, el 26 de diciembre (figura 11) (**Moisés Cano**); 4 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 28 de diciembre, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**).



Figura 11. Águila imperial, diciembre de 2022. Fotografía: Moisés Cano.

Águila perdicera

Aquila fasciata Vieillot, 1822

Todas las citas. Estatus legal en Castilla-La Mancha: *En Peligro de Extinción*.

Año 2022: 1 en Sotuélamos (El Bonillo), el 8 de enero (**David Cañizares y Francisco Tornero**); 1 en el calar del Mundo (Yeste), el 16 de enero (Andrés Iruela); 1 en la casa de la Hita (Albacete), el 6 de febrero, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en Alcalá del Júcar (Alcalá del Júcar), el 19 de febrero (**José Manuel Reolid**); 1 en Casas de Ves (Casas de Ves), el 27 de febrero (**Siro González y Julia Giménez**); 1 en Alcalá del Júcar (Alcalá del Júcar), el 28 de febrero, observada por César Lozano (**eBird.org**); 1 en Las Monas (Hellín), el 13 de marzo, vista por José Alberto Montiel (**eBird.org**); 1 en Cilanco (Villatoya), el 3 de abril, observada por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en la sierra del Relumbrar (Villapalacios), el 15 de abril (**Ángel Camacho, Juan Camacho y José Javier Pérez**); 1 en El Peralón (Alcaraz), el 1 de mayo, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el mismo lugar, el 7 de mayo, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 también en El Peralón, el 15 de mayo, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en peña Águila (Valdeganga), el 25 de mayo (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 1 en la laguna Ojos de Villaverde (Robledo), el 8 de junio (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 1 en el nacimiento del río

Mundo (Riópar), el 11 de junio, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el mismo lugar, el 12 de junio, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la rambla del Algarrobo (Hellín), el 5 de julio, vista por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en poblado Gallego (Elche de la Sierra), el 23 de agosto, observadas por José Bel (**eBird.org**); 1 en Chorretites de Arriba (Nerpio), el 26 de agosto, vista por José Antonio Barba (**eBird.org**); 2 en Elche de la Sierra (Elche de la Sierra), el 7 de septiembre, vistas por José Bel (**eBird.org**); 1 en Alcaraz (Alcaraz), el 8 de octubre, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en el embalse del Cenajo (Hellín), el 27 de octubre, vistas por Ángel Guardiola (**eBird.org**); 2 en Canaleja (Alcaraz), el 2 de diciembre, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en la sierra del Regalí (Letur), el 10 de diciembre (**David Cañizares**); 1 en Minaya, el 14 de diciembre, vista por José Luis Escobar (**observation.org**).

Aguilucho lagunero occidental ***Circus aeruginosus*** (Linnaeus, 1758)

Citas con número relevante de aves.

Año 2022: 15 en la carretera Valdeganga-Albacete (Valdeganga), el 12 de enero, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 15 en la laguna de Salobra-lejo (Higueruela), el 4 de febrero, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 8 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 13 de marzo, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 9 en hoya del Monte (Corral-Rubio), el 31 de agosto, observados por Marcus Meyer (**eBird.org**); 5 en la carretera Valdeganga-Albacete (Valdeganga), el 26 de octubre, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**).

Aguilucho pálido ***Circus cyaneus*** (Linnaeus, 1766)

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 1 en la laguna de Aljibarro (La Gineta) y 1 en Las Tiesas (Albacete), el 2 de enero (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 1 en el saladar de Cordovilla (Tobarra), el 4 de enero (**Marcelo Quesada**); 1 en Las Cañadillas (Ossa de Montiel), el 5 de enero, visto por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 1 en Pétrola, el 6 de enero, visto por José Vicente Mora (**observation.org**); 1 en el parador nacional de La Mancha (Albacete), el 7 de enero, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 9 de enero, observado por Gabino Cortés (**eBird.org**); 1 en los campos de Pozohondo (Pozohondo), el 9 de enero, visto por Alberto Cánovas (**eBird.org**); 3 en la laguna de Tinajeros (Albacete), el 12 de enero, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 13 de enero, visto por Juan José Lucas (**eBird.org**); 2 en el paso del Es-

trecho (Tobarra), el 16 de enero (**Antonio Guillén**); 1 en la balsa de aguas de Albacete y 1 en casa Molina (Albacete), el 17 de enero, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en hoya Grande (Corral-Rubio), el 18 de enero, observado por Daniel Dumas (**eBird.org**); 1 en el parador nacional de La Mancha (Albacete), el 21 de enero, visto por Chencho García (**eBird.org**); 2 en la laguna de los Ojos de Villaverde (Robledo), el 31 de enero, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Aljibarro (La Gineta), el 2 de febrero, observado por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en Barrax, el 4 de febrero, observado por Jessica Amy Stokes (**observation.org**); 1 en Valdeganga, el 8 de febrero, visto por Jessica Amy Stokes (**observation.org**); 1 en la casa Malpelo (Albacete), el 20 de febrero (**Agustín Segura**); 1 en Minaya, el 22 de febrero, visto por Francisco Tornero (**observation.org**); 1 en cuarto Peral (Albacete), el 25 de febrero, observado por Javier Selva (**eBird.org**); 41 en El Sabinar (Ossa de Montiel), el 12 de marzo, vistos por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 1 en La Felipa (Chinchilla de Montearagón), el 13 de marzo (**Ricardo Beléndez**); 1 en el saladar de Cordovilla (Tobarra), el 17 de marzo (**Marcelo Quesada**); 1 en la estación de Chinchilla (Chinchilla de Montearagón), el 1 de abril (**José Antonio Cañizares y Jessica Amy Stokes**); 1 en hoya Grande (Corral-Rubio), el 9 de abril, observado por José Ramón Fernández (**eBird.org**); 2 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 11 de abril, vistos por Yanina Maggiotto (**eBird.org**); 2 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 22 de abril, observados por Júlia Cerveró y Miquel Biel (**eBird.org**); 2 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 24 de abril, observados por Virgilio Beltrán (**eBird.org**); 1 en vallejo de la Maceta y 1 en la venta del Lobo (Higueruela), el 28 de abril, vistos por Kay Beierling (**eBird.org**); 1 en la ZEC Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 12 de septiembre, visto por Patricia Alcázar (**observation.org**); 2 en Pétrola, el 2 de octubre, observado por visto por Patricia Alcázar (**observation.org**); 2 en Albacete, el 19 de octubre, visto por Javier Selva (**observation.org**); 2 en la laguna de Tinajeros (Albacete), el 26 de octubre, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Pétrola, el 3 de noviembre, visto por visto por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 en casa Higinio (Pétrola), el 6 de noviembre, visto por Juan José Lucas (**eBird.org**); 1 en Villarrobledo, el 14 de noviembre, observado por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 1 en Albacete, el 16 de noviembre, visto por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 1 en el mismo lugar, el 20 de noviembre, observado por Juan José Lucas (**eBird.org**); 1 en Bonete (Bonete), el 23 de noviembre (**José Antonio Cañizares**); 1 en el camino de las Anorias a Corral-Rubio (Corral-Rubio), el 26 de noviembre, visto por Juan José Lucas (**eBird.org**); 1 en la sierra de Relumbrar y 2 en Picondón (Alcaraz), el 1 de diciembre, observados por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en la sierra de Relumbrar y 1 en Canaleja (Alcaraz), el 2 de diciembre, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en el parador

nacional de La Mancha (Albacete), el 16 de diciembre, vistos por Chenchó García (**eBird.org**); 1 en Casa Blanca (Albacete), el 22 de diciembre (**David Cañizares**); 1 en Montalvos y 1 en La Roda, el 22 de diciembre, vistos por Javier Selva (**observation.org**); 1 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 28 de diciembre, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en casa Higüino (Pétrola) y 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 29 de diciembre, observados por Oriol Miquel, Júlia Cerveró y Miquel Biel (**eBird.org**).

Milano real

Milvus milvus (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Estatus legal en España: *En Peligro de Extinción*. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 1 en Valdeganga (Valdeganga), visto por José Vicente Navarro el 1 de enero (**eBird.org**); 3 en hoya del Pozo (Corral-Rubio) y 1 en hoya Pelada (Pétrola), vistos por Rafael Torralba el 1 de enero (**eBird.org**); 1 en Villarrobledo, el 2 de enero, observado por Javier Molina (**observation.org**); 1 en Valdeganga (Valdeganga), visto por José Vicente Navarro el 2 de enero (**eBird.org**); 1 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), visto por Sara Piquet y Alex Alamán el 3 de enero (**eBird.org**); 1 en el parador nacional de La Mancha (Albacete), observado por Chenchó García el 4 de enero (**eBird.org**); 5 en La Florida (Madrigueras), el 4 de enero (**Julia Giménez y Siro Ortega**); 1 en el parador nacional de La Mancha (Albacete), visto por Rafael Torralba el 6 de enero (**eBird.org**); 438 en un dormitorio en lugar confidencial (La Manchuela), el 7 de enero (**Julia Giménez, Siro González y Juan Carlos Pastrana**); 1 en el parador nacional de La Mancha (Albacete), visto por Rafael Torralba el 8 de enero (**eBird.org**); 453 en un dormitorio en lugar confidencial (Campo de Montiel), el 8 de enero (**José Antonio Cañizares, Juan Picazo Talavera, Siro González, David Cañizares, Julia Giménez, Francisco Tornero, Lucía Cifuentes, Agustín Villodre, María Gloria Sánchez-Redondo, José Luis Escobar, María López y Jesús Charco**); 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), visto por Gabino Cortés el 9 de enero (**eBird.org**); 1 en el parador nacional de La Mancha (Albacete), observado por Juan José Lucas el 11 de enero (**eBird.org**); 12 en Tinajeros (Albacete), vistos por Lucas de las Heras el 12 de enero (**eBird.org**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), observado por Rafael Torralba el 14 de enero (**eBird.org**); 1 en la finca Ballesteros (Villarrobledo), visto por Cari Ballesteros el 16 de enero (**eBird.org**); 1 en la estación depuradora de Albacete (Albacete), visto por Lucas de las Heras el 17 de enero (**eBird.org**); 1 en La Pulgosa (Albacete), observado por Juan José Lucas el 20 de enero (**eBird.org**); 1 en la carretera CM-3121 (Barrax), visto por Lucas de las Heras, el 21 de enero (**eBird.org**); 2 en Las Escobosas (Tarazona de La Mancha), el 23 de enero (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 3 en

Cenizate (Cenizate), visto por Lucas de las Heras el 28 de enero (**eBird.org**); 2 en Valdeganga (Valdeganga), observado por José Vicente Navarro el 28 de enero (**eBird.org**); 2 en la dehesa de Santa Marta (Munera), vistos por Manuel Salas el 29 de enero (**eBird.org**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), observado por Rafael Torralba el 29 de enero (**eBird.org**); 1 en el camino de las Anorias (Corral-Rubio), visto por José Vicente Navarro el 29 de enero (**eBird.org**); 1 en la depuradora de Albacete (Albacete), visto por Juan José Lucas el 31 de enero (**eBird.org**); 2 en Casas Viejas (Albacete), observados por Rafael Torralba el 1 de febrero (**eBird.org**); 1 en Villarrobledo (Villarrobledo), visto por Benito Montiel el 2 de febrero (**eBird.org**); 2 en El Horcajo (Alcaraz), observados por Rafael Torralba el 2 de febrero (**eBird.org**); 2 en Chinchilla de Montearagón y 1 en Valdeganga, el 3 de febrero, vistos por Jessica Amy Stokes (**observation.org**); 5 en Barrax, el 4 de febrero, vistos por Jessica Amy Stokes (**observation.org**); 6 en el mismo lugar, observados por Rafael Torralba el 4 de febrero (**eBird.org**); 1 sobrevolando Albacete por el parque Lineal y 1 en la laguna del Canal (Albacete), el 4 de febrero (**Agustín Segura**); 3 en el cortijo de San Isidro (Chinchilla de Montearagón), el 6 de febrero (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 1 en el parque de La Pulgosa (Albacete), el 8 de febrero (**Conchi Ríos y Jesús Sánchez**); 1 en Chinchilla de Montearagón, el 8 de febrero, visto por Jessica Amy Stokes (**observation.org**); 1 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), observado por Noé Cuesta el 9 de febrero (**eBird.org**); 1 en la carretera de Sotuélamos a Ossa de Montiel (El Bonillo), observado por Guillermo Gómez el 9 de febrero (**eBird.org**); 1 en Villarrobledo, el 10 de febrero, visto por Juan Erans (**observation.org**); 5 en Valdeganga (Valdeganga), visto por José Vicente Navarro el 11 de febrero (**eBird.org**); 1 en Povedilla (Povedilla), el 11 de febrero (**Agustín Segura**); 2 en la casa de las Tasoneras (La Roda) y 1 en Las Tiesas (Albacete), el 12 de febrero (**David Cañizares**); 1 en la laguna de Aljibarro (La Gineta), el 13 de febrero (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 1 en el parador nacional de La Mancha (Albacete), visto por Chenchó García el 15 de febrero (**eBird.org**); 3 en La Felipa (Chinchilla de Monte Aragón), observados por Ricardo Beléndez el 16 de febrero (**eBird.org**); 1 en La Roda (La Roda), visto por Daniela Secas el 20 de febrero (**eBird.org**); 2 en Tinajeros (Albacete), el 20 de febrero (**Agustín Segura**); 1 en Villarrobledo y 1 en Minaya, el 22 de febrero, observados por Francisco Tornero (**observation.org**); 1 en Povedilla (Povedilla), el 27 de febrero (**Agustín Segura**); 1 en Villarrobledo (Villarrobledo), visto por Lilian Hacquin el 3 de marzo (**eBird.org**); 1 en el jardín botánico de Castilla-La Mancha (Albacete), el 5 de marzo (**David Cañizares, Raúl Galindo, Antonia Zamora, Domingo Blanco y Noé Cuesta**); 4 en El Bonillo (El Bonillo), el 8 de marzo (**María Teresa de Miguel**); 2 en Fuensanta (Fuensanta), el 8 de marzo (**Pablo Rueda**); 1 en Villarrobledo, el 8 de marzo, visto por Juan Erans (**observation.org**); 1 en el parador

nacional de La Mancha (Albacete), visto por Chenchó García el 10 de marzo (**eBird.org**); 3 en Villarrobledo, el 10 de marzo, vistos por Juan Erans (**observation.org**); 1 en Cuasiermas (Albacete), el 13 de marzo (**Manuel García Bueno**); 1 en la casa Capitán (Albacete), el 13 de marzo (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 1 en El Bonillo, el 16 de marzo, observado por Juan Erans (**observation.org**); 1 en Tinajeros (Albacete), el 20 de marzo (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 5 en Villarrobledo, el 28 de marzo, vistos por Juan Erans (**observation.org**); 1 sobrevolando Albacete por el parque Santo Ángel (Albacete), el 31 de marzo (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 1 en el parque de La Pulgosa (Albacete), el 31 de marzo (**José Manuel Reolid**); 1 sobrevolando Albacete por el parque Santo Ángel (Albacete), el 1 de abril (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 3 en el vertedero de Albacete (Albacete), el 2 de abril (**Ricardo Beléndez**); 2 en Fuente-Álamo (Fuente-Álamo), el 2 de abril (**Raquel Mansilla**); 1 sobrevolando Albacete por el parque Santo Ángel (Albacete), el 2 de abril (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 1 en Villarrobledo, el 5 de abril, visto por Juan Erans (**observation.org**); 58 en La Manchega (Tarazona de La Mancha), el 6 de abril (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves, Universidad Popular de Albacete**); 1 en Villarrobledo, el 8 de abril, visto por Juan Erans (**observation.org**); 1 en El Bonillo (El Bonillo), observado por Guillermo Gómez el 10 de abril (**eBird.org**); 3 en Villarrobledo, el 13 de abril, vistos por Juan Erans (**observation.org**); 1 en la sierra del Relumbrar (Villapalacios), el 15 de abril (**Ángel Camacho, Juan Camacho y José Javier Pérez**); 1 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), visto por Lucas de las Heras el 19 de abril (**eBird.org**); 1 en La Roda y 1 en Almansa, el 20 de abril, observados por Daniel Musitu Ferrer (**observation.org**); 1 en la autopista AP36 (La Roda), el 24 de abril (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 1 en Villarrobledo, el 9 de mayo, visto por Juan Erans (**observation.org**); 17 en la casa de Monteagudo (Munera), el 11 de mayo (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves, Universidad Popular de Albacete**); 1 en el nacimiento del río Mundo (Riópar), observado por Rafael Torralba el 16 de mayo (**eBird.org**); 1 en La Gineta, el 6 de junio, visto por Juan Erans (**observation.org**); 1 en Barrax (Barrax), el 2 de septiembre (**Ricardo Beléndez**); 1 en Villarrobledo, el 10 de junio, visto por Juan Erans (**observation.org**); 1 en la ZEC Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 30 de septiembre, observado por José Vicente Mora (**observation.org**); 1 en la laguna de Salobrejo (Higueruela), visto por Juan Ricardo Villora, José Monterde y Samuel Aunión el 1 de octubre (**eBird.org**); 4 en el nacimiento del río Mundo (Riópar), observado por Rafael Torralba el 3 de octubre (**eBird.org**); 1 en Minaya (Minaya), el 5 de octubre (**Raúl Galindo**); 1 en el nacimiento del río Mundo (Riópar), observado por Rafael Torralba el 8 de octubre (**eBird.org**); 1 en Barrax, el 10 de octubre, visto por Javier Nova (**observation.org**); 1 en Cuasiermas (Alba-

cete), visto por Manuel Salas el 14 de octubre (**eBird.org**); 1 sobrevolando Albacete por el parque Santo Ángel (Albacete), el 14 de octubre (**Raúl Galindo**); 1 en Balazote (Balazote), el 14 de octubre (**Agustín Segura**); 2 en el jardín botánico de Castilla-La Mancha (Albacete), el 15 de octubre (**Raúl Galindo, Domingo Blanco, Noé Cuesta y Elsa García**); 2 en el nacimiento del río Mundo (Riópar), vistos por Rafael Torralba el 15 de octubre (**eBird.org**); 1 en Pedro Andrés (Nerpio), observado por Ángel Guardiola el 15 de octubre (**eBird.org**); 5 en La Marmota (Tarazona de La Mancha), vistos por Noé Cuesta el 16 de octubre (**eBird.org**); 1 en el nacimiento del río Mundo (Riópar), visto por Rafael Torralba el 16 de octubre (**eBird.org**); 1 en Las Mariquillas (Albacete), visto por Manuel Salas el 17 de octubre (**eBird.org**); 1 en Bonete (Bonete), observado por Lucas de las Heras el 17 de octubre (**eBird.org**); 1 en Munera, 2 en Villarrobledo, 1 en Lezuza y 1 en Barrax, el 17 de octubre, observados por Javier Selva (**observation.org**); 1 en Villarrobledo, 8 en Munera y 2 en Barrax, el 18 de octubre, vistos por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 1 en El Bachillero (Chinchilla de Monte Aragón), observado por Andrés Sevilla y Marcos Real el 19 de octubre (**eBird.org**); 4 en las lagunas de Ruidera (Ossa de Montiel), vistos por Marcos Real el 22 de octubre (**eBird.org**); 2 en el camino de La Felipa (Chinchilla de Montearagón), el 22 de octubre (**Agustín Segura**); 1 en Balazote (Balazote) y 1 en El Cubillo (Robledo), vistos por Antonio Abella el 25 de octubre (**eBird.org**); 9 en Tinajeros (Albacete), observados por Lucas de las Heras el 26 de octubre (**eBird.org**); 1 en La Roda y 1 en Barrax, el 26 de octubre, vistos por Javier Nova (**observation.org**); 1 en Chinchilla de Montearagón, el 26 de octubre, observado por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 en la depuradora de Albacete (Albacete), visto por Manuel Salas el 27 de octubre (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), visto por Alberto Cánovas el 29 de octubre (**eBird.org**); 1 en los Pinares del Júcar (Albacete), el 29 de octubre (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 2 en El Hondo del Río (Montalvos), observado por Elsa García y Noé Cuesta el 30 de octubre (**eBird.org**); 2 en Motilleja (Motilleja), el 1 de noviembre (figura 12) (**Moisés Cano**); 1 en Fuensanta, 3 en La Gineta, 1 en Barrax y 2 en Albacete, el 3 de noviembre, vistos por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 18 en Tarazona de La Mancha, 4 en Motilleja y 1 en Madrigueras, el 4 de noviembre, vistos por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 1 en La Roda (La Roda), observado por Enrique Villaespesa el 6 de noviembre (**eBird.org**); 3 en Chinchilla de Montearagón, el 7 de noviembre, vistos por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 en el parador nacional de La Mancha (Albacete), observado por Juan José Lucas el 10 de noviembre (**eBird.org**); 1 en Povedilla (Povedilla), el 10 de noviembre (**Agustín Segura**); 10 en Villarrobledo y 8 en Munera, el 10 de noviembre, vistos por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 1 en las lagunas de Ruidera (Ossa de Montiel), observado por Daniel Gonzalo Alonso el 11 de no-

viembre (**eBird.org**); 2 en Tinajeros (Albacete), el 13 de noviembre (**Ángel Camacho**); 21 en Villarrobledo, el 14 de noviembre, vistos por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 3 en Villarrobledo, el 15 de noviembre, observados por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 2 en Casas de Juan Núñez (Casas de Juan Núñez), el 20 de noviembre (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 15 en Villarrobledo y 8 en Munera, el 24 de noviembre, vistos por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 12 en La Roda, 4 en Villarrobledo, 14 en Minaya y 4 en Barrax, el 25 de noviembre, observados por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 1 en el camino de las Anorias (Corral-Rubio), visto por Juan José Lucas el 26 de noviembre (**eBird.org**); 1 en Povedilla (Povedilla), el 28 de noviembre (**Agustín Segura**); 2 en Barrax, el 28 de noviembre, vistos por Javier Nova (**observation.org**); 1 en la depuradora de Albacete (Albacete), observado por María Teresa de Miguel el 29 de noviembre (**eBird.org**); 1 en Villarrobledo, el 29 de noviembre, visto por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), observado por Rafael Torralba el 29 de noviembre (**eBird.org**); 1 en Canaleja y 3 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), vistos por Rafael Torralba el 2 de diciembre (**eBird.org**); 2 en Minaya y 4 en La Roda, el 2 de diciembre, vistos por José Luis Escobar (**observation.org**); 1 en Mahora (Mahora), observado por Ángel Guardiola el 4 de diciembre (**eBird.org**); 6 en Villarrobledo, el 5 de diciembre, vistos por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 2 en la loma Viso (Albacete), el 6 de diciembre (**Agustín Segura**); 1 en la carretera de Corral-Rubio (Chinchilla de Montearagón), visto por Chema Catarineu el 13 de diciembre (**eBird.org**); 2 en Minaya y 1 en La Roda, el 14 de diciembre, observados por José Luis Escobar (**observation.org**); 3 en la cañada de Camargo (Ossa de Montiel), observado por Ángel Guardiola el 15 de diciembre (**eBird.org**); 1 en Fuensanta (Fuensanta), el 21 de diciembre (**José Manuel Reolid**); 2 en el charcón de El Encinar (Albacete) y 1 en casa Blanca (Albacete), el 22 de diciembre (**David Cañizares**); 25 en el vertedero de Albacete (Albacete), vistos por Lucas de las Heras el 23 de diciembre (**eBird.org**); 11 en Villarrobledo y 7 en Munera, el 23 de diciembre, observados por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 1 en el cortijo de San Isidro (Chinchilla de Montearagón), el 25 de diciembre (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 4 en Motilleja (Motilleja), el 27 de diciembre (**Julia Giménez y Siro González**); 38 en el vertedero de Albacete (Albacete), el 28 de diciembre (**José Antonio Cañizares**); 9 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), vistos Rafael Torralba el 28 de diciembre (**eBird.org**); 1 en la carretera a Sotuélamos (Ossa de Montiel), observado por Juan Segura el 29 de diciembre (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), visto por Oriol Míquel, Júlia Cerveró, Biel Míquel y Pablo Santonja el 29 de diciembre (**eBird.org**); 2 en Bonete, el 30 de diciembre, observados por José Luis Escobar (**observation.org**).



Figura 12. Milano real, noviembre de 2022. Fotografía: Moisés Cano.

Orden STRINGIFORMES

Familia Stringidae

Búho campestre

Asio flammeus (Pontoppidan, 1763)

Todas la citas. Observaciones de esta rapaz nocturna tan escasa en Albacete.

Año 2022: 2 en el parador nacional de La Mancha (Albacete), el 25 de enero (**José Antonio Cañizares**); 2 en el cordel de Chinchilla (Albacete), el 31 de enero, vistos por Chenchó García (**eBird.org**); 1 en el mismo lugar, el 2 de febrero, observado por Chenchó García (**eBird.org**); 3 en el mismo cordel, el 27 de febrero, observados por Chenchó García (**eBird.org**); 1 en también allí, el 12 de marzo, visto por Chenchó García (**eBird.org**); 2 en la laguna del Canal (Albacete), el 23 de octubre, vistos por Manuel Salas (**eBird.org**).

Orden CORACIIFORMES

Familia Coraciidae

Carraca europea

Coracias garrulus Linnaeus, 1758

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 1 en El Peralón (Alcaraz), el 7 de abril, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 6 de mayo, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en Navajoluengo (El Bonillo), el 7 de mayo, vista por Alejandro Sanz (**eBird.org**); 4 en la casa de María Hernández (La Roda), el 8 de mayo (**Ricardo Beléndez**); 1 en Pozo Cañada, el 11 de mayo, observada por Daniel Oviedo (**observation.org**); 2 en El Peralón (Alcaraz), el 15 de mayo, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 17 de mayo, vista por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 19 de mayo, observada por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en la casa de Mari Hernández (La Roda), el 15 de junio (figura 13) (**Ricardo Beléndez**); 1 en el polígono industrial de Elche de la Sierra (Elche de la Sierra), el 21 de junio (**Jesús Muñoz**); 1 en el cerrillo Agudo (Munera), el 23 de junio, observada por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 1 en Aljibarro (La Gineta), el 6 de julio, visto por Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en idéntico lugar, el 17 de julio, vistas por Noé Cuesta y Elsa García (**eBird.org**); 7 en la casa de María Hernández (La Roda), el 25 de julio (**Ricardo Beléndez**); 2 en la torre de Gorgojí (Alcaraz), el 30 de julio, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en Moharras (Villarrobledo), el 31 de julio (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 1 en la laguna de los Ojos de Villaverde (Robledo), el 4 de agosto, observada por Arnau Costa (**eBird.org**); 2 en Villarrobledo, el 5 de agosto, vistas por Juan Erans (**observation.org**); 1 en Albacete, el 7 de agosto, vista por Jorge Sánchez Videgain (**observation.org**); 2 en Villarrobledo, el 11 de agosto, observadas por Juan Erans (**observation.org**); 1 en el caso urbano de Letur (Letur), el 13 de agosto (**David Cañizares y Carolina Tomás**); 3 en Corral-Rubio, el 14 de agosto, vistas por José Vicente Mora (**observation.org**); 1 en Albacete, el 22 de agosto, vista por Juan Erans (**observation.org**); 1 en La Retamosa (Montalvos), el 23 de agosto (José Manuel Reolid); 1 en Villarrobledo, el 23 de agosto, vista por Juan Erans (**observation.org**); 2 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 25 de agosto, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en hoyo del Pozo (Corral-Rubio), el 27 de agosto, observada por Pablo Gargallo (**eBird.org**); 8 en La Gineta (La Gineta), el 1 de septiembre (**Ricardo Beléndez**); 1 en Tinajeros (Albacete), el 2 de septiembre, vista por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Villarrobledo, el 16 de septiembre, vista por Juan Erans (**observation.org**).



Figura 13. Carraca europea, junio de 2022. Fotografía: Ricardo Beléndez.

Familia Alcedinidae

Martín pescador común

Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 1 en Hellín, el 4 de febrero, visto por Jorge Sánchez Videgain (**observation.org**); 2 en La Marmota (Albacete), el 21 de febrero, observados por Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en Cilanco (Villatoya), el 1 de marzo, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 9 de abril, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en Alcalá del Júcar (Alcalá del Júcar), el 25 de abril, observados por Sara Molina (**eBird.org**); 1 en la laguna San Pedro (Ossa de Montiel), el 17 de junio, observado por Xurxo Piñeiro (**eBird.org**); 1 en la laguna de Batana (Ossa de Montiel), el 24 de junio, visto por Steve Lloyd (**eBird.org**); 1 en Tolosa (Alcalá del Júcar), el 30 de junio, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Cilanco (Villatoya), el 9 de julio, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en el mismo lugar, el 12 de julio, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Puntal Moreno (Villamalea), el 29 de julio, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en Cilanco (Villatoya), el 4 de agosto, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Liétor (Liétor), el 7 de agosto (**Ricardo Beléndez**); 1 en Cilanco (Villatoya), el 11 de agosto, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en el mismo lugar, el 13 de agosto (figura 14) (**Ricardo Beléndez**); 2 en Alcalá del Júcar (Alcalá del Júcar), el 16 de agosto (**Jesús**

Muñoz); 2 en Cilanco (Villatoya), el 23 de agosto, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 25 de agosto, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en Riópar (Riόpar), el 25 de agosto, observado por Saray Orts (**eBird.org**); 1 en la laguna Redondilla (Ossa de Montiel), el 14 de septiembre, visto por Xurxo Piñeiro (**eBird.org**); 2 en Las Mariquillas (Albacete), el 25 de septiembre (**José Manuel Reolid**); 1 en la laguna de los Patos (Hellín), el 9 de octubre, observado por Antonio Jesús Hernández (**eBird.org**); 1 en Cuasiermas (Albacete), el 14 de octubre, visto por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en La Marmota (Albacete), el 16 de octubre, observado por Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en Las Mariquillas (Albacete), el 17 de octubre, vistos por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en La Marmota (Albacete), el 22 de octubre, observado por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en Cuasiermas (Albacete), el 22 de octubre (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 1 en La Marmota (Albacete), el 23 de octubre, visto por Noé Cuesta y Elsa García (**eBird.org**); 1 en el Hondo del Río (Montalvos), el 30 de octubre, observado por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en la laguna Santo Morcillo (Ossa de Montiel), el 10 de septiembre, vistos por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 2 en La Marmota (Albacete), el 14 de septiembre, vistos por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en Cuasiermas (Albacete), el 10 de noviembre, observado por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en Alcalá del Júcar (Alcalá del Júcar), el 25 de noviembre (**Pablo Jutglá**); 1 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 1 de diciembre, observado por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en la misma sierra, el 2 de diciembre, visto por Rafael Torralba (**eBird.org**); 5 en La Marmota (Albacete), el 18 de diciembre, observados por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en Ayna (Ayna), el 31 de diciembre, observado por Cristina García (**eBird.org**).



Figura 14. Martín pescador, agosto de 2022. Fotografía: Ricardo Beléndez.

Orden FALCONIFORMES

Familia Falconidae

Halcón de Eleonora

Falco eleonora Gene, 1839

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 2 en las Escobosas (Tarazona de La Mancha), el 5 de julio (**Agustín Segura, José Antonio Cañizares, Marcos Cañizares, Lucas Cañizares, Noé Cuesta, Cristina Alcahúd, Victoria Gómez, Elsa García y Gonzalo Pérez**); 1 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 27 de julio (**Elsa García**).

Alcotán europeo

Falco subbuteo Linnaeus, 1758

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 1 en El Peralón (Alcaraz), el 1 de mayo, visto por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en La Recueja (La Recueja), el 2 de mayo (**Juan Pícazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 1 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 6 de mayo, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 11 de mayo, visto por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la casa de la Maceta (Higueruela), el 16 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 1 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 17 de mayo (**José Antonio Cañizares**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 17 de mayo, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la dehesa de Los Llanos (Albacete), el 17 de mayo (**David Cañizares y Raúl Galindo**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 28 de mayo, visto por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 10 de junio, observado por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en el nacimiento del río Mundo (Riópar), el 17 de junio, observado por Manuel García y Celia Marqués (**eBird.org**); 2 en casa del Monte (Albacete), el 29 de junio, vistos por Manuel Salas (**eBird.org**); 3 en cañada Legua (Vianos), el 24 de septiembre, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**).

Halcón borni

Falco biarmicus Temminck, 1825

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en la estación de Bonete (Bonete), el 5 de julio (figura 15) (**Manuel Salas y José Antonio Cañizares**); 1 en Bonete (Bonete), el 8 de julio (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**).



Figura 15. Halcón borní, julio de 2022. Fotografía: Manuel Salas.

Orden PASERIFORMES

Familia Laniidae

Alcaudón real

Lanius meridionalis Temminck, 1820

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 1 en hoya Pelada (Pétrola) y 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 1 de enero, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la Chiquera (Alborea), el 4 de enero, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en el parador nacional de La Mancha (Albacete), el 7 de enero, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en el hondo de la Morena (Albacete), el 8 de enero, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 9 de enero, visto por Gabino Cortés (**eBird.org**); 1 en hoya Chica (Corral-Rubio), el 10 de enero, observados por Antonio Ortuño (**eBird.org**); 5 en Tinajeros (Albacete), el 12 de enero, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en la depuradora de Bonete (Bonete), el 14 de enero, visto por Manuel Salas y Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en el filtro verde de Fuensanta (Fuensanta), el 15 de enero (**Pablo Rueda**); 1 en el saladar de Agramón (Hellín), el 16 de enero (**José Manuel Reolid y Jesús Arribas**); 2 en hoya Gran-

de (Corral-Rubio), el 18 de enero, observados por Daniel Dumas (**eBird.org**); 1 en el aeropuerto de Albacete (Albacete), el 19 de enero (**Agustín Segura**); 1 en los jardines de Renfe (Albacete), el 20 de enero, visto por Manuel Salas (**eBird.org**); 3 en La Pulgosa (Albacete), el 20 de enero, observados por Juan José Lucas (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 22 de enero, visto por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en los jardines de Renfe (Albacete), el 22 de enero (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 1 en El Cañar (Socovos), el 23 de enero, observado por Noé Cuesta y Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en el camino de Las Anorias a Corral-Rubio (Corral-Rubio), el 29 de enero, visto por José Vicente Navarro (**eBird.org**); 1 en la dehesa de Santa Marta (La Roda), el 29 de enero, observado por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en Chinchilla de Montearagón, el 1 de febrero, visto por Francisco Tornero (**observation.org**); 2 en los jardines de Renfe (Albacete), el 3 de febrero, observados por Lucas de las Heras y Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en La Graja (Higuera), el 4 de febrero, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en la laguna Colgada (Ossa de Montiel), el 7 de febrero, vistos por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 1 en el pantano de Almansa (Almansa), el 12 de febrero, observado por Roberto Muñoz (**eBird.org**); 1 en La Gineta (La Gineta), el 15 de febrero (**María Teresa de Miguel**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 16 de febrero (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 1 en el camino de los Calarejos (Nerpio), el 19 de febrero, visto por Antonio Varona (**eBird.org**); 2 en corral de Vista Alegre (Casas-Ibáñez), el 28 de febrero, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Carrión (Villarrobledo), el 3 de marzo, visto por Lilian Hacquin (**eBird.org**); 1 en la laguna de Horna (Chinchilla de Montearagón), el 7 de marzo, visto por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en Los Morcillos (Munera), el 9 de marzo (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 1 en el Tesorico (Hellín), el 13 de marzo, observado por José Alberto Montiel (**eBird.org**); 1 en la dehesa de la cañada de los Melojos (Cotillas), el 20 de marzo, visto por Javier Selva (**eBird.org**); 1 en Pozo Cañada, el 24 de marzo, visto por Daniel Oviedo (**observation.org**); 1 en la laguna del Saladar (Almansa), el 27 de marzo, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en mismo lugar (Corral-Rubio), el 30 de marzo, observado por Manuel Salas y Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en la estación de Chinchilla (Chinchilla de Montearagón), el 1 de abril, observado por Adrián Colino (**eBird.org**); 1 en Los Canales (Alcaraz), el 2 de abril, visto por Adrián Colino (**eBird.org**); 1 en el cabezo del Rosario (Caudete), el 6 de abril, observado por Ángela Casas (**eBird.org**); 1 en hoya del Monte (Corral-Rubio), el 9 de abril, observado por Juan Ricardo Villora, José Monterde y Samuel Aunión (**eBird.org**); 5 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 11 de abril, vistos por Yanina Maggiotto (**eBird.org**); 1 en Claras (Letur), el 11 de abril, observado por Sergio Tomey (**eBird.org**); 1 en la sierra del Relumbrar (Villapalacios), el 15 de abril (**Ángel Camacho**,

Juan Camacho y José Javier Pérez); 1 en Boche (Yeste), el 15 de abril, visto por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 17 de abril, observado por Javier Gómez (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Almansa), el 17 de abril, visto por Javier Gómez (**eBird.org**); 3 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 19 de abril, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 21 de abril, observado por Júlia Cerveró, Míquel Biel y Manuel Vega (**eBird.org**); 1 en Santa Ana (Albacete), el 21 de abril, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en hoya del Monte y 1 en la laguna de casa Higinio (Pétrola), el 22 de abril, observados por Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**); 2 en el cuarto del Pardo (Albacete), el 24 de abril (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 1 en las salinas de Pinilla (Vianos), el 3 de mayo, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en el navajo de Navazuela (El Bonillo), el 7 de mayo, visto por Alejandro Sanz (**eBird.org**); 1 en el cordel de Chinchilla (Albacete), el 12 de mayo, observado por Chencho García (**eBird.org**); 1 en Romica (Albacete), el 13 de mayo, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en el nacimiento del río Mundo (Riópar), el 14 de mayo, visto por Elías Gomis (**eBird.org**); 1 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 19 de mayo, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Albacete y 1 en Pozo Cañada, el 8 de junio, vistos por Daniel Oviedo (**observation.org**); 1 en Pozo Cañada, el 14 de junio, visto por Daniel Oviedo (**observation.org**); 2 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 2 de julio, vistos por Sandra Tur Kim, Míquel Biel y Júlia Cerveró (**eBird.org**); 1 en Bonete (Bonete), el 8 de julio (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 1 en la Zúa (Villamalea), el 29 de julio, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en la torre de Gorgojí (Alcaraz), el 30 de julio, vistos por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 1 de agosto, observado por Arnau Costa (**eBird.org**); 1 en Las Arenillas (Casas Ibáñez), el 7 de agosto, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Pozo Cañada, el 9 de agosto, visto por Daniel Oviedo (**observation.org**); 1 en Chinchilla de Montearagón, el 11 de agosto, visto por visto por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 en Chinchilla de Montearagón, el 17 de agosto, observado por visto por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 en Pétrola, el 26 de agosto, visto por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 en Chinchilla de Montearagón, el 29 de agosto, visto por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 en la balsa del Navazo (Hellín), el 1 de septiembre, observado por José Alberto Montiel (**eBird.org**); 1 en el cortijo de Gorgojí (Alcaraz), el 2 de septiembre (**Agustín Segura**); 1 en la ZEC Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 2 de septiembre, observado por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 6 de septiembre, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Tinajeros (Albacete), el 9 de septiembre, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en el llano de Riachuelos (Albacete), el 15 de septiembre, vistos por Xurxo Piñeiro (**eBird.org**); 1 en hoya del Pozo

(Corral-Rubio), el 16 de septiembre, observado por Yanina Maggiotto (**eBird.org**); 2 en el cordel de Chinchilla (Albacete), el 20 de septiembre, vistos por Chencho García (**eBird.org**); 1 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 22 de septiembre, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 2 en Albacete, el 22 de septiembre, vistos por Javier Selva (**observation.org**); 3 en Albacete, el 5 de octubre, vistos por Daniel Oviedo (**observation.org**); 2 en el cordel de Chinchilla (Albacete), el 6 de octubre, observados por Chencho García (**eBird.org**); 1 en hoya del Monte (Corral-Rubio), el 9 de octubre, observado por Susana Noguera (**eBird.org**); 1 en el cordel de Chinchilla (Albacete), el 13 de octubre, vistos por Chencho García (**eBird.org**); 1 en el río de la Vega (Riópar), el 15 de octubre, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la laguna del Canal (Albacete), el 16 de octubre (**Raúl Galindo**); 1 en San Rafael (Bonete), el 19 de octubre (**José Antonio Cañizares**); 1 en arroyo de Abrevadero (Letur), el 20 de octubre, visto por Cristina García (**eBird.org**); 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 20 de octubre, observado por Fernando Enrique Navarrete y Virgilio Beltrán (**eBird.org**); 2 en Almansa (Almansa), el 21 de octubre, observados por Stefan Stürup (**eBird.org**); 2 en el corral de la Morena (Chinchilla de Montearagón), el 22 de octubre (**Agustín Segura**); 1 en el Mugarón (Almansa), el 23 de octubre (**Juan Picazo**); 1 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 24 de octubre, visto por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en el cordel de Chinchilla (Albacete), el 24 de octubre, observado por Chencho García (**eBird.org**); 1 en Tinajeros (Albacete), el 26 de octubre, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en la laguna del Canal (Albacete), el 27 de octubre, visto por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en La Zúa (Villamalea), el 27 de octubre, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en la loma del Conjurador (Socovos), el 29 de octubre, visto por Chencho García (**eBird.org**); 2 en Bonete (Bonete), el 30 de octubre, observados por Yamila Arjona y Ángel Dolón (**eBird.org**); 2 en hoya Pelada (Pétrola), el 30 de octubre, vistos por Juan José Lucas (**eBird.org**); 1 en Pozo Férez (Socovos), el 30 de octubre, observado por Chencho García (**eBird.org**); 1 en Cilanco (Villatoya), el 31 de octubre, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en La Felipa (Chinchilla de Montearagón), el 31 de octubre, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en Corral-Rubio, el 2 de noviembre, visto por Yann Coatanéa (**observation.org**); 2 en la laguna de Casa Higinio 2 (Pétrola), el 6 de noviembre, vistos por Juan José Lucas (**eBird.org**); 1 en la laguna del Saladar (Almansa), el 6 de noviembre (**Pablo Olaya**); 2 en Villarrobledo, el 10 de noviembre, observados por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 1 en Albatana, el 11 de noviembre (**Moisés Cano**); 1 en Tinajeros (Albacete) y 1 en el vertedero de Albacete (Albacete), el 13 de noviembre (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 1 en los jardines de Renfe (Albacete), el 15 de noviembre, visto por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en Chinchilla de Montearagón, el 21 de noviembre, observados por visto por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 en el camino de las Anorias a Co-

rral-Rubio (Corral-Rubio), el 26 de noviembre, visto por Juan José Lucas (**eBird.org**); 1 en el parador nacional de La Mancha (Albacete), el 29 de noviembre, visto por Chencho García (**eBird.org**); 1 en Caudete, el 29 de noviembre, observado por Diego García Navarro (**observation.org**); 2 en los jardines de Renfe (Albacete), el 29 de noviembre, vistos por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz) y 1 en Picondón (Alcaraz), el 1 de diciembre, observados por Manuel Salas (**eBird.org**); 3 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 2 de diciembre, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en el parador nacional de La Mancha (Albacete), el 3 de diciembre, observado por Chencho García (**eBird.org**); 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 3 de diciembre, visto por Carmen París y Antonio Varona (**eBird.org**); 1 en El Palo (Albacete), el 14 de diciembre, observado por Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en el parador nacional de La Mancha (Albacete), el 16 de diciembre, observados por Chencho García (**eBird.org**); 2 en Almansa, el 20 de diciembre, vistos por Diego García Navarro (**observation.org**); 1 en Barrax, el 21 de diciembre visto por Javier Nova (**observation.org**); 1 en el cortijo de San Isidro (Chinchilla de Montearagón) y 1 en Tinajeros (Albacete), el 25 de diciembre (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 1 en el estrecho del Hocino (Salobre), el 28 de diciembre, observado por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón) y 1 en la laguna de Casa Higinio (Pétrola), el 29 de diciembre, observado por Oriol Míquel, Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**); 1 en Alcadozo (Alcadozo), el 31 de diciembre, visto por Cristina García (**eBird.org**).

Alcaudón común

Lanius senator Linnaeus, 1758

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 1 en Pozo Cañada, el 6 de abril, visto por Daniel Oviedo (**observation.org**); 1 en El Horcajo y 2 en el Peralón (Alcaraz), el 7 de abril, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 10 de abril, observado por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 2 en Claras (Yeste), el 11 de abril, vistos por Sergio Tomey (**eBird.org**); 1 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 11 de abril, visto por Yanina Maggiotto (**eBird.org**); 1 en Cilanco (Villatoya), el 12 de abril, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 3 en el canal de María Cristina y 2 en la casa Malpelo (Albacete), el 12 de abril (**Agustín Segura**); 1 en El Galapagar (Tarazona de La Mancha), el 13 de abril (**Víctor López**); 1 en cerro Jiménez (Socovos), el 14 de abril, observado por Chencho García (**eBird.org**); 2 en el centro de interpretación del parque natural de los Calares del Mundo y de la Sima (Yeste), el 15 de abril, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**); 4 en la sierra del Relumbrar (Villapalacios), el 15 de abril (**Ángel Camacho, Juan Camacho y José Javier Pérez**); 2 en Vianos y 2 en Salobre, el 17 de abril,

visto por Marije Louwsma (**observation.org**); 1 en la reguera del Molinillo (El Bonillo), el 19 de abril, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Pozo Cañada, el 19 de abril, visto por Daniel Oviedo (**observation.org**); 1 en Santa Ana (Albacete), el 21 de abril, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en el jardín botánico de Castilla-La Mancha (Albacete), el 24 de abril, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en el cuarto del Pardo (Albacete), el 24 de abril (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 2 en Pozo Cañada, el 26 de abril, vistos por Daniel Oviedo (**observation.org**); 3 en los jardines de Renfe (Albacete), el 28 de abril, observados por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en las salinas de Pinilla (Vianos), el 3 de mayo, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 4 en los jardines de Renfe (Albacete), el 4 de mayo, vistos por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en el canal de María Cristina (Albacete), el 5 de mayo (**Agustín Segura**); 1 en la laguna del Canal (Albacete), el 6 de mayo (**Raúl Galindo**); 1 en El Molar (El Bonillo), el 7 de mayo, observado por Alejandro Sanz (**eBird.org**); 1 en los jardines de Renfe (Albacete), el 8 de mayo, visto por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 9 de mayo, observados por Ramon Pons(**eBird.org**); 1 en los jardines de Renfe (Albacete), el 11 de mayo, visto por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en Pozo Cañada, el 11 de mayo, vistos por Daniel Oviedo (**observation.org**); 1 en Fuensanta (Fuensanta), el 12 de mayo (**José Manuel Reolid**); 1 en el nacimiento del río Mundo (Riópar), el 14 de mayo, observado por Elías Gomis Martín; 2 en La Marmota (Albacete), el 16 de mayo, vistos por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en Albacete, el 18 de mayo, observado por Daniel Oviedo (**observation.org**); 2 en peña Águila (Valdeganga), el 25 de mayo (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 2 en Cantoblanco (Casas de Ves), el 4 de junio, observados por José Vicente Navarro (**eBird.org**); 1 en Albacete, el 8 de junio, visto por Daniel Oviedo (**observation.org**); 1 en Albacete, el 14 de junio, visto por Daniel Oviedo (**observation.org**); 2 en La Marmota (Albacete), el 17 de junio, observados por Noé Cuesta (**eBird.org**); 3 en cañada del corral del Cura (Munera), el 23 de junio, observados por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 3 en Cilanco (Villatoya), el 26 de junio, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en Yeste (Yeste), el 3 de julio (**Jesús Muñoz**); 2 en hoyo del Monte (Corral-Rubio), el 5 de julio, vistos por Virgilio Beltrán (**eBird.org**); 1 en Bonete (Bonete), el 8 de julio (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 1 en la depuradora de Villatoya (Villatoya), el 9 de julio, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 3 en las Peñuelas (Bonete), el 9 de julio, observados por Gregorio Chaguaceda (**eBird.org**); 1 en Cilanco (Villatoya), el 12 de julio, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 6 en Aljibarro (La Gineta), el 17 de julio, vistos por Noé Cuesta (**eBird.org**); 4 en Albacete, el 19 de julio, observados por Daniel Oviedo (**observation.org**); 1 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 1 de agosto, observado por Arnau Costa (**eBird.org**); 1 en Cilanco (Villatoya), el 1 de agosto, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**).

org); 1 en la laguna de los Ojos de Villaverde (Robledo), el 4 de agosto, vistos por Arnau Costa (**eBird.org**); 1 en Cilanco (Villatoya), el 4 de agosto, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 3 en Las Arenilla (Casas Ibáñez), el 5 de agosto, vistos por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 5 en la depuradora de Villatoya y 3 en Cilanco (Villatoya), el 6 de agosto, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en Las Arenilla (Casas Ibáñez), el 7 de agosto, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en Fuente Higuera (Yeste), el 7 de agosto, vistos por Antonio Ceballos (**eBird.org**); 1 en el parque de La Pulgosa (Albacete), el 7 de agosto (**Agustín Segura y Jaime Segura**); 3 en Albacete, el 9 de agosto, vistos por Daniel Oviedo (**observation.org**); 1 en la laguna Concejo (Ossa de Montiel), el 10 de agosto, observado por Francisco Hidalgo (**eBird.org**); 3 en Cilanco (Villatoya), el 11 de agosto, observados por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en la casa Malpelo (Albacete), el 11 de agosto (**Agustín Segura**). 2 en la loma del Conjurador (Socovos), el 18 de agosto, vistos por Chencho García (**eBird.org**); 1 en hoyo del Pozo (Corral-Rubio), el 20 de agosto, observado por Manuel Carrascosa, Luis Navarro, Miguel Ángel Berbegal y José del Rey (**eBird.org**); 1 en Cilanco (Villatoya), el 23 de agosto, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en el camino del Hondo de la Morena (Albacete), el 28 de agosto, visto por Chencho García (**eBird.org**); 2 en Aljibarro (La Gineta), el 3 de septiembre, vistos por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 5 de septiembre, observados por Antonio Ceballos (**eBird.org**); 1 en el cordel de Chinchilla (Albacete), el 9 de septiembre, visto por Chencho García (**eBird.org**); 1 en el llano de Riachuelos (Albacete), el 15 de septiembre, visto por Xurxo Piñeiro (**eBird.org**); 1 en el cordel de Chinchilla (Albacete), el 20 de septiembre, observado por Chencho García (**eBird.org**); 1 en la ZEC Lagunas saladas de Pétrola y Salobrejo y complejo lagunar de Corral-Rubio, el 22 de septiembre, visto por Benjamín Allegrini (**observation.org**).

Familia Corvidae

Grajilla occidental

Corvus monedula Linnaeus, 1758

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 81 en el castillo de Peñas (Peñas de San Pedro), el 1 de enero (**Agustín Segura**); 3 en el puente Medieval (Valdeganga), el 2 de enero, vistas por José Vicente Navarro (**eBird.org**); 30 en Madrigueras (Madrigueras), el 7 de enero (**Julia Giménez, Siro González y Juan Carlos Pastrana**); 160 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 10 de enero, vistas por Antonio Ortuño (**eBird.org**); 2 en el castillo de Chinchilla (Chinchilla de Montearagón), el 24 de enero, observadas por Manuel Salas (**eBird.org**); 5

en Los Villares (Chinchilla de Montearagón), el 30 de enero, vistas por Chenchó García (**eBird.org**); 8 en el camino de la Laguna y 100 en Los Chospes (Robledo), el 31 de enero, vistas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 15 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 4 de febrero, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en hoyo del Pozo (Corral-Rubio), el 6 de febrero, vista por María Martínez (**eBird.org**); 4 en el puente Medieval (Valdeganga), el 11 de febrero, observadas por José Vicente Navarro (**eBird.org**); 8 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 16 de febrero (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 2 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 17 de febrero, observadas por Manuel Salas (**eBird.org**); 40 en casa Malpelo, 6 en Cañada Real del Villar de Pozo Rubio y 7 en Tinajeros (Albacete), el 20 de febrero (**Agustín Segura**); 40 en Albacete, el 25 de febrero, vistas por Francisco Tórner (**observation.org**); 10 en la sierra del Mugrón (Alpera), el 1 de marzo (**José Antonio Cañizares**); 50 en El Horcajo (Alcaraz), el 6 de marzo, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 50 en idéntico lugar, el 10 de marzo, observadas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 3 en los yesares de Hellín (Hellín), el 13 de marzo, vistas por José Alberto Montiel (**eBird.org**); 4 en Tinajeros (Albacete), el 20 de marzo (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 2 en El Calderón (Hellín), el 27 de marzo, observadas por Chenchó García (**eBird.org**); 10 en Tobarra, el 28 de marzo, vistas por Elsa García (**observation.org**); 2 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 11 de abril, observadas por Yanina Maggiotto (**eBird.org**); 150 en Cuasiermas (Albacete), el 14 de abril (**Agustín Segura y Jaime Segura**); 6 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 17 de abril, vistas por Javier Gómez (**eBird.org**); 1 en el camino Hondo de la Morena (Albacete), el 24 de abril, observada por Chenchó García (**eBird.org**); 173 en El Jardín (Alcaraz), el 26 de abril (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 16 en La Recueja (La Recueja), el 2 de mayo (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 8 en la cañada real del Villar de Pozo Rubio (Albacete), el 5 de mayo (**Agustín Segura**); 30 en Los Batanes (Alcaraz), el 7 de mayo, vistas por Ramon Pons (**eBird.org**); 5 en Las Higueras, 1 en Tinajeros y 4 en la laguna del Canal (Albacete), el 13 de mayo, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 25 en Cuasiermas (Albacete), el 15 de mayo (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 50 en El Cubillo (Robledo), el 24 de mayo (**José Manuel Reolid**); 5 en peña Águila (Valdeganga), el 25 de mayo (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 30 en la laguna de Salobralejo (Higueruela), el 28 de mayo, vistas por Gregorio Chaguaceda (**eBird.org**); 3 en la misma laguna, el 29 de mayo, observadas por José Vicente Navarro (**eBird.org**); 8 en el Mugrón (Almansa), el 30 de mayo (**Juan Picazo**); 1 también en Salobralejo, el 31 de mayo, vista por Javier Salcedo (**eBird.org**); 25 en las salinas de Pinilla (Vianos), el 2 de junio, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en el Mugrón

(Almansa), el 3 de junio (**Juan Picazo**); 30 en el Mugrón (Almansa), el 9 de junio (**Juan Picazo**); 200 en El Cubillo (Robledo), el 10 de junio (**Agustín Segura**); 200 en Los Chospes (Robledo), el 19 de agosto (**Agustín Segura**); 3 en la balsa del Navazo (Hellín), el 1 de septiembre, vistas por José Alberto Montiel (**eBird.org**); 250 en el mismo lugar, el 2 de septiembre (**Agustín Segura**); 350 en Tinajeros (Albacete), el 7 de septiembre (**Agustín Segura**); 35 también en Tinajeros, el 9 de septiembre, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 23 en Albacete, el 22 de septiembre, vistas por Javier Selva (**observation.org**); 35 en la laguna del Acequión (Albacete), el 2 de octubre, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en Albacete, el 5 de octubre, vistas por Daniel Oviedo (**observation.org**); 3 en El Tolmo de Minateda (Hellín), el 8 de octubre, vistas por Antonio Jesús Hernández (**eBird.org**); 1 en la laguna de los Patos (Hellín), el 9 de octubre, observada por Antonio Jesús Hernández (**eBird.org**); 15 en Cuasiermas (Albacete), el 14 de octubre, observadas por Manuel Salas (**eBird.org**); 84 en la laguna de Horna (Chinchilla de Montearagón), el 17 de octubre, vistas por Antonio Varona (**eBird.org**); 8 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 19 de octubre, vistas por Andrés Sevilla, Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**); 75 en el castillo de Peñas (Peñas de San Pedro), el 23 de octubre (**Agustín Segura y Jaime Segura**); 35 en Tinajeros (Albacete), el 26 de octubre, observadas por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 4 en Pétrola, el 26 de octubre, vistas por Patricia Alcázar (**observation.org**); 25 en Cuasiermas (Albacete), el 10 de noviembre, vistas por Manuel Salas (**eBird.org**); 39 en Villarrobledo, el 10 de noviembre, vistas por Joaquín Jiménez (**observation.org**); 2 en Chinchilla de Montearagón, el 16 de noviembre, observadas por Patricia Alcázar (**observation.org**); 4 en la sierra del Relumbrar (Alcaraz), el 1 de diciembre, observadas por Manuel Salas (**eBird.org**); 14 en la laguna del Saladar (Corral-Rubio), el 3 de diciembre, observadas por Carmen París y Antonio Varona (**eBird.org**); 50 en Caudete, el 19 de diciembre, vistas por Diego García Navarro (**observation.org**); 15 en Albacete, el 22 de diciembre, vistas por Javier Selva (**observation.org**).

Familia Sylviidae

Curruca rabilarga

Curruca undata (Boddaert, 1783)

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 1 en La Carrasquilla (Higueruela), el 18 de enero, vista por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en los jardines de Renfe (Albacete), el 20 de enero, observada por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en La Mesa (Ossa de Montiel), el 25 de enero, vistas por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 1 en los jardines de Renfe (Albacete), el 27 de enero, vista por Manuel Salas (**eBird.org**); 2

en la dehesa de Santa Marta (La Roda), el 29 de enero, observadas por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en los jardines de Renfe (Albacete), el 3 de febrero, observada por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Pozuelo, el 22 de febrero (figura 16) (**Ricardo Beléndez**); 1 en El Horcajo (Alcaraz), el 9 de abril, observada por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en El Jardín (Alcaraz), el 26 de abril (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 1 en la casa de Monteagudo (Munera), el 11 de mayo (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 1 en la laguna de los Ojos de Villaverde (Robledo), el 8 de junio (**Juan Picazo y Grupo senderismo y aves de la Universidad Popular de Albacete**); 1 en el Mugerón (Almansa), el 9 de junio (**Juan Picazo**); 1 en la laguna Colgada (Ossa de Montiel), el 5 de julio, vista por Guillermo Gómez (**eBird.org**); 1 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 17 de septiembre, observada por José Luis Gabela (**eBird.org**); 3 en Pétrola, el 22 de septiembre, vistas por Patricia Alcázar (**observation.org**); 2 en los jardines de Renfe (Albacete), el 4 de octubre, observadas por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en Pétrola, el 6 de octubre, vista por Patricia Alcázar (**observation.org**); 1 en El Tolmo de Minateda (Hellín), el 8 de octubre, observada por Antonio Jesús Hernández (**eBird.org**); 1 en el nacimiento del río Mundo (Riópar) y 1 en la rambla Cuarterones (Vianos), el 8 de octubre, vistas por Rafael Torralba (**eBird.org**); 5 en los jardines de Renfe (Albacete), el 18 de octubre, vistas por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en San Rafael (Bonete), el 19 de octubre (**José Antonio Cañizares**); 3 en los jardines de Renfe (Albacete), el 21 de octubre, observadas por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 24 de octubre, observadas por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en los jardines de Renfe (Albacete), el 25 de octubre, vista por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en Bonete (Bonete), el 30 de octubre, observadas por Yamila Arjona y Ángel Dolón (**eBird.org**); 2 en los jardines de Renfe (Albacete), el 4 de noviembre, vistas por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en Chinchilla de Montearagón, el 7 de noviembre, vista por Patricia Alcázar (**observation.org**); 8 en los jardines de Renfe (Albacete), el 8 de noviembre, observadas por Manuel Salas (**eBird.org**); 4 en el mismo lugar, el 15 de noviembre, vistas por Manuel Salas (**eBird.org**); 4 también en dichos jardines, el 23 de noviembre, observadas por Manuel Salas (**eBird.org**); 3 en idéntico lugar, el 29 de noviembre, vistas por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 1 de diciembre, observadas por Manuel Salas (**eBird.org**); 2 en Ortigosa (Ossa de Montiel), el 15 de diciembre, observadas por Ángel Guardiola (**eBird.org**); 1 en El Bachiller (Chinchilla de Montearagón), el 29 de diciembre, vista por Oriol Míquel, Júlia Cerveró y Míquel Biel (**eBird.org**).



Figura 16. Curruca rabilarga, febrero de 2022. Fotografía: Ricardo Beléndez.

Familia Turdidae

Zorzal alirrojo

Turdus iliacus Linnaeus, 1758

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 16 de enero (**Elsa García y Noé Cuesta**); 1 en la depuradora de Férez (Férez), el 19 de enero (**Elsa García**); 6 en El Cañar (Socovos), el 23 de enero, vistos por Noé Cuesta y Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en poblado Turrilla (Nerpio), el 27 de enero, visto por Susana Noguera (**eBird.org**); 1 en el mismo lugar, el 28 de enero, observado por Susana Noguera (**eBird.org**); 5 en el corral de Oliver (Peñas de San Pedro), el 1 de febrero (**José Antonio Cañizares**); 1 en El Molinar (Villa de Ves), el 6 de febrero, visto por Noé Cuesta (**eBird.org**); 2 en El Horcajo (Alcaraz), el 13 de octubre, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**); 1 en Pedro Andrés (Nerpio), el 15 de octubre, observado por Ángel Guardiola (**eBird.org**); 2 en Pedro Andrés (Nerpio), el 31 de octubre, vistos por Gabino Cortés (**eBird.org**); 1 en Cilanco (Villatoya), el 31 de octubre, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en los jardines de Renfe (Albacete), el 4 de noviembre, visto por Juan José Lucas (**eBird.org**); 2 en el parque de Abelardo Sánchez (Albacete), el 9 de noviembre, vistos por Manuel Salas (**eBird.org**); 9 en Cuasiermas (Albacete), el 10 de noviembre, observados por Manuel Salas (**eBird.org**); 12 en la rambla de los Molinos (Socovos), el 20 de noviembre, vistos por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 4 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 2 de diciembre, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**); 3 en Socovos (Socovos), el 11 de

diciembre, vistos por Chencho García (**eBird.org**); 2 en el Cordel de Chinchilla (Albacete), el 21 de diciembre, vistos por Juan José Lucas (**eBird.org**).

Zorzal real

Turdus pilaris Linnaeus, 1758

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en el embalse del Taibilla (Nerpio), el 27 de enero (**Susana Noguera**); 2 en la cañada de Retamar (Corral-Rubio), el 28 de enero (**José Antonio Cañizares**); 5 en la fuente cortijo del Mosquito (Nerpio), el 15 de noviembre (**Juanjo Nicolás**); 3 en la sierra de Relumbrar (Alcaraz), el 2 de diciembre, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**); 16 en la hoya del Cura (La Roda), el 6 de diciembre (**Noé Cuesta**).

Familia Muscicapidae

Alzacola rojizo

Cercotrichas galactotes (Temminck, 1820)

Todas las citas de esta especie muy rara en Albacete.

Año 2022: 1 cantando en el charco Lobo (Pozo Cañada), el 8 de junio, visto por Daniel Oviedo (**observation.org**).

Ruiseñor coliazul

Tarsiger cyanurus (Pallas, 1773)

Todas las citas de esta especie accidental en la península Ibérica. Requieren homologación.

Año 2022: 1 en la sierra de El Sahúco (Peñas de San Pedro), el 26 de noviembre (figura 17) (**Rafael Muñoz**).



Figura 17. Ruiseñor coliazul, noviembre de 2022. Fotografía: Rafael Muñoz.

Roquero rojo

Monticola saxatilis (Linnaeus, 1766)

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en la laguna de La Higuera (Corral-Rubio), el 14 de abril (figura 18) (**Raquel Mansilla**); 2 en el centro de interpretación del parque natural de los Calares del Mundo y de la Sima (Nerpio), el 15 de abril, observados por Rafael Torralba (**eBird.org**).



Figura 18. Roquero rojo, abril de 2022. Fotografía: Raquel Mansilla.

Familia Passeridae

Gorrión moruno

Passer hispaniolensis (Temminck, 1820)

Citas con número relevante de aves.

Año 2022: 60 en los jardines de Renfe (Albacete), el 3 de febrero, observados por Lucas de las Heras y Manuel Salas (**eBird.org**); 40 en La Roda (La Roda), el 20 de marzo (**Ricardo Beléndez**); 50 en Corral-Rubio (Corral-Rubio), el 1 de abril (**José Antonio Cañizares y Jessica Amy**

Stokes); 75 en los jardines de Renfe (Albacete), el 7 de abril, observados por Manuel Salas y Lucas de las Heras (**eBird.org**); 200 en Arenillas (Alborea), el 25 de noviembre (**Pablo Jutglá**); 50 en la depuradora de Minaya (Minaya), el 11 de diciembre (**Raúl Galindo y Antonia Zamora**); 60 en La Marmota (Albacete), el 18 de diciembre, vistos por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**).

Familia Prunellidae

Acentor alpino

Prunella collaris (Scolopi, 1769)

Todas las citas. Observaciones de una especie poco común en Albacete.

Año 2022: 2 en el castillo de Chinchilla (Chinchilla de Montearagón), el 1 de febrero, observados por Juan José Lucas (**eBird.org**); 1 en el castillo de Chinchilla (Chinchilla de Montearagón), el 9 de noviembre (**Agustín Segura**); 1 en Liétor (Liétor), visto el 27 de noviembre (**Ángel Camacho y Juan Camacho**); 15 en el calar de la Sima (Yeste), el 27 de diciembre (**Jesús Muñoz**); 1 en loma Pelada (calares, el 30 de diciembre, observado por Pablo Santonja (**eBird.org**).

Familia Motacillidae

Bisbita arbóreo

Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en los jardines de Renfe (Albacete), el 31 de marzo, vista por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en el jardín botánico de Castilla-La Mancha (Albacete), el 8 de abril, observada por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 1 en Las Cuevas (Masegoso), el 15 de octubre, observada por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en el jardín botánico de Castilla-La Mancha (Albacete), el 15 de octubre, vista por Raúl Galindo (**eBird.org**).

Familia Emberizidae

Escribano cerillo

Emberiza citrinella Linnaeus, 1758

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro*.

Año 2022: 6 en La Carrasquilla (Higueruela), el 18 de enero, vistos por Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en hoya de La Virgen (Hoya Gonzalo), el 24 de diciembre (**José Antonio Cañizares**).

Escribano hortelano

Emberiza hortulana Linnaeus, 1758

Todas las citas. Especie con escasas observaciones en Albacete.

Año 2022: 1 en Miralcampo (Albacete), el 30 de abril, observado por Elsa García y Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en la casa Miralcampo (Albacete), el 2 de mayo (**Noé Cuesta y Elsa García**); 2 en Caudete (Caudete), el 12 de mayo, vistos por Ángela Casas (**eBird.org**).

Escribano palustre

Emberiza schoeniclus (Linnaeus, 1758)

Todas las citas. Estado de conservación en España: *En Peligro Crítico*.

Año 2022: 17 en el canal de El Salobral (Albacete), el 4 de enero (**José Antonio Cañizares**); 1 en hoya del Pozo (Corral-Rubio), el 10 de enero, visto por Antonio Ortuño (**eBird.org**); 1 en la laguna de Ontalafia (Albacete), el 16 de enero (**Elsa García y Noé Cuesta**); 2 en la laguna de los Ruices (Tobarrá), el 18 de enero (**Elsa García y Noé Cuesta**); 2 en el jardín botánico de Castilla-La Mancha (Albacete), el 18 de enero, vistos por Juan José Lucas (**eBird.org**); 1 en la laguna del Canal (Albacete), el 20 de enero, observado por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 4 en la laguna de Pétrola (Pétrola y Chinchilla de Montearagón), el 6 de febrero, observados por María Martínez (**eBird.org**); 4 en la depuradora de La Gineta (La Gineta), el 9 de febrero, vistos por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en La Marmota (Albacete), el 21 de febrero, observado por Noé Cuesta (**eBird.org**); 1 en Cilanco (Villatoya), el 27 de febrero, visto por Lucas de las Heras (**eBird.org**); 2 en los jardines de Renfe (Albacete), el 3 de marzo, vistos por Lucas de las Heras y Manuel Salas (**eBird.org**); 1 en los jardines de Renfe (Albacete), el 10 de marzo, observado por Manuel Salas (**eBird.org**); 6 en Arenillas (Alborea), el 25 de noviembre (**Pablo Jutglá**).

BIBLIOGRAFÍA

- Observation international (2023). *Observation.org*. Disponible en: observation.org/ (último acceso 23/03/2025).
- Sociedad Albacetense de Ornitología (2014). *Anuario Ornitológico de Albacete Online*. Disponible en: <https://anuario.albacete.org/> (último acceso 23/03/2025).
- The Cornell Lab of Ornithology (2023). *eBird*. Disponible en: ebird.org (último acceso: 23/03/2025).

IN MEMORIAM

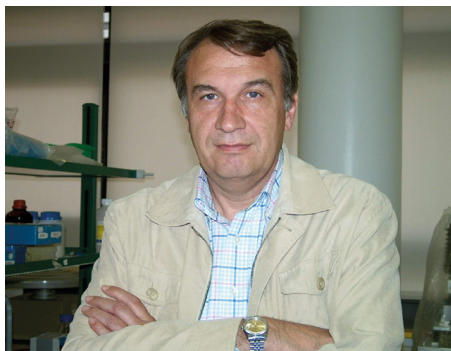
EN MEMORIA DE LAUREANO GALLEGO

Ana María Molina Casanova¹

Cómo citar:

Molina Casanova A. M. (2025). En memoria de Laureano Gallego. *Sabuco*, 19: 249-252.
http://doi.org/10.37927/sabuco.19_13

Laureano nos dejó antes de irse, pero no fue de golpe, sino poco a poco, lentamente. Al principio se fueron sus palabras, esas que él usaba con tanta habilidad, y que más tarde tendríamos que adivinar a través de su mirada, una mirada intensa que se achinaba cuando se reía con ganas. Perdimos después sus conversaciones, siempre acertadas, irónicas la mayoría de las veces.



El tiempo caló en su figura, tan esbelta y señorial, con esa elegancia que siempre comentábamos y admirábamos. Esa presencia, que duró un tiempo, nos mantuvo a su lado incluso cuando él ya no era él. Duele mucho ver a un compañero, que además ha sido maestro y amigo, como se va apagando.

Mi primer encuentro con Laureano fue muy especial para mí. Por aquel entonces, año 1987, la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) estaba dando sus primeros pasos y Laureano ocupaba el cargo de Vicerrector de Investigación. Me reuní con él en el edificio del Vicerrectorado, que en ese momento ocupaba La Casa de Hortelano, actual Museo de la Cuchillería de Albacete (MCA), y uno de los edificios más bonitos de esta ciudad. Yo, veterinaria rural en ciernes, me iba a entrevistar con él para iniciar una posible carrera investigadora que más adelante se convirtió en mi profesión y mi pasión. El Dr. Gallego finalmente sería mi director de tesis, y mucho más que todo eso, fue mi mentor, mi referente, mi apoyo, y no he podido ser más afortunada por tenerlo siempre cerca, llegando a tener una relación más que profesional, personal y de amistad.

Ese vínculo lo han tenido muchas otras personas, compañeros, amigos, o alumnos, que me han hablado de él, y que participan en este *In memoriam*. Porque Laureano era alguien muy admirado y querido, como lo refiere

¹ Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética. E.T.S.de Ingeniería Agronómica y de Montes y Biotecnología. Universidad de Castilla-La Mancha.

José Ángel Gómez, quien fuera doctorando suyo *“Admiraba oírlo hablar. Su tranquilidad al hacerlo ante un auditorio. Sin textos apoyando, con esa despreocupación y desparpajo, carente de pose, que era única. Hablaba el lenguaje de la inteligencia. Casi de la sabiduría”*.

En aquella Universidad joven que se estaba gestando, y que va a cumplir 40 años el próximo 2026, Laureano participó de forma notable en sus inicios, y continuó haciéndolo a lo largo de su desarrollo, ocupando puestos de responsabilidad a todos los niveles. Y esta actuación le honra, porque la gestión tiene mucho de generosidad y de trabajo por y para los demás. Quiero destacar aquí su labor en el Vicerrectorado de Investigación como primer responsable, tras la creación de la Universidad y la aprobación de sus Estatutos, de todas las actuaciones relacionadas con la Investigación y Desarrollo (I+D). Como nos relata José Ángel Sánchez, compañero suyo en aquellos años, *“por aquel entonces Laureano gobernada la Barataria investigadora donde todo estaba por hacer, sin doctores propios y con noveles profesores de magro currículum que venían a hacer, y hacernos, las Américas”*,

Pasaría por muchos cargos previos hasta llegar a la dirección del Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, en donde se manejó *como pez en el agua*. Me viene a la memoria su habilidad para mantener equilibrios entre las áreas de conocimiento, tan dispares entre sí, y con intereses distintos, y opuestos en ocasiones. Porque Laureano tenía una capacidad innata para simplificar y resolver conflictos, y una visión tan integral de las situaciones, que hacía que todo fuera sencillo. Cosa que no es tan fácil, ya que ahora tengo yo esa función y sé lo difícil que puede resultar. Sin embargo, él, con una simple cartulina en la mano, podía desarrollar con la mayor facilidad del mundo, todo un Consejo de Departamento, y eso que en aquellos años eran largos y complejos. Yo, al igual que recuerda José Ángel Gómez, y muchos otros discípulos y compañeros suyos *“Admiraba su capacidad de sintetizar una nube farragosa de datos inconexos en una idea clara y precisa que daba sentido y dirigía en adelante el resto del debate. Lo hacía como si no le costase trabajo, de un vistazo rápido”*:-

Además de excelente gestor Laureano fue un visionario. Inteligente como era, participó en la creación de dos institutos de investigación de la UCLM, que se han convertido en piezas fundamentales de su avance científico. Me estoy refiriendo al Instituto de Desarrollo Regional (IDR), del que fue su primer director, y que se dedica básicamente a la investigación en áreas clave para la región. A él se incorporó Laureano al mismo tiempo, como responsable de la sección de Recursos Cinegéticos y Ganaderos, pionera en la investigación sobre *Biología y Producción de Cérvidos*, aportando conocimiento científico a un sector, el cinegético, muy importante en Castilla-La Mancha, y en el que se han conseguido logros destacables, como fue la creación de una granja cinegética experimental, reconocida internacionalmente.

Pero esto no queda aquí, ya que esa sección sería el embrión del actual Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), un centro mixto con más de dos décadas de experiencia, en donde se trabaja en aspectos relacionados con la caza, entendida ésta como un recurso natural renovable. Es en este centro, cuya idea y creación concibió Laureano, y del que fuera el primer profesor adscrito de la UCLM, donde en la actualidad se genera la ciencia que ha posicionado a la UCLM entre las mejores universidades del mundo en investigación veterinaria.

Pero no podemos olvidar otras áreas en las que Laureano, animado por su tradición familiar, tenía especial debilidad. Me estoy refiriendo a la ganadería, y en concreto al ganado ovino, en donde también participó activamente. En 1991 fue el promotor de la creación de la Indicación Geográfica Protegida (IGP) Cordero Manchego, presidiendo su patronato gestor. La IGP, que avala y certifica la calidad de la carne de cordero manchego, contribuyó a ampliar y complementar el valor de los productos de la oveja manchega, que ya venían acreditados, en aquel momento, por la Denominación de Origen Protegida (DOP) Queso Manchego. En definitiva, un nuevo impulso al sector ganadero que siempre ha sufrido de desamparo y vaivenes, y en el que Laureano se desenvolvía, en su calidad de *ganadero por devoción*, a las mil maravillas. Yo fui espectadora en aquella etapa, y aprendí mucho de su trato con los ganaderos; y coincidí con Roberto Gallego que Laureano *“Siempre tuvo una magnífica conexión con los ganaderos, con quienes compartía ratos de tertulia, de trabajo y de ocio”*.

El Laureano profesor, faceta que primero ejerció como responsable de la Cátedra de Zootecnia, impartió docencia en casi todas las asignaturas del área, pero su especialidad fue la producción de pequeños rumiantes, y en concreto del ovino, especie de la que era gran conocedor. No en vano sus conocimientos venían avalados no solo por su titulación de Ingeniero Agrónomo, que cursó en la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), sino también por su propia experiencia como ganadero. Sus alumnos siempre le tuvieron un gran respeto y así lo recuerda María Iniesta en este texto: *“guardado con especial cariño las prácticas en la sala de ordeño, donde nos enseñaba con paciencia cómo colocar las pezoneras y cuidar cada detalle. Éramos un grupo pequeño y ya éramos amigos entre nosotros, pero lo bonito es que, aunque con él no llevábamos mucho tiempo, se convirtió enseguida en uno más del grupo. Allí, en aquel foso reducido, aprendíamos todos codo con codo y él disfrutaba con nosotros, se notaba, más que un profesor, era alguien con quien se compartía, con quien se aprendía desde la confianza y lo humano. Y eso es lo que, con el paso del tiempo, lo hace inolvidable”*.

Además, formó a doctorandos y jóvenes investigadores, algunos de los que hoy formamos parte del profesorado del área de Producción Animal de la UCLM.

Fue merecedor de premios como la Medalla de oro de la UCLM o el Premio de Innovación Científica “Juanelo Triano” otorgado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM), entre otros muchos, aunque siempre fue muy discreto con los reconocimientos conseguidos. Lo que sí tuvo, por encima de cualquier otra consideración, fue una excelente relación personal con sus amigos, que eran muchos; los del trabajo y los de la vida, que a veces se entremezclaban, y en su caso de manera evidente. Porque Laureano, ante todo era una persona sociable que disfrutaba interesándose por ti y te preguntaba una y otra vez sobre asuntos de tu vida, de tu persona...Yo siempre he bromeado con aquel interrogatorio, el tercer grado lo llamaba yo, al que me sometió aquella primera vez que nos vimos. Pues eso lo hacía sistemáticamente con todos los que llegaban por primera vez a su despacho, ya fuera un nuevo doctorando o una profesora invitada.

“Todos los que nos hemos acercado a él, hemos disfrutado de sus conversaciones, siempre interesantes y de los temas más variados, desde la política pasando por la literatura o el cine” añade José Ángel Sánchez. Y así, hemos convertido al compañero en un amigo con quien seguir compaginando trabajo y amistad a lo largo de los años: *“Nunca olvidaré su sonrisa y su peculiar sentido del humor. Complicidad y afecto, una suerte haber sido amigos”* recuerda Olga Botella.

Gracias por tanto Laureano, que la tierra te sea leve.

En este *in memoriam* CORAL, doy las gracias a Olga Botella, Roberto Gallego, Julián Garde, José Ángel Gómez, María Iniesta y José Ángel Sánchez.

POLÍTICA EDITORIAL

1. TEMÁTICA Y ALCANCE

SABUCO es una publicación periódica del Instituto de Estudios Albacenses (IEA) «Don Juan Manuel». Su objetivo es la difusión de las aportaciones sobre Ciencias Naturales y Medio Ambiente cuyo ámbito geográfico sea Albacete y su provincia; además de dar a conocer aquellos estudios científicos de relevancia realizados por personas o instituciones de la provincia.

SABUCO incluye la evaluación por pares, lo que garantiza que los trabajos han sido valorados con criterios de calidad por revisores externos al IEA, expertos en los temas tratados en cada trabajo, y por un consejo de redacción. Dicho consejo está formado por:

- Director de la revista.
- Secretario de redacción.
- Consejeros: serán los directores de los departamentos relacionados con los campos de las ciencias del IEA. Podrán incorporarse otros miembros del instituto.

Todo manuscrito original presentado será sometido a un proceso anónimo de evaluación por pares del que resultará su aceptación, rechazo o propuesta de revisión. El secretario de redacción de SABUCO representa la opinión del Consejo de Redacción y hará saber a los autores su fallo sobre la aceptación o no de sus trabajos. El Consejo de Redacción tiene potestad para consultar a especialistas y su decisión es definitiva.

Tras la aceptación definitiva del manuscrito, los autores recibirán las pruebas de imprenta a fin de que realicen las correcciones necesarias de carácter tipográfico, no admitiéndose variaciones significativas ni adicionales al texto. Las pruebas deberán ser devueltas en el plazo de quince días, a partir de la fecha de recepción por parte del autor.

La no aceptación de cualquiera de estos requisitos puede conllevar que un determinado trabajo no sea admitido para su publicación. En tal caso se devolverá el manuscrito a los autores con una breve nota explicativa con las razones que justifican la decisión.

SABUCO no se identifica necesariamente con los juicios y opiniones que sus colaboradores exponen en el uso de su plena libertad intelectual.

La publicación de artículos en la revista SABUCO no da derecho a remuneración alguna, perteneciendo al IEA los derechos de edición y siendo imprescindible, por tanto, su autorización para efectuar cualquier reproducción de los mismos.

2. SECCIONES

Artículos

Se publican en esta sección trabajos que aporten información novedosa sobre los distintos aspectos de los campos científicos en la provincia de Albacete y su entorno. Estos trabajos han de aportar resultados inéditos y conclusiones elaboradas a partir de esos resultados.

Notas breves

Recoge trabajos que supongan una información puntual importante para el conocimiento o conservación del medio natural albacetense, o que sean de interés para otras investigaciones. Aunque no aporten una discusión de los datos aportados, se considera interesante darlos a conocer a la comunidad científica.

Prontuario de la naturaleza albacetense

Se recopilan citas de importancia para un mejor conocimiento del medio natural provincial, dignas de reseñar por diferentes motivos (rareza, fecha, nuevos hábitats o áreas de distribución, etc.). También tienen cabida en esta sección las referencias a fósiles, formaciones tectónicas y fenómenos geológicos que no hayan sido citados con anterioridad y sean dignos de destacar, así como cartografías detalladas o generales de la provincia de Albacete y alrededores. Pueden ir acompañadas de fotografías, figuras y mapas de localización.

Reseñas bibliográficas

Se publican referencias de libros publicados con contenido científico y relacionado con la provincia de Albacete y su ámbito geográfico próximo.

In memoriam

Es tradición del IEA hacer *in memoriam* de los miembros del mismo que fallecen. Se recogen aquí aquellos referentes a miembros vinculados a las áreas de ciencias naturales.

	Envíos abiertos	Indexados	Revisión por pares
Artículos	X	X	X
Notas breves	X	X	X
Prontuario	X		
Reseñas bibliográficas	X		
In memoriam	X		

3. FRECUENCIA DE PUBLICACIÓN

SABUCO se publica con periodicidad anual, en diciembre de cada año, tanto en papel como en versión electrónica. En papel se editan un bajo número de ejemplares, destinados principalmente a intercambios y bibliotecas. No se facilitan separatas a los autores. Al mismo tiempo se publica en la página web del IEA su versión digital con acceso libre y gratuito. Desde 2023 se establece la publicación digital individualizada (con su DOI correspondiente) de los artículos conforme son aprobados por el comité editorial.

4. PRESENCIA EN BASES DE DATOS, CATÁLOGOS Y DIRECTORIOS

SABUCO está incluida en DIALNET. Se encuentra en proceso de evaluación para ser incluida en la red de revistas indexadas de la FECYT.

5. POLÍTICA DE ACCESO

A través de su página web, la revista ofrece acceso abierto, inmediato y gratuito a sus contenidos. Cualquiera que utilice dichos contenidos deberá citarlos en todo momento como fuente original.

6. CÓDIGO ÉTICO

SABUCO sigue las recomendaciones del *Committe on Publication Ethics* (COPE) <https://publicationethics.org/>

- **DE LOS AUTORES**
 - **Presentación.** Los autores deberán comprometerse a redactar sus trabajos según las normas publicadas por la revista.

- **Originalidad.** Los textos presentados para su publicación serán originales e inéditos. Cuando una parte proceda de otros trabajos, estos deberán ser convenientemente citados. Ninguna parte del trabajo habrá sido publicada antes ni estará inmersa en otro proceso de publicación.
 - **Repetición de ideas y conclusiones.** El autor se compromete también a no repetir tesis y resultados de otro u otros trabajos suyos ya publicados. La aportación repetitiva no es considerada ética.
 - **Fuentes.** Deben de ser reseñadas adecuadamente según las reglas establecidas por la revista para facilitar su comprobación.
 - **Autores.** Figurarán citados todos los que hayan participado en el trabajo.
 - **Financiación.** Indicarán si han recibido algún tipo de ayuda económica para realizar el trabajo y, de ser afirmativo, la institución de procedencia.
 - **Novedad, importancia y actualidad.** Los trabajos serán de interés para la comunidad científica y con un impacto social, práctico o académico, presumible.
 - **Validez científica.** Su calidad y rigor metodológico deben estar suficientemente contrastadas.
- **DE LOS EDITORES**
 - **Reserva en la información.** El consejo editorial mantendrá, individual y colectivamente, absoluta reserva sobre el proceso de publicación y sus protocolos. La confidencialidad será plena.
 - **Plazos.** Los editores de SABUCO se comprometen a respetar los plazos fijados en el proceso de publicación.
- **DE REVISORES**
 - **Compromiso.** Asumen revisar, valorar y evaluar los artículos de modo que sus observaciones ayuden al autor a mejorar su trabajo. No harán juicio subjetivo alguno sobre los autores.
 - **Plazos.** Se comprometen a respetar los plazos establecidos para la revisión de los artículos, pues de ello depende que la revista cumpla sin retrasos su frecuencia de publicación anual.
 - **Confidencialidad.** Los textos originales o los revisados adecuándolos al estilo y formato exigidos por SABUCO son confidenciales y solo serán manejados por los revisores designados por la revista.

- **Conflicto de intereses.** Informarán al consejo editorial de la existencia de posibles conflictos de intereses que les impidan evaluar objetiva e imparcialmente el artículo.

7. SOBRE EL PLAGIO

El consejo editorial de la revista SABUCO exige en su código ético trabajos originales e inéditos. Es labor de los revisores y del editor científico velar porque los artículos que solicitan su publicación cumplan esta norma. Para ello, de entrada, todos los artículos recibidos se analizarán con las herramientas y medios necesarios y los resultados serán valorados atendiendo a la reiteración de contenidos no originales.

8. EVALUADORES DEL NÚMERO 18

- Antonio R. Ricarte,
CIBIO-Universidad de Alicante
- Esteban Hernández Bermejo,
Universidad de Córdoba
- Ettore Emanuele Dettori,
Universidad de Murcia
- Francisco de Paula Molina Fuentes,
Estación Biológica de Doñana-CSIC
- Ignasi Bartomeus,
Estación Biológica de Doñana-CSIC
- Jacinto Román Sancho,
Estación Biológica de Doñana-CSIC
- Javier Calzada,
Universidad de Huelva
- José Luis Moreno,
Universidad de Castilla-La Mancha
- José Reyes Ruiz-Gallardo,
Universidad de Castilla-La Mancha
- Juan picazo Talavera,
Universidad Popular de Albacete

- Luis M. Trigueros Ramos,
Imerys
- M.^a Ángeles Marcos,
CIBIO-Universidad de Alicante
- Manuel Martín Paramio,
SONDEYCON Rodríguez Parras SL
- P. Pablo Ferrer-Gallego,
Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000,
CIEF, Generalitat Valenciana
- Pablo Ferrandis Gotor,
Jardín Botánico de Castilla-La Mancha
- Pere Aymerich Boixader,
Museu de Ciències Naturals, Granollers
- Silvia Rodríguez Gómez,
Sondaycon Rodríguez Parras SL

NORMAS DE PUBLICACIÓN

1. FORMATO

Los trabajos enviados para su publicación en las secciones de artículos y notas breves deben presentarse con el siguiente formato:

- Tamaño A4
- Tipo de letra Times New Roman 12 puntos
- Interlineado 1,5
- Márgenes laterales de 3 cm y superior e inferior de 2,5 cm

Para facilitar el cumplimiento de las normas de publicación es aconsejable el uso de la plantilla de normas de publicación, disponible en el siguiente enlace: https://www.iealbacetenses.com/files/portalcontenidos/168/documentos/plantilla_para_manuscritos.doc

2. NOMBRES VERNÁCULOS Y CIENTÍFICOS

Los nombres vernáculos de las especies biológicas deben escribirse en minúsculas y siguiendo los criterios habituales en los diferentes campos de la biología.

La primera vez que se nombre en el texto una especie, debe designarse por su nombre común (si procede) seguido del nombre científico, sin paréntesis, incluyendo autoría. En las siguientes ocasiones que se cite la misma especie se designará solo por el nombre común. En el caso de especies que no tengan un nombre común aceptado de forma general, se utilizará siempre el nombre científico, completo la primera vez, abreviando el género y sin autoría en las siguientes.

3. CIFRAS

Las cifras se escribirán separando los decimales con una coma. No se hará ninguna separación con comas ni puntos en la parte entera. Cuando un número entero sea de cuatro cifras se pondrán seguidas, sin ninguna separación. A partir de cuatro cifras se agruparán de tres en tres, a partir de la derecha (unidades), separando los grupos por un espacio. Ejemplos: 16,56; 2019; 5246,398; 78 235; 15 129 234.

4. FIGURAS

Todas las ilustraciones y el material gráfico se entregarán en soporte digital y en formato TIFF o JPEG, independientes del resto del documento. Los cuadros, mapas, gráficos, figuras, etc., deberán ser originales y se presentarán perfectamente rotulados. Se recomienda que las fotografías sean de la máxima calidad posible. Todas las figuras (incluidas fotografías, dibujos, mapas y gráficas) irán numeradas, consecutivamente según el orden en el que se citen en el texto, con cifras arábigas, y llevarán un breve pie o leyenda. Todos los pies de las figuras irán en una hoja aparte y en el caso de los dibujos y fotografías debe figurar siempre el nombre del autor o autores. Se indicará claramente el lugar aproximado de su colocación en el texto.

5. TABLAS

Se añadirán aparte del texto, una tabla por página. Se procurará que las tablas sean lo más sencillas posible. Se numerarán con cifras arábigas, y cada tabla incluirá su pie en la misma hoja. Se indicará en el texto el lugar aproximado de su colocación.

6. ESTRUCTURA DE LOS ARTÍCULOS

Los trabajos presentados como artículos deberán atenerse a la siguiente estructura básica:

Página de título

Debe incluir: título del trabajo (en castellano y su traducción al inglés), nombre completo de los autores y su centro de trabajo, correo electrónico de autor para correspondencia. Además deberá hacerse constar la fecha de envío.

Resumen

No ha de superar 250 palabras, redactado en castellano e inglés y seguido de un máximo de siete palabras clave en castellano e inglés. Las palabras clave, ordenadas alfabéticamente, no deben aparecer en el título del trabajo.

El resumen debe incluir de manera concisa el contenido del artículo. Debe ser informativo y no sólo indicar el alcance general del artículo, sino también los objetivos, las metodologías utilizadas y los principales resultados y conclusiones obtenidos.

A continuación, los diversos apartados del trabajo numerados con cifras arábigas separadas por puntos, comenzando con 1 para la introduc-

ción. Todos los títulos de los apartados principales irán en mayúsculas y negrita. Los títulos de los subapartados, si los hay, irán en minúsculas y negrita. Si hay un tercer nivel de apartados se pondrá en minúsculas, negrita y cursiva.

No deben numerarse los apartados de Agradecimientos y Bibliografía.

Ejemplo:

Página de título

RESUMEN

Palabras clave

ABSTRACT

Key words

1. INTRODUCCIÓN

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio

2.1.1. Orografía

2.1.2. Clima

2.2. Metodología

3. RESULTADOS

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFÍA

Estos apartados deben ceñirse a los siguientes contenidos:

- **Introducción**

Debe situar brevemente el trabajo en el contexto actual y pasado del tema en cuestión, abordando la naturaleza y alcance del mismo, siempre basado en un apoyo bibliográfico, así como recoger cuáles son sus objetivos. Las referencias citadas deben elegirse cuidadosamente para suministrar los antecedentes más importantes.

- **Material y métodos**

En este apartado deben exponerse con suficiente detalle y claridad los procedimientos utilizados en el trabajo e incluir la metodología para que se pueda reproducir el trabajo desarrollado. Cuando un manuscrito haga referencia a un área de estudio concreta, se realizará una descripción de la zona, incluyéndose como una sección en este apartado. Se describirán tanto los materiales como el método utilizado y las referencias en las que esté basada la metodología.

- **Resultados**

Se deben exponer con claridad y sin especulaciones los resultados obtenidos ya que representan los conocimientos novedosos que aporta la investigación. Puede apoyarse en tablas y figuras, procurando que sean lo más explícitas posible y no sean repetitivas.

- **Discusión y conclusiones**

En este apartado se deben presentar las relaciones y consecuencias que aportan los resultados presentados en el apartado anterior, debatiendo las posibles interpretaciones y extrayendo las principales conclusiones. También puede relacionarse con resultados e interpretaciones de trabajos anteriormente publicados o incluir posibles aplicaciones prácticas del trabajo junto con futuras líneas de investigación.

- **Agradecimientos**

Deben ser breves. Se recomienda que los artículos indiquen la información sobre las entidades financiadoras que respaldan la investigación presentada.

- **Bibliografía**

Toda la bibliografía citada en el texto debe figurar en este apartado y todas las referencias que figuren en ella se deben mencionar en algún pasaje del texto. La bibliografía se incluirá al final del texto, ordenada alfabéticamente, con sangría francesa de 1,25 cm, y ajustándose a las normas que se especifican a continuación. Se debe suministrar el identificador DOI (*Digital Object Identifier*) para cada referencia cuando sea posible.

Normas para las citas bibliográficas

Las citas bibliográficas deben reseñarse en forma de referencias en el texto, nunca como citas a pie de página. El estilo de citas bibliográficas adoptado es el de *Harvard System of Referencing* (<https://library.aru.ac.uk/referencing/harvard.htm>).

Las referencias bibliográficas dentro del texto aparecerán de la siguiente manera:

- Para casos de un solo autor: (Blanco, 2011)
- Para dos autores: (Verde y Fajardo, 2007)
- Para tres autores o más: (Sanz *et al.*, 2011)

Si el nombre del autor o autores forma parte del texto, solo se pondrá el año entre paréntesis. Por ejemplo: “En la provincia de Albacete, Verde y Fajardo (2007) reconocen tres subespecies...”

En el texto del manuscrito las referencias se harán en orden cronológico (Verde y Fajardo 2007; Blanco, 2011; Sanz *et al.* 2011).

Cuando se trate de un trabajo no publicado deberá acompañar a la cita bibliográfica la abreviatura inéd., o en prensa, en su caso. En el caso de observaciones o comentarios personales no se citarán en la bibliografía, solamente se reseñarán en el texto con el nombre de la persona y la abreviatura com. pers., por ejemplo: “(C. López com. pers.)”; o bien “C. López (com. pers.) encuentra que...”

En el apartado de Bibliografía, las referencias se ordenarán alfabéticamente y cronológicamente para cada autor, según las pautas siguientes, sin distinguir en el orden el tipo de referencia:

Libros o monografías

Fajardo, J., Verde, A., Rivera, D., y Obón, C. (2000). *Las plantas en la cultura popular de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses “Don Juan Manuel”. Albacete. 266 pp.

Capítulos de libros

Güemes, J. y Sánchez Gómez, P. (2015). *Pistacia* L. En Muñoz Garmendia, F., Navarro, C., Quintanar, A. y Buira, A. (eds.), *Flora iberica* 9: 99-106. Editorial CSIC, Madrid.

Artículos

Blanco, D. (2011). Depredación por ofidios en cajas-nido para aves insectívoras. *Sabuco*, 8: 255-260.

Gómez Navarro, J. (2001). Contribución al estudio de la flora pteridofítica del extremo nororiental de la provincia de Albacete. *Sabuco*, 1: 181-216.

Sanz, D., Castaño, S., Cassiraga, E., Sahuquillo, A., Gómez-Alday, J. J., Peña, S., y Calera, A. (2011). Modeling aquifer–river interactions under the influence of groundwater abstraction in the Mancha Oriental System (SE Spain). *Hydrogeology journal*, 19 (2): 475-487. <https://doi.org/10.1007/s10040-010-0694-x>

Referencias bibliográficas tomadas de internet

Deben incluir, con carácter general, los mismos datos que las publicaciones en papel. Se añadirán los siguientes datos:

Nombre del autor, o acrónimo de la web (Fecha). Título de la web general. Disponible en: Dirección URL. Entre corchetes, la fecha de la consulta.

IPNI. (2019). International Plant Names Index (IPNI). Disponible en: [Último acceso 20/11/2019].

7. ESTRUCTURA DE NOTAS BREVES

Seguirán las mismas normas generales en cuanto a envío y formato. Tendrán una extensión máxima de ocho páginas. La estructura básica será:

- Página de título (similar a los artículos)
- Resumen en castellano (máximo 100 palabras) e inglés
- Palabras clave en castellano (máximo de 7) e inglés
- Texto (sin apartados)
- Agradecimientos
- Bibliografía

Se admitirán figuras o tablas siempre que no supongan mayor extensión de la indicada.

8. CITAS PARA EL PRONTUARIO

Las citas para el Prontuario de la Naturaleza Albacetense deben enviarse correo electrónico a la siguiente dirección: prontuariosabuco@iealbacetenses.com. Deben incluir localización geográfica, fecha, hábitat, autores de la cita, especie y nº de individuos, tipo de fenómeno geológico si es el caso, breve justificación de la importancia de la cita para ser publicada. Para las especies amenazadas o en peligro de extinción Sabuco se reserva de publicar el grado de precisión de su localización. Puede utilizarse la plantilla para el prontuario, descargable en el siguiente enlace:

https://www.iealbacetenses.com/files/portalcontenidos/168/documentos/plantilla_cita_prontuario.docx

Índice

ARTÍCULOS

Plantas de interés del NE de la provincia de Albacete e inmediaciones de la provincia de Valencia. XIV
Plants of interest in the northeast of Albacete province and surroundings of Valencia province. XIV
José Gómez Navarro, Pedro Pablo Ferrer-Gallego, Roberto Roselló Gimeno, Arturo Valdés Franzí,
Emilio Laguna Lumbreras, Juan Bautista Peris Gisbert, Enrique Sanchis Duato5-26

Novedades florísticas para la provincia de Albacete (España)
Floristic novelties for Albacete province (Spain)
Pedro Sánchez-Gómez, José Luis Cánovas, Juan Francisco Jiménez, Antonio Catalán,
José Antonio López-Donate, Carlos Aedo27-41

Atropellos de vertebrados en la carretera AB-100 (Albacete, Castilla-la Mancha), durante un ciclo anual: resultados generales
Vertebrate roadkill on the AB-100 road (Albacete, Castilla-la Mancha), during an annual cycle: general results
Juan Picazo Talavera43-64

Nematofauna asociada al pitón volcánico de Cancarix (Hellín, Albacete)
Nematofauna asociated to the volcanic dome of Cancarix (Hellín, Albacete)
Joaquín Abolafia Cobaleda, Alba Nazaret Ruiz Cuenca, María Cristina Robles López.....65-82

Evaluación del contenido en microplásticos en humedales de la provincia de Albacete
Evaluation of microplastics content in wetlands of the province of Albacete
Elena Núñez-Prieto, Francisco José Guerrero Ruiz, Alicia Herrador-Rodríguez, Juan Diego Gilbert Rus83-98

Estudio de la comunidad de macro y mesomamíferos en el paraje de La Toconera y sierra de La Alácer a en el término de Caudete (Albacete)
Study of the macro and mesomammal community in La Toconera and sierra de la Alácer a in caudete (Albacete)
Alejandro Carpena López, Pablo Escudero Mollá, Francisco Javier Carpena López99-116

Aprendizaje-servicio para la prevención y restauración tras incendios: experiencias educativas en la provincia de Albacete
Service-learning for wildfire prevention and post-fire restoration: educational experiences in the province of Albacete
Daniel Moya, Beatriz Cobo-Sánchez, Asunción Díaz, Marina Riesco, Esther Peña-Molina,
Álvaro Fajardo, Elena Gómez, Miguel Ángel Rodríguez, Domingo Calderón, María Reyes Rodríguez,
Manuel García-Piqueras, Jorge De Las Heras117-134

Los murciélagos de la cuenca hidrográfica del Segura en la provincia de Albacete: aportación al PROYECTO ENCEBRA
Bats from the Segura river basin in Albacete: contribution to the *ENCEBRA project*
Ángel Guardiola, Jorge M. Sánchez-Balibrea135-146

Caracterización taxonómica de las biocostras del saladar de Córdovilla a lo largo de un gradiente de salinidad
Taxonomic characterization of soil biocrusts in the saltmarsh of Cordovilla along a salinity gradient
Joaquín Moreno Compañ, Cristina Robles Anierte, Mario Ortega Vicedo, Sergio Martínez Molina147-162

NOTAS BREVES

Caracterización de las condiciones termo-higrométricas de la cueva del niño y sus implicaciones en el estado de conservación de los paneles rocosos que albergan sus pinturas rupestres
Thermo-hygrometric characterization of the cueva del niño and its implications for the conservation of rock art panels
David Sanz Martínez, Mario Sánchez Gómez, Diego Gil, Alejandro García-Moreno, Iordanka Guenova
Dountcheva-Robles, Luis Miguel Trigueros Ramos, Alberto Córcoles Ballesteros165-170

Albinismo, leucismo o coloración “ino”: discusión de un caso documentado en cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758)
Albinism, leucism or “ino” coloration: discussion of a documented case in common kestrel (*falco tinnunculus linnaeus*, 1758)
Noé Cuesta Ortiz.....171-178

PRONTUARIO

Prontuario de la naturaleza albacetense
Juan Picazo Talavera, Domingo Blanco Sidera, Arturo Valdés Franzí, José Gómez Navarro181-246

IN MEMORIAM249-252

POLÍTICA EDITORIAL253-258

NORMAS DE PUBLICACIÓN259-264



DIPUTACIÓN
DE ALBACETE

ISSN: 1577-2969

