

trianoi

Revista digital • Divulgación + Conocimiento
Sociedad Cordobesa de Historia Natural
nº 7 / 2022 www.socohina.org



trianoi

nº 7 - diciembre 2022

Edita

Sociedad Cordobesa de Historia Natural
socohina@gmail.com
<https://socohina.org/trianoi/>

Comité editorial

Antonio Leiva Blanco, José Guerrero Casado,
Agustín Camacho Guerrero, José Luis Quero
Pérez, Bárbara Martínez Esrich

Revisores en este número

Luis M. Rozas, Víctor Monserrat, Rafael
Tamajón, Francisco J. Sánchez Polaina, Mi-
guel A. Núñez, José Guerrero, Ramón J. de
Miguel, Jerónimo Torres, José M. Seoane

Fotografía portada

Juan Aragonés
(Cabra montés *Capra pyrenaica*)

Maquetación

Antonio Leiva

Impresión

Diputación de Córdoba
Ediciones y Publicaciones

ISSN 2695-8295

eISSN 2659-5591

D.L.: CO 423-2020

Normas de publicación:

<https://socohina.files.wordpress.com/2023/02/normas-de-publicacion-trianoi.pdf>



NÚMERO 7 | DICIEMBRE 2022

CONTENIDOS

Tamajón Gómez, R. y Rodríguez, G. Segunda cita del rafidióptero <i>Harraphidia (Flavoraphidia) laufferi</i> (Navás, 1915) (Insecta: Raphidioptera: Raphidiidae) para la provincia de Córdoba (Andalucía, España)	5
Guerrero-Jordano, I, Gutiérrez-Blanco, D., Jimena-Medina, F. y Sánchez-Polaina, F. Aportación al inventario de árboles singulares de la provincia de Córdoba: la Charneca del Cerrillo Arenoso en Santa Eufemia (Córdoba, S de España)	11
Crespo, C.M., Recio, J.M., Tamajon, R. y Reques, R. El medio físico y biótico del paraje de Piedra Luenga (Montilla, Córdoba, España)	17
Carrasco, M. y Ordóñez, F. Uso del hábitat del sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>) en el sureste de Córdoba	53
Díaz, F. Sobre la presencia de pez gato negro <i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque, 1820) en el río Guadalquivir en Córdoba (T.M. Córdoba, España)	65
Mendoza-Lozano, A., Llorca, A.B., González, M.P., Mármol-Melendo, M. y Guerrero-Casado, J. Nuevos registros de mamíferos silvestres en la provincia de Córdoba (España) mediante fototrampeo: ¿especies en expansión o poco muestreadas?	60
Leiva, A. y Peinazo, D. Noticiario ornitológico de la provincia de Córdoba 2021	81



Foto: Rafael Pulido

Segunda cita del rafidióptero *Harraphidia (Flavoraphidia) laufferi* (Navás, 1915) (Insecta: Raphidioptera: Raphidiidae) para la provincia de Córdoba (Andalucía, España)

Second record of snakefly *Harraphidia (Flavoraphidia) laufferi* (Navás, 1915) (Insecta: Raphidioptera: Raphidiidae) from Cordoba province (Andalusia, Spain)

Rafael Tamajón Gómez¹ y Ginés Rodríguez²

¹ Avda. 28 de Febrero, 1; 14007-Córdoba (España); pseudicius@hotmail.com

² Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de Córdoba, Edificio C-4, Campus de Rabanales, 14071-Córdoba (España); gines_97_@hotmail.es

Resumen.-

Se aporta el segundo registro del rafidióptero *Harraphidia (Flavoraphidia) laufferi* (Navás, 1915) (Insecta: Raphidioptera: Raphidiidae) para la provincia de Córdoba y el primero para la comarca de la Campiña Baja.

Palabras clave: *Harraphidia (Flavoraphidia) laufferi*, Raphidiidae, Raphidioptera, Guadalcazar, Campiña Baja, Córdoba, España.

Summary.-

The second record of snakefly *Harraphidia (Flavoraphidia) laufferi* (Navás, 1915) (Insecta: Raphidioptera: Raphidiidae) for Cordoba province and the first one for “Campiña Baja” region.

Key words: *Harraphidia (Flavoraphidia) laufferi*, Raphidiidae, Raphidioptera, Guadalcazar, Campiña Baja, Cordoba, Spain.

El orden *Raphidioptera* está representado a nivel mundial por 254 especies (Zhang, 2011) y por 93 en Europa (Fauna europaea, 2021); de ellas en la península ibérica se han citado 16, de las cuales una pertenece a la familia Inocellidae y el resto a Raphidiidae (Monserrat y Papenberg, 2015).

Durante la realización de un bioblitz organizado por la Sociedad Cordobesa de Historia Natural (SCHN) en varios emplazamientos del término municipal de Guadalcazar, el día 2-V-2021 se capturó un rafiidióptero -mediante el vereo de la vegetación leñosa- cuya morfología encaja con la de la familia Raphidiidae: cabeza de aspecto triangular, con tres ocelos, y pterostigma del ala atravesado por una vena (Monserrat y Papenberg, 2015; Grustán Isabela, 2015). Tras la observación detallada de la genitalia bajo el microscopio estereoscópico (Figura 1) se ha comprobado que el

ejemplar estudiado pertenece a la especie *Harraphidia (Flavoraphidia) laufferi* (Navás, 1915), por sus marcadas características anatómicas diferenciales frente a otras especies de la familia (Monserrat y Papenberg, 2015, figs. 61-62, p. 54). Igualmente son coincidentes otros caracteres morfológicos externos, como la venación de las alas (Monserrat y Papenberg, 2015, Fig. 31, p. 50).

Material estudiado

Localidad: ESPAÑA, Córdoba, término municipal de Guadalcazar, parque municipal “El Hecho” (Figura 2); coordenadas geográficas: 37°43'47,8" N, 4°56'28,9" O; cuadrícula UTM 10 x 10 km: 30S UG27; altitud: 186 m.s.n.m.; fecha: 2-V-2021; 1♂ sobre encina (*Quercus rotundifolia* Lam.), Ginés Rodríguez (*leg.*); hábitat (Figura 3): encinar adhesionado con rodales de matorral en el que predominan el jaguarzo negro (*Cistus monspeliensis*



Figura 1. *Harraphidia (F.) laufferi*: habitus ventro-lateral (Foto: Rafael Tamajón)

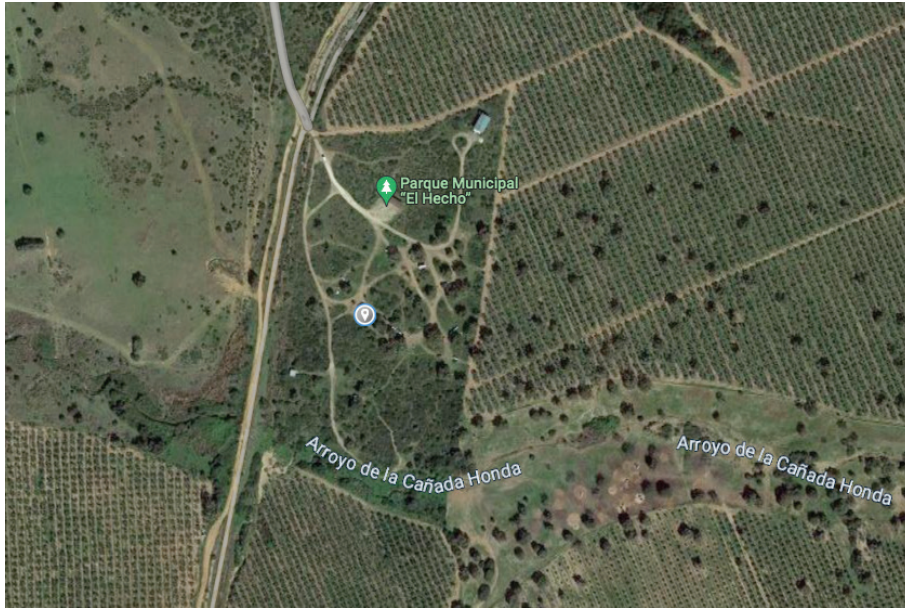


Figura 2. Localización del ejemplar capturado de *Harraphidia (F.) laufferi* (Fuente: Google maps)



Figura 3. Vista parcial del hábitat donde fue capturado el ejemplar de *Harraphidia (F.) laufferi* (Foto: Rafael Tamajón)

L., la retama de bolas (*Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss.) y el mirto (*Myrtus communis* L.).

Harraphidia (F.) *laufferi* se distribuye por el centro y sur peninsular; en Andalucía existen citas de todas las provincias excepto de Sevilla (Monserrat y Papenberg, 2015). El presente registro de esta especie es el segundo a nivel provincial ya que hasta el momento tan solo estaba citada en el norte, concretamente en el término municipal de Santa Eufemia, en la comarca de Los Pedroches (30S UH3285), en el límite con la provincia de Ciudad Real (Monserrat y Papenberg, 2015) (Figura 4). La nueva localidad aportada, Guadalcazar, se sitúa en el centro-oeste

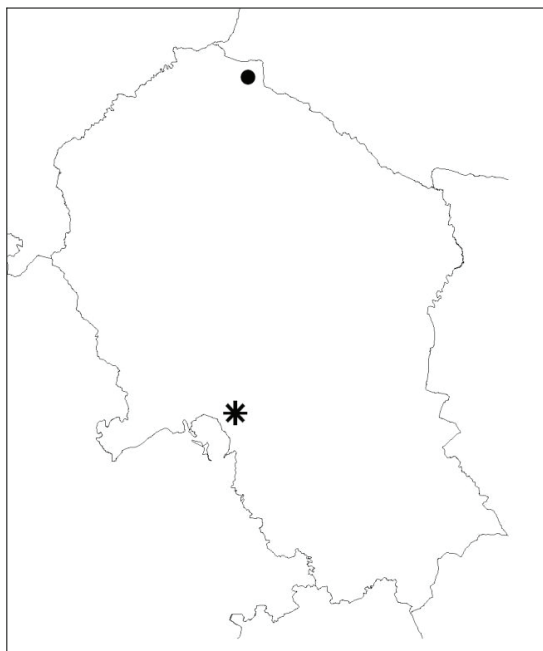


Figura 4. Citas de *Harraphidia* (F.) *laufferi* en la provincia de Córdoba: círculo (cita previa: Santa Eufemia, Los Pedroches), asterisco (nueva cita: Guadalcazar, Campiña Baja).

de la provincia, en la Campiña Baja, en una zona caracterizada por la existencia de terrenos cubiertos por terrazas diluviales del Guadalquivir.

Las especies arbóreas y arbustivas donde ha sido capturada la especie a nivel peninsular son muy diversas; en nuestro caso la especie de árbol sobre la que se ha encontrado -*Q. rotundifolia*- ya ha sido mencionada en varios de los registros recogidos en la bibliografía (Monserrat y Papenberg, 2015). Fuera de los ambientes naturales, este rafidióptero ha sido encontrado en Andalucía en varios tipos de cultivos leñosos, como es el caso de olivares en Jaén, donde puede desempeñar un papel de controlador de ciertas plagas (Rozas y González, 2017) y de plantaciones de aguacates en Málaga (Vela *et al.*, 2012). Dado que en las inmediaciones de la dehesa estudiada hay olivares (Fig. 2) se considera interesante prospectar en el futuro dicho hábitat para comprobar su posible presencia.

La fecha de captura del ejemplar que aquí se presenta encaja con la información previamente disponible para esta especie con amplio rango fenológico, (III) IV-VII, y en concreto es coincidente con la correspondiente a la única cita previa conocida para la provincia de Córdoba (Monserrat y Papenberg, 2015), a pesar de la menor altitud del nuevo registro (186 m.s.n.m. frente a 530 m.s.n.m.).

Agradecimientos.-

A Luis M. Rozas por la identificación del material enviado; además, tanto a él como a Víctor Monserrat, le agradecemos la revisión del manuscrito y su mejora con las correcciones y sugerencias aportadas.

Bibliografía.-

Fauna Europaea 2021. *Raphidioptera*. *Fauna Europaea*. Accesible en línea en: <http://www.faunaeur.org/> [Consultado el 25-I-2022].

Grustán Isabela, D. 2015. Clase Insecta. Orden Raphidioptera. *Revista IDE@ - SEA*, 56: 1–9. Accesible en línea en: www.sea-entomologia.org/IDE@ [Consultado el 25-I-2022].

Monserrat, V. J. y Papenberg, D. 2015. Los rafiópteros de la península Ibérica (Insecta, Neuropterida: Raphidioptera). *Graellsia*, 71(1): e024. Accesible en línea en: <http://graellsia.revistas.csic.es/index.php/graellsia/article/view/512/568> [Consultado el 25-I-2022].

Monserrat V. J. y Triviño, V. 2013. *Atlas de los neurópteros de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Monografías S.E.A., 13. 154 pp.

Rozas, L. M. y González, R. 2017. Sobre los Raphidioptera (Insecta: Neuropteroidea) en olivares de Jaén y la influencia de las cubiertas vegetales. *Libro de resúmenes de las XXXIII Jornadas de la Asociación española de Entomología*: 117. Almería.

Vela, J. M., J.R. Boyero, M. E. Wong y Monserrat, V.J. 2012. Neuropteroides (Insecta: Neuroptera, Raphidioptera) en plantaciones de aguete en el sur de España. *Bol. San. Veg. Plagas*, 38: 213-221.

Zhang, Z.-Q. 2011. Phylum Arthropoda von Siebold, 1848. En: Zhang, Z.-Q. (Ed.) *Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*. *Zootaxa*, 3148: 99-103.



Foto: Pedro López Bravo

Aportación al inventario de árboles singulares de la provincia de Córdoba: la Charneca del Cerrillo Arenoso en Santa Eufemia (Córdoba, S de España)

Contribution to the inventory of unique trees in Cordoba province: the “Charneca del Cerrillo Arenoso” in Santa Eufemia (Cordoba, S Spain)

Iris Guerrero-Jordano¹, David Gutiérrez-Blanco², Fernando Jimena-Medina³ y Francisco Sánchez-Polaina⁴

¹ *siiricaa21@gmail.com*

² *dgb1999@gmail.com*

³ *EPRINSA, Diputación de Córdoba. C/ Manuel María de Arjona, 1. 14001-Córdoba*

⁴ *Departamento de Medio Ambiente, Diputación de Córdoba. Avda. Mediterráneo s/n. 14071-Córdoba. fsanchezp@dipucordoba.es*

Resumen.-

Se presentan los datos morfométricos de un lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) singular del municipio de Santa Eufemia (Córdoba, S de España), la Charneca del Cerrillo Arenoso, y se comparan con los correspondientes a los ejemplares singulares de dicha especie conocidos hasta la fecha para la provincia de Córdoba y Andalucía. Teniendo en cuenta los datos que aquí se muestran, este lentisco merece ser incluido en el Catálogo Andaluz de Árboles Singulares con el fin de contribuir a su conservación.

Palabras clave: lentisco, charneca, *Pistacia lentiscus*, provincia de Córdoba, árboles singulares.

Summary.-

The morphometric data of an iconic mastic (*Pistacia lentiscus* L.) from the municipality of Santa Eufemia (Cordoba, S Spain), the “Charneca del Cerrillo Arenoso”, are presented and they are compared with those corresponding to the iconic specimens of said species known until now in Cordoba province and Andalucía. Considering the data shown here this mastic deserves to be included in the “Catálogo Andaluz de Árboles Singulares” in order to contribute to its conservation.

Keywords: mastic, Cordoba province, *Pistacia lentiscus*, iconic trees.

El lentisco (*Pistacia lentiscus* L), también conocido como charneca o entina, es un arbusto o árbol de hoja perenne que suele medir entre 1-3 y 8 m de altura y se encuentra muy extendido por la región mediterránea. Es común y muy abundante por la Península Ibérica, desde el sur de Portugal hasta Cataluña; falta en gran parte del norte y zonas más continentales del centro. En Andalucía su distribución viene determinada principalmente por las heladas. En las zonas más térmicas puede llegar a ser muy abundante, formando a veces lentiscares de considerable extensión (Charco *et al.*, 2014). En Andalucía está considerada especie de interés etnobotánico y su aprovechamiento en terrenos particulares requiere autorización administrativa previa (BOJA, núm. 71 de 21 de junio de 1997).

El municipio de Santa Eufemia se localiza en la comarca de Los Pedroches, al noreste de la provincia de Córdoba (S de España) y cuenta con algunos árboles y arboledas incluidos tanto en el *Inventario de árboles y arboledas singulares de la provincia*, promovido por la Diputación de Córdoba (Inédito, 2001; Tamajón y Reyes, 2002), como en el tomo dedicado a la provincia publicado a raíz del inventario de árboles singulares de Andalucía elaborado por la Junta de Andalucía (Sánchez-Lancha, 2003a). La Charneca del Cerrillo Arenoso es un lentisco no inventariado hasta la fecha y del cual se presentan en este trabajo su localización y datos morfométricos.

Siguiendo la metodología descrita para la toma de medidas de árboles singulares

(Domínguez *et al.*, 2010), con fecha 28/7/21 y mediante cinta métrica se tomaron las siguientes medidas: altura del fuste (m), perímetro en la base (m) y perímetro normal a 1,30 m (m). Usando una estación total de topografía con distanciómetro con una precisión angular de 6"/1.8 mgon y dimensional de 3 mm + 5 ppm, se midieron los siguientes parámetros: altura total (m), diámetro de copa dirección N-S (m) y diámetro de copa dirección E-O (m). Para determinar la altura, se realizó una sola medición N-S, con visado correcto a la base y utilizando la herramienta de la estación.

La charneca (Figura 1) se localiza en las inmediaciones de Santa Eufemia, a escasos metros del camino de Santa Eufemia a Belalcázar, al que se accede desde el P.K. 25 de la carretera CO-90402 (coordenadas ETRS89 332161,290, 4272815,905). El ejemplar aparece citado en un blog dedicado a la botánica del término municipal de Belalcázar (Laguna, 2010). Con posterioridad su existencia fue comunicada al Departamento de Medio Ambiente de la Diputación de Córdoba (López-Nieves y Laguna, com. pers.).

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la Tabla 1. En dicha tabla se han incluido los datos de los lentiscos singulares incluidos en las publicaciones provinciales del Inventario Andaluz de Árboles Singulares (Sánchez-Lancha, 2003a, 2003b, 2003c, 2003d; Sánchez-Lancha, 2004a, 2004b, 2004c; Sánchez-Lancha, 2010), a fin de comparar los datos morfométricos, indicándose con un asterisco aquellas



Figura 1. Imagen de la Charneca del Cerrillo Arenoso (Foto: Francisco J. Sánchez Polaina)

medidas mayores que las descritas para el lentisco objeto de estudio.

Hay que resaltar la desaparición de uno de los árboles singulares catalogados en la provincia de Cádiz, el Lentisco de la Venta de la Perdiz, en Jerez de la Frontera (García Lázaro, 2011), por lo que se ha optado por no incluirlo en la tabla. En este sentido, dada la antigüedad del inventario andaluz y, a falta de un Catálogo Andaluz de Árboles Singulares actualizado, registro previsto en el Decreto 23/2012 (BOJA núm. 60, de 27 de marzo de 2012) pero no

aprobado hasta la fecha, no se ha podido comprobar si algún ejemplar más de los citados en la tabla ha podido desaparecer desde la elaboración del inventario autonómico.

En relación al resto de lentiscos catalogados como singulares en la provincia de Córdoba, la Charneca del Cerrillo Arenoso es el lentisco con mayor altura de fuste y de perímetro en la base. A nivel regional, el ejemplar objeto de estudio destaca por situarse entre los ocho más altos de los que se tiene constancia, pero con mayor altura

Nombre	Localidad	Provincia	AT	AF	PB	PN	DC N-S	DC E-W
Lentisco de la Cortijada del Molino de la Balsa Blanca	Níjar	Almería	3,25	2,25	1,8	1,25	3,8	3,5
Lentisco de las Paletas	Puerto Serrano	Cádiz	5,4	1,7	2,9	1,4	6,2	5,4
Lentisco del Betijuelo	Tarifa	Cádiz	5,5	0,8	2	1,30 (a 0,65 m)	8,8*	9,8*
Lentisco del Molino de la Teja	Los Barrios	Cádiz	6	1,8	1,9	1,6	10*	8,3*
Lentisco del Pinar de Coy I	El Puerto de Santa María	Cádiz	5,25	1,8	1,8	0,9	8,1	5,3
Lentisco del Pinar de Coy II	El Puerto de Santa María	Cádiz	5,5	1,95	1,8	1,25	6,6	6,7
Lentisco del Pinar de Coy III	El Puerto de Santa María	Cádiz	6,5	1,85	1,8	1,2	10,25*	7,45
Lentisco de las Capellanías I	Rute	Córdoba	9,00*	1,5	2,7	2,30*	8,93*	11,10*
Lentisco de las Capellanías II	Rute	Córdoba	7,00*	1,8	2,65	2,00*	9,90*	8,50*
Lentisco de San Bernardo	Hornachuelos	Córdoba	6,5	1,6	2,5	1,2	8,90*	9,20*
Lentisco Híbrido de Escuchagranos	Carcabuey	Córdoba	7,00*	1,15	1,37	1,10 (a 1,15 m)	5,47	8,42*
Lentisco Híbrido de San Bernardo	Hornachuelos	Córdoba	9,50*	1,4	2,4	1,70*	11,90*	11,10*
Lentisco de la Vía Verde de La Vía Verde de La Campiña	Guadalcazar	Córdoba	5,4	1,7				
Charneca del Cerrillo Arenoso	Santa Eufemia	Córdoba	6,99	2,3	3,3	1,6	8,48	8,23
Lentisco del Pocito Pileta	Hinojos	Huelva	10*	3	2	1,3	7,8	12*
Lentisco de Pastizales	Baños de la Encina	Jaén	8*	1,5	3	1,7*	12,5*	13,2*
Lentisco de Peña Fleita	Siles	Jaén	6,5	0,3	2	1,75 (a 0,25 m)	10*	7,9
Lentisco del Cerro Mures	Ronda	Málaga	8*	2,5(I) 1,85(II)	2,5(I) 3,5(II)	1,7*	13,1*	14,6*
Lentisco de El Fraile	El Madroño	Sevilla	4,5	0,5	3,1	2,5 (a 0,40 m)	6,5	4,2
Lentisco de Hato Ratón	Aznalcázar	Sevilla	6	0	3,79*		8,8*	9,2*
Lentisco de la Buzona	Carmona	Sevilla	4,5	1,7	3,7*	1,75*	6,5	7
Lentisco de Majadal Alto	Villanueva del Río y Minas	Sevilla	5	1,3	2,71	1,64*	7	8,2
Lentisco del Arroyo Aguilar	La Puebla de Cazalla	Sevilla	4	1,2	2,5	1,60 (a 1,20 m)	6,5	7
Lentisco del Llanazo	Villamanrique de la Condesa	Sevilla	5,1	1,4	1,17	1,12	7,3	7

Tabla 1. Medidas morfométricas de la Charneca del Cerrillo Arenoso y de los individuos incluidos en el Inventario de árboles singulares de Andalucía (datos en metros). AT: altura total; AF: altura fuste; PB: perímetro en la base; PN: perímetro normal a 1,30 m; DC (N-S): diámetro de copa dirección norte-sur; DC (E-O): diámetro de copa dirección este-oeste. * = dato mayor que el obtenido para el ejemplar estudiado. (I) y (II): medidas para cada pie.

de fuste y el tercero por su perímetro en la base. En cuanto al diámetro de su copa y al perímetro a la altura normal, la Charneca de Santa Eufemia se encuentra en una posición intermedia entre los lentiscos catalogados como singulares en Andalucía.

Pensamos que con los datos aquí descritos, la catalogación de la Charneca del Cerrillo Arenoso como árbol singular de Andalucía estaría más que justificada al amparo de lo dispuesto en el Decreto

23/2012, de 14 de febrero, para facilitar su conservación y evitar así su pérdida.

Agradecimientos.-

A Pepe Duarte y a Adrián Rodríguez Rivas por su disposición en la toma de datos. Pedro López Nieves y Emilio Laguna Lumbreras nos indicaron la existencia del ejemplar. A Rafa Tamajón por sus acertados comentarios

Bibliografía.-

Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, núm. 60, de marzo de 2012. Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.

Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, núm. 71 de 21 de junio de 1997. Orden de 2 de junio, por la que se regula la recolección de ciertas especies vegetales en los terrenos forestales de propiedad privada en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Charco, J., Becerra, M., Santa-Bárbara, C., Fernández, C., García, F. J., Triano, E., Vizoso, M. T. y Baena, L. 2014. *Árboles y arbustos autóctonos de Andalucía*. Centro de Investigaciones Ambientales del Mediterráneo (CIAMED). 593 pp.

Domínguez, S., Corchero, S. y Albano, R. 2010. *Manual de Buenas prácticas para los árboles singulares*. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Madrid. 121 pp.

García L. 2011. Entorno a Jerez: al lentisco de la Venta de La Perdiz, “in memoriam”. Evocación de un árbol singular. <http://www.entornoajerez.com/2011/12/al-lentisco-de-la-venta-de-la-perdiz-in.html>. Consultado el 19/02/2022

Inédito. (2001). *Informe final del proyecto titulado “Inventario de los árboles y arboledas singulares de la provincia de Córdoba”*. Convenio

especial de colaboración entre la Diputación de Córdoba y la Universidad de Córdoba. Córdoba.

Laguna, E. (2010). Flora Belalcazarensis: una charneca como una encina. <http://zorruno.blogspot.com/2010/08/una-charneca-como-una-encina.html>. Consultado el 06/01/2022

Sánchez-Lancha, A. (dir.). 2003a. *Árboles y arboledas singulares de Andalucía: Córdoba*. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla. 200 pp.

Sánchez-Lancha, A. (dir.). 2003b. *Árboles y arboledas singulares de Andalucía: Cádiz*. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla. 235 pp.

Sánchez-Lancha, A. (dir.). 2003c. *Árboles y arboledas singulares de Andalucía: Granada*. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla. 291 pp.

Sánchez-Lancha, A. (dir.). 2003d. *Árboles y arboledas singulares de Andalucía: Sevilla*. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla. 183 pp.

Sánchez-Lancha, A. (dir.). 2004a. *Árboles y arboledas singulares de Andalucía: Huelva*. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla. 205 pp.

Sánchez-Lancha, A. (dir.). 2004b. *Árboles y arboledas singulares de Andalucía: Jaén*. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla. 227 pp.

Sánchez-Lancha, A. (dir.). 2004c. *Árboles y arboledas singulares de Andalucía: Málaga*. Consejería de

Medio Ambiente, Sevilla. 223 pp.

Sánchez-Lancha, A. (dir.). 2010. *Árboles y arboledas singulares de Andalucía: Almería*. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla. 195 pp.

Tamajón, R. y Reyes, J. 2002. *Árboles y arboledas singulares de la provincia de Córdoba*. Estudios de Medio Ambiente Provincial, 4. Delegación de Medio Ambiente y Protección Civil, Diputación de Córdoba, Córdoba. 136 pp.

El medio físico y biótico del paraje de Piedra Luenga (Montilla, Córdoba, España)

Physical and biotic environment of the Piedra Luenga natural area (Montilla, Cordoba, Spain)

C.M. Crespo¹, J.M. Recio¹, R. Tamajón² y R. Reques¹

^{1*} *Depto. Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal. Universidad de Córdoba*

² *Sociedad Cordobesa de Historia Natural*

* *pi.carmenmcrepom@gmail.com*

Resumen.-

Se estudia el medio físico y los valores ambientales del paraje Piedra Luenga (Montilla, Córdoba) dentro de un entorno fuertemente antropizado. Se han realizado muestreos de rocas, sedimentos, aguas (superficiales y subterráneas) y suelos, procediéndose a su caracterización físico-química en el laboratorio. Se trata de un crestón triásico aislado, vertical, carbonatado y duro, muy fracturado y karstificado, con gran disimetría en sus vertientes, lo cual favorece al asentamiento y refugio de la flora y fauna, destacando por erosión diferencial sobre las margas miocenas y triásicas por las que circulan aguas superficiales desprovistas de sales. De forma paralela se ha realizado un inventario de la flora y la vegetación y se ha recogido información sobre la fauna, con el objeto de conocer mejor sus valores ecológicos, proponer zonas de gestión complementarias y apoyar la necesidad su protección mediante la figura legal de Monumento Natural.

Palabras clave: análisis biofísico, agrosistemas, Piedra Luenga, Montilla.

Summary.-

The physical environment and ecological values of the Piedra Luenga natural area (Montilla, Cordoba) are studied within a strongly anthropized environment. Rock, sediments, water (superficial and underground) and soil samples have been carried out, proceeding to their physical-chemical characterization in the laboratory. It is an isolated, vertical, carbonated and hard Triassic crest, very fractured and karstified, with great dissymmetry in its slopes, which favors the settlement and refuge of flora and fauna, standing out for its differential erosion on the Miocene and Triassic loams due to those that circulate surface water devoid of salts.

In parallel, an inventory of the flora and vegetation has been carried out and information about the fauna has been collected in order to complement its ecological values with which to increase knowledge of this Natural Area, propose complementary management and support the need for protection of the same by means of a legal figure (Natural Monument).

Keywords: biophysical analysis, agrosystems, Piedra Luenga, Montilla.

Introducción.-

En el presente trabajo se realiza un estudio sobre los valores ambientales del paraje Piedra Luenga (Montilla, Córdoba) así como una valoración ecológica del mismo, como ecosistema antropizado (Figura 1).

Piedra Luenga o Piedra Lengua (coordenadas: 37°33'23.70"N y

4°36'26.11"W) es un auténtico símbolo de esta localidad cordobesa, con importantes valores culturales y sociales y de fácil acceso a pie a través de los caminos de Senda de Suárez-Camino de Riofrío-Vereda del Ejido, o por carretera a través de la CO-5209.

Se trata de un crestón casi vertical de calizas y dolomías de origen triásico con una base siliciclástica rica en óxidos de



Figura 1. Piedra Luenga vista en dirección septentrional



Figura 2. Zona somital del crestón; al fondo la localidad de Monturque

hierro que fueron depositados en un medio marino costero y bajo un clima árido en el Triásico Superior hace unos 220 millones de años, según Jiménez-Espejo (2004), que destaca sobre los suaves relieves conformados por arcillas abigarradas, areniscas y margas miocenas (IGME, 1995; Pérez-López, 1991; Jiménez-Espejo, 2004) (Figura 2).

Incluido en el programa «Paisajes con Historia» de la Diputación de Córdoba (2021), Piedra Luenga constituye, en mitad de la Campiña de Córdoba, un refugio para la flora y fauna autóctonas, destacando la presencia de varias especies de aves que anidan en sus paredes y que la convierten en uno de los parajes más singulares de la provincia (Robles-Ruz, 2020).

Se ha de destacar la relación existente entre las características geológicas de

Piedra Luenga y su explotación por parte del ser humano (García-Romero, 2002), ya que en la vertiente SW se localizó un filón de óxidos de hierro del que existen indicios de su explotación desde el Calcolítico y que cobró gran importancia en la época romana (Cantos-Ortiz, 2017). La alta coloración rojiza de estos sedimentos de óxidos de hierro hizo que se utilizasen como pigmentos o «almagras» hasta bien entrado el siglo XX, concretamente hasta 1934. En la actualidad, el suelo está ocupado aproximadamente por un 75% de olivar y un 25% de viñedos (Repiso-Carmona, 2004).

Parte del crestón fue dinamitado en el extremo SW durante la construcción de la carretera de Cabra (CO-5209) para su uso como balastro (Ayuntamiento de Montilla, 2021; Jiménez-Espejo, 2004, 2021). El Ayuntamiento de Montilla

está interesado en lograr la protección del crestón como Monumento Natural (Repiso-Carmona, 2004).

La legislación andaluza contempla la figura de protección de Monumento Natural para aquellos espacios o elementos de la naturaleza caracterizados por su belleza o singularidad, así como por sus valores ecológicos (Ley 2/1989, de 18 de julio). Un informe del Ayuntamiento de Montilla (Repiso-Carmona, 2004) aportó los primeros datos sobre la constitución y personalidad de este paraje, que vinieron a sumarse a los recogidos por Cantos-Ortiz (2017) y Jiménez-Espejo (2004), quienes aportaron información acerca del carácter arqueológico del enclave, y los del IGME (1995), de índole geológica. A pesar de esta documentación, los datos ambientales existentes son considerados como muy generalistas y poco precisos y de ahí el objetivo principal de la presente investigación.

Material y métodos.-

Se efectuaron varias visitas a la zona de estudio desde noviembre de 2020 hasta abril del 2021, tomándose muestras de rocas y de agua procedentes tanto del acuífero como de los cursos superficiales. Además, se realizaron cinco perfiles de sedimentos y suelos tanto en la base como en las repisas del crestón (Tabla 1) (Figuras 3 y 4).

Los recorridos se realizaron en la base del afloramiento y sus inmediaciones, así como en las repisas del propio crestón. Se ha utilizado la información contenida en la hoja geológica correspondiente (IGME, 1995), y se ha interpretado el desarrollo topográfico y del relieve a escala 1:50.000 y 1:10.000. De igual forma se han utilizado las ortoimágenes del Comparador de Ortofotos de Andalucía (REDIAM, 2022) a lo largo de las últimas décadas, para ver la evolución geomorfológica e hidrológica del entorno y las explotaciones agrícolas

PLG-1	Caliza dura; techo formación del Mioceno a 400 m de altitud
PLG-2	Margas arcillosas miocenas infrayacentes de la misma formación
PLG-3	Perfil 1: escorias de la escombrera de mineral de óxidos de hierro
PLG-4	Muestra de dolomía del crestón en exposición o vertiente sur
PLG-5	Perfil 2: sedimentación de finos de mineral de hierro
PLG-6	Perfil3: sedimento en repisa SE a pie de <i>Ficus carica</i>
PLG-7	Muestra de dolomía de facies mas margosa del crestón, en exposición o vertiente septentrional
PLG-8	Perfil 4: sedimentos de la vertiente Sur a base excrementos de diplópodos en la zona somital del crestón
PLG-9	Perfil 5: sedimentos que soportan herbáceas en la zona somital del crestón
PLG-10	Dolomía de la zona somital del crestón, vertiente sur

Tabla 1. Relación de muestras tomadas en campo

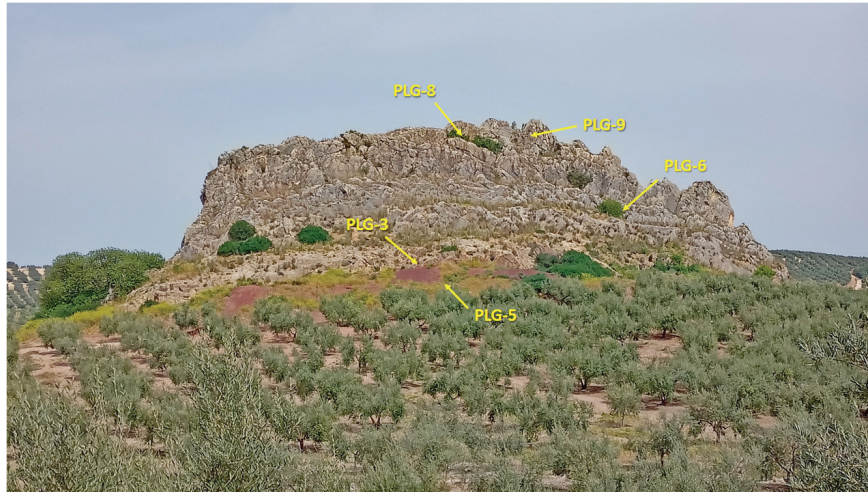


Figura 3. Puntos de muestreo de sedimentos y suelos (perfiles PLG-3, 5, 6, 8 y 9)

que rodean Piedra Luenga. También se ha consultado la información ambiental disponible en la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM, 2022).

Los métodos aplicados en el laboratorio fueron: color en húmedo (h) y en seco (s) (Munsell, 1990); conductividad eléctrica (CE) (USDA, 1973), residuo seco en aguas (RS) (Guitián y Carballas, 1976), contenido en materia orgánica (M.O.) mineralizada (Sims y Haby, 1971), contenido en carbonatos totales ($\text{CO}_3^{=}$) (Duchaufour, 1975), textura y análisis de distribución de partículas (Soil Survey England and Wales, 1984) y contenido en humedad (USDA, 1973). De algunas muestras seleccionadas se realizó un análisis con microscopía óptica.

Para valorar el interés ecológico de Piedra Luenga en su conjunto se realizó un inventario preliminar, no exhaustivo, de flora y fauna con recorridos en diferentes momentos del

año (otoño, invierno y primavera). Se anotó la fauna observada (vertebrados, fundamentalmente aves y reptiles), aunque sin una metodología sistemática. Los nombres científicos que aparecen en el apartado de fauna se han extraído de la lista patrón de especies silvestres (actualizada a fecha de 18-05-2021), aprobada por el Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico en las correspondientes resoluciones de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente (MITECO, 2022).

Por otro lado, se recogió información de presencia de reptiles tanto en campo como a través de la base de datos facilitada por la AHE (SIARE, 2021; Salvador *et al.*, 2021). Con el fin de identificar las áreas menos alteradas y estudiar la posibilidad de conexión entre estos fragmentos de hábitat se utilizó el programa QGIS (2012). Teniendo como base la ortofotografía del área de estudio se cruzó el mapa de usos y coberturas vegetales de la Junta de Andalucía

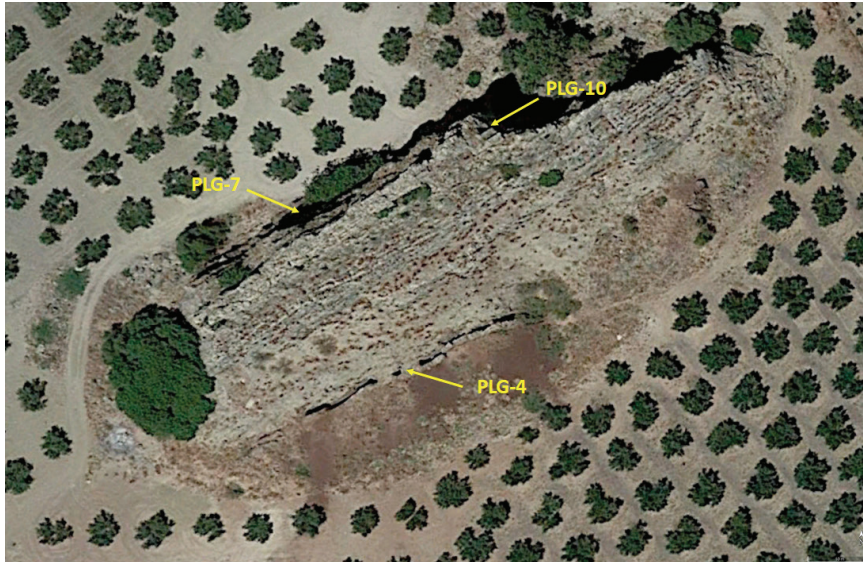


Figura 4. Localización de las muestras de rocas (PLG-4 cara sur, y PLG-7 y PLG-10 en cara norte)

(Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2009) con la información recogida de presencia de especies.

La mayor parte de las especies de flora vascular incluidas en el catálogo florístico preliminar que aquí se aporta fueron registradas en la visita llevada a cabo el día 1-4-2021, a lo largo de un recorrido tanto por el crestón rocoso como por la base del mismo. Las plantas fueron identificadas *in situ* en la práctica totalidad de los casos; en caso de dudas se tomaron fotografías de detalle y/o se colectó material para su identificación en gabinete. Este listado se completó con datos de presencia de algunas especies registradas en alguna de las visitas en otoño-invierno. En cualquier caso, aunque se trata de un catálogo florístico preliminar y no exhaustivo, al menos las especies más frecuentes y abundantes

aparecen representadas. Los nombres científicos empleados en el catálogo florístico son los aceptados hasta la fecha, y se han extraído de la base de datos *World Flora Online* (2021).

En cuanto a la caracterización de la vegetación, no se han realizado inventarios fitosociológicos en el área de estudio pero durante las visitas de campo se procedió a un primer reconocimiento *de visu* de las principales comunidades vegetales existentes; *a posteriori*, en gabinete, a las distintas comunidades vegetales identificadas se les ha asignado tentativamente alguno de los sintaxones descritos en la bibliografía fitosociológica especializada, teniendo en cuenta tanto las especies más abundantes y frecuentes como las características de los distintos hábitats representados en el área de estudio. Para la nomenclatura sintaxonómica se ha seguido a Rivas-

Martínez et al., 2001.

Resultados y discusión.-

1.- Consideraciones geológicas

Piedra Luenga es un afloramiento dolomítico en forma de crestón estrecho y aislado, incluido en la unidad olistostrómica de IGME (1995) cuyo eje mayor presenta orientación SW-NE de dirección subbética (Figura 5).

Este crestón pertenece a las facies Muschelkalk (IGME, 1995), en cuyo extremo SE se sitúa el techo de dicha formación, donde se han podido observar conchas de bivalvos y formaciones derivadas de las galerías o túneles excavados por los gusanos sedimentívoros (Figura 6). La vertiente NW se corresponde al muro, de

materiales algo más margosos y blandos, conformado por estratos dispuestos muy verticalmente (Figura 7).

Otros afloramientos similares de estos materiales pueden observarse a unos 600-700 m de distancia, también con orientación subbética, una altitud de 300 m y en conexión con estos.

Las imágenes obtenidas por satélite del enclave de la Campiñuela ponen de manifiesto una diferenciación de la zona de estudio, donde se pueden apreciar los tonos rojizos característicos del Triásico en estrecho contacto con las margas miocenas, con tonos más claros (Figura 8). Si bien IGME (1995) sitúa el contacto entre ambos materiales muy al norte de la zona estudiada, nuestros datos sugieren que dicho contacto estaría en el arroyo de la Campiñuela, por lo que toda

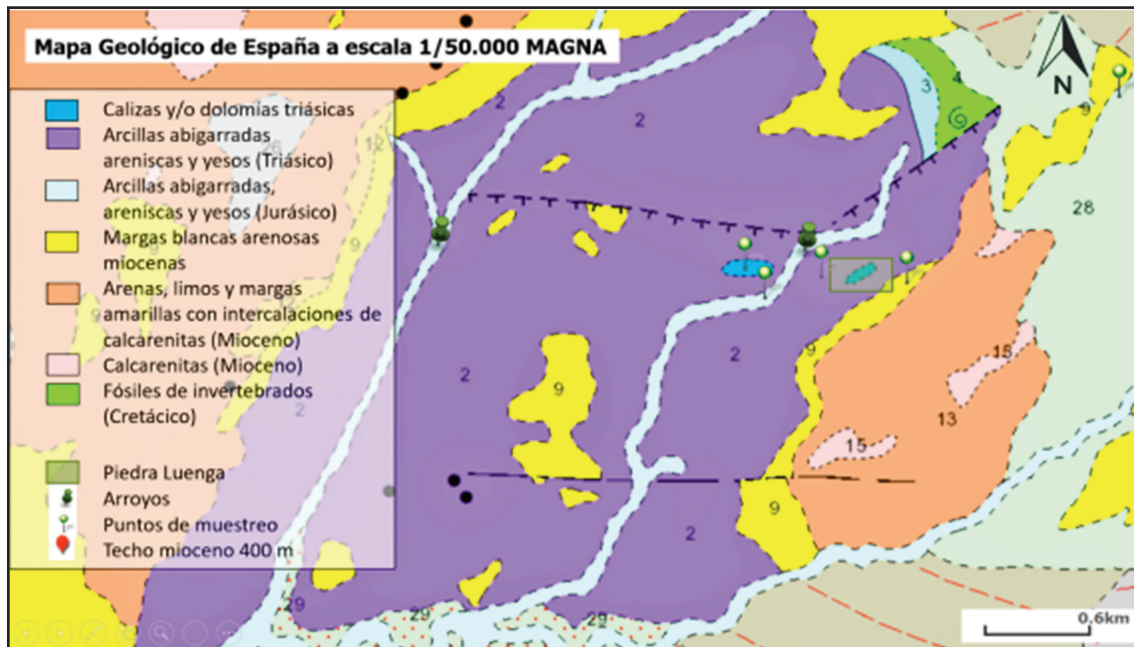


Figura 5. Síntesis geológica de la zona de estudio según IGME (1995)



Figura 6. Fósil de bivalvo y túneles de gusanos sedimentívoros a techo de la formación

la margen izquierda del mismo sería miocena (margas blancas) y la derecha triásica (Figura 8).

Las zonas somitales que rodean el área que conforma todo el interfluvio, se encuentran constituidas por las calizas miocenas con un 90,93% de $\text{CO}_3^{=}$ (ver tablas 2 y 3) que son las responsables

de la formación del acuífero. La zanja minera, compuesta por un filón de óxidos de hierro, de una profundidad de aproximadamente 20 m, está influenciada por las fallas que delimitan el crestón (Figura 9), situada en su base en la vertiente SW y actualmente inundada por el acuífero (Figura 9).



Figura 7. Estratos verticales del crestón en la vertiente septentrional

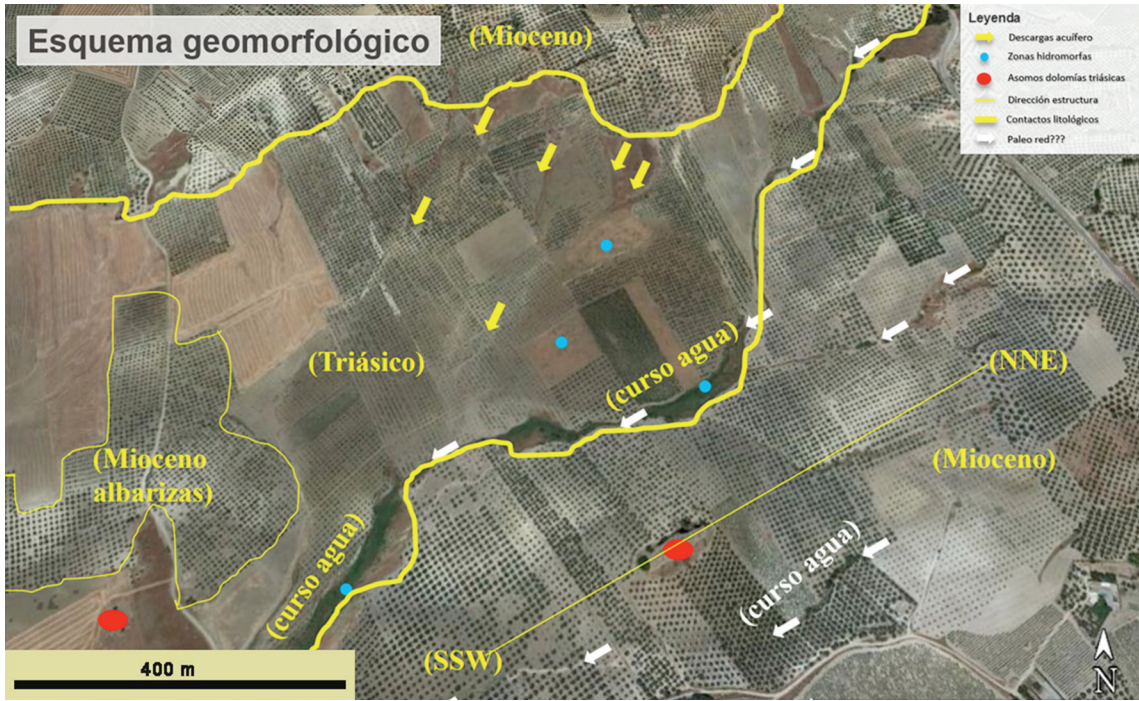


Figura 8. Esquema geomorfológico de la zona de estudio

Debido a la dureza de los materiales que lo conforman y estructuran (planos de estratificación y diaclasado), la erosión ha llevado a cabo la formación de repisas dispuestas a modo de escalinatas en las

que la acumulación de sedimentos ha permitido el asentamiento de la escasa vegetación visible en el crestón.

Por otra parte, las aguas de escorrentía

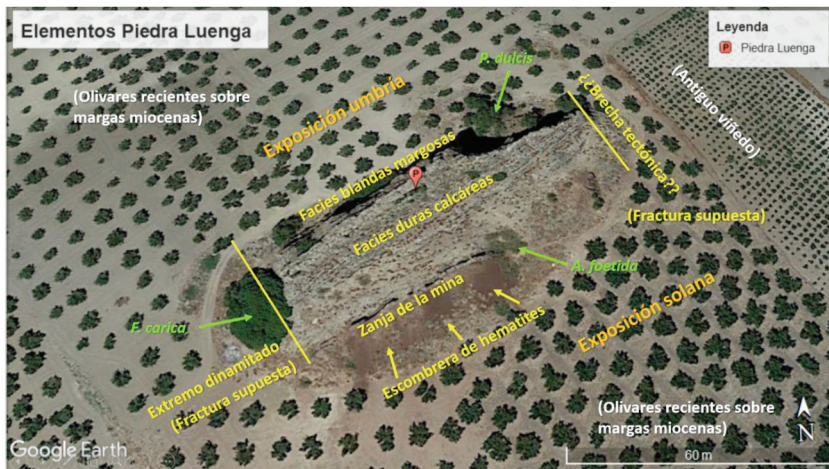


Figura 9. Elementos morfológicos de Piedra Luenga

y el impacto de las gotas de lluvia han provocado un micro modelado kárstico a base de pequeños surcos y oquedades, sobre todo en la zona culminante, donde a su vez son especialmente características las formas de karstificación que presenta el lateral de la cresta (Figura 2). Todo este micro modelado es bien patente en su cara meridional, pero está ausente en la vertiente septentrional.

2.- Morfología del crestón

El crestón, con rumbo subbético, se eleva sobre la Campiñuela a una altitud máxima de 325 m, con un desnivel de casi 46 m en relación con el cauce del arroyo y una pendiente de entre 12-13%, siendo la cota de fondo del arroyo de 297 m (Figura 10).

En la vertiente meridional el desnivel por erosión es de aproximadamente 30 m respecto a la base, con una pendiente entre 3-4%. Aproximadamente 3 m pueden deberse a la erosión agrícola actual. Presenta una longitud de 110 m aproximadamente, quizás más extensa en el pasado, antes de ser dinamitada en su extremo SW. Su eje transversal tiene una longitud de aproximadamente 40 m. En la base de la vertiente sur se ubica la entrada de la mina de óxidos de hierro, la cual posee un 1 m de ancho, unos 40-50 metros de longitud y una profundidad aproximada de 11 m (Cantos-Ortiz, 2017). Sin embargo, la base de la zanja se encuentra inundada por el acuífero, lo que nos lleva a pensar que la profundidad sea mayor a la mencionada, ya que éste se sitúa a unos 20-30 m.



Figura 10. Desarrollo de la topografía del crestón

3.- Red de drenaje

El arroyo de la Campiñuela es el principal curso fluvial que modela la zona estudiada, ayudado por el aporte de la descarga del agua subterránea (Figura 8 y 10) y también es el agente erosivo responsable del afloramiento y modelado del crestón de Piedra Luenga. Las cárcavas en la zona NW y N a una altitud de unos 300 m denotan la presencia de esta agua subsuperficial, constituyendo la descarga del acuífero conformado en los materiales calcáreos miocenos, erosionando la ladera y moldeando el relieve de ésta, quedando los materiales triásicos aflorantes (Figura 8 y 10).

La cuenca del arroyo de la Campiñuela se caracteriza por su amplitud, la cual denota el vaciado de la zona durante el establecimiento de la red en el Cuaternario. El arroyo establece el contacto entre los materiales triásicos, que asoman por la erosión de las aguas, y los materiales miocenos. Cuando se compara la cuenca de la Campiñuela con la de los arroyos Guta y Salado, se observa que difieren claramente en cuanto a morfología, siendo esta última más estrecha y encajada entre los materiales triásicos.

La cabecera del arroyo de la Campiñuela

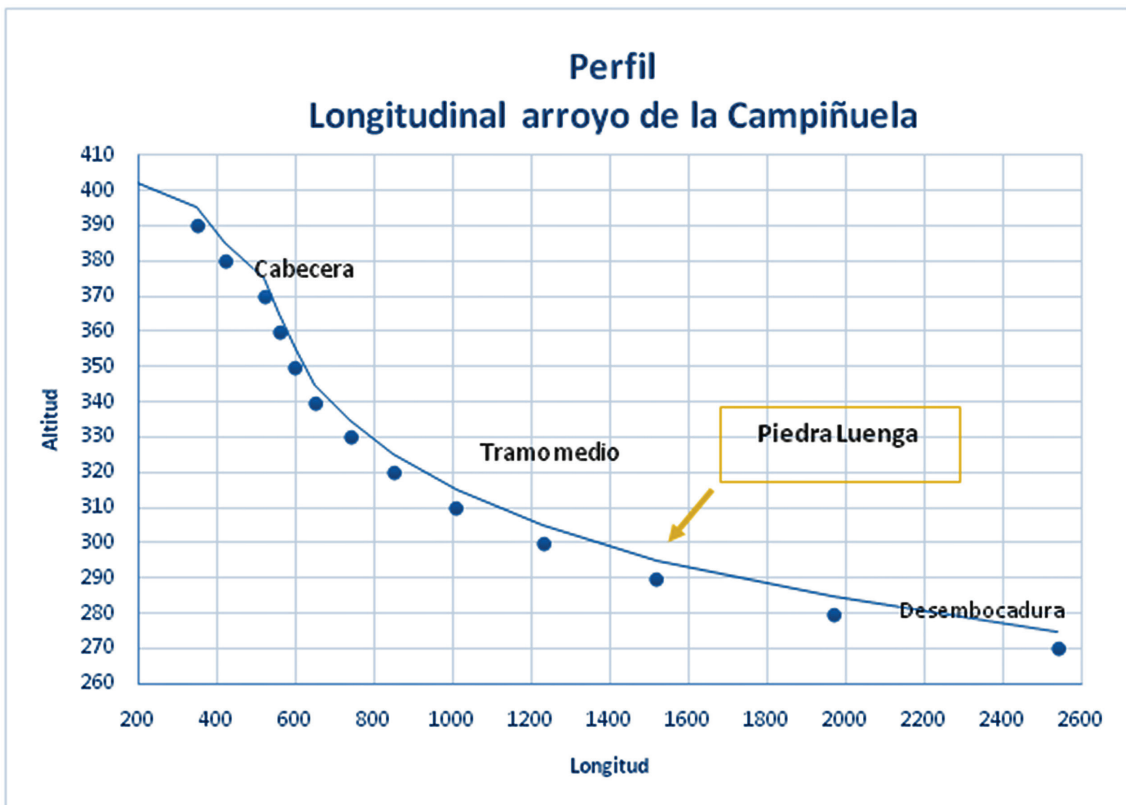


Figura 11. Perfil longitudinal del arroyo la Campiñuela

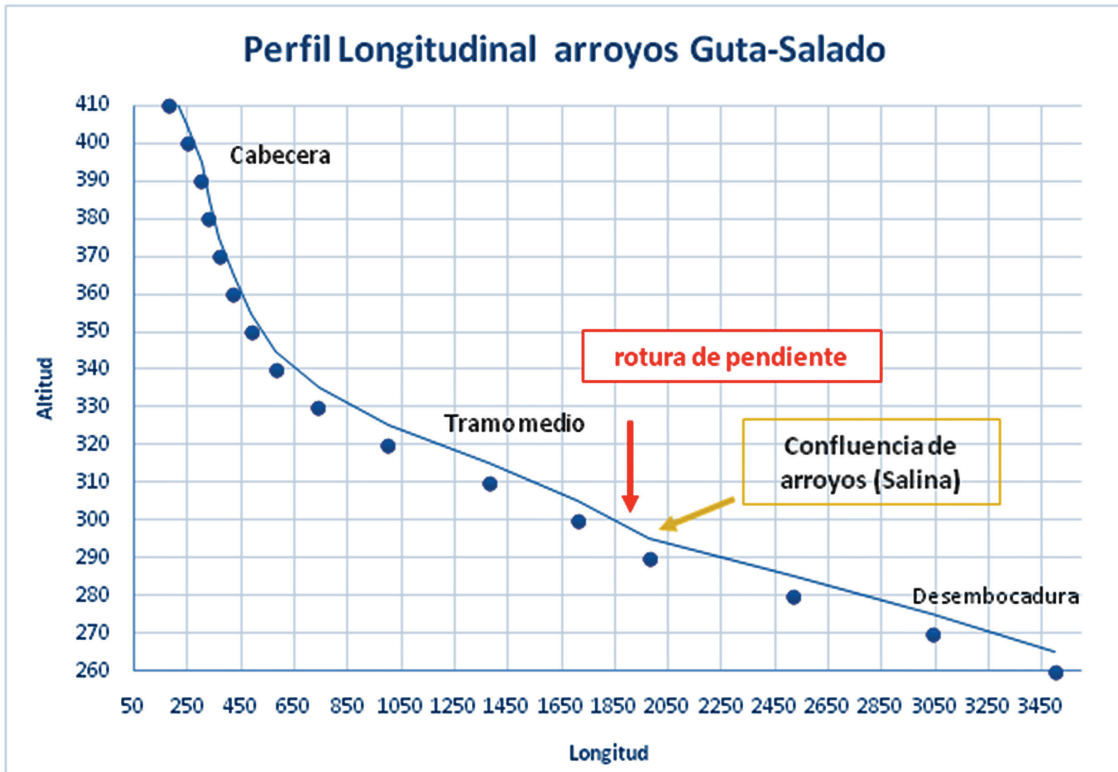


Figura 12. Perfil longitudinal arroyos Guta-Salado

se encuentra a unos 400 m, en el techo del mioceno (Figura 11). Sin embargo, la erosión comienza a ser más pronunciada a partir de los 370 m, donde las arroyadas y el aporte de agua subterránea aumentan el caudal del arroyo. La cabecera del arroyo Guta se encuentra a unos 410 m, con mayor pendiente que el arroyo de la Campiñuela (Figura 12). El tramo medio de este último es más suave que el de los arroyos cercanos. En la zona de confluencia de los arroyos Guta y Salado, a unos 290 m, se produce un pequeño desnivel que podría indicar un cambio en los materiales más duros que conforman el paisaje o a la existencia de una posible

falla de hundimiento (Figura 12) (IGME, 1995). Ambas cuencas desembocan en el río Cabra, con la diferencia de que el arroyo Salado lo hace con un desnivel hasta los 250 m, mientras que el de la Campiñuela apenas cambia de cota.

Para completar el estudio de las aguas superficiales de la zona de estudio se tomaron tres muestras de agua en tres puntos distintos del enclave, una del arroyo de la Campiñuela (PLG-1 y dos de pozos (PLG-2 y 3) (Tabla 2). En una primera toma de contacto se comprobó que las aguas están desprovistas de sales, tal como indican los datos obtenidos en el laboratorio (Tabla 2).

Muestras de aguas	C.E (mmhos/cm)	R.S. (g/l)
PLG-1 (Arroyo de la Campiñuela)	3,02	2,5
PLG-2 (pozo 1)	2,64	1,5
PLG-3 (pozo 2)	1,2	1

Tabla 2. Caracterización físico-química de aguas

La muestra de agua del arroyo contenía una proporción de sales mayor que las otras dos debido a que el arroyo, en parte, circula por materiales triásicos. Las muestras de agua del arroyo PLG-1 tenían un contenido ligeramente superior que PLG-2, al encontrarse en una cota más baja y recoger las aguas que por escorrentía transportan sales disueltas. PLG-3 (pozo 2) se encontraba a una cota de 345 m, muy por encima de los 296 m del 3 (pozo 2), por lo que las aguas que llegan a él poseen menor salinidad al discurrir fundamentalmente sobre materiales miocenos (Tabla 2).

Las marcas de la antigua paleored pueden distinguirse en las propias imágenes de *Google Earth* (Figuras 4, 8, 9 y 10). Ésta circuló por la vertiente sur, descarnando el crestón y favoreciendo la presencia y formación de las repisas que descienden de menor a mayor a modo de escalinata. Las posibles oscilaciones climáticas o las supuestas fallas de hundimiento (IGME, 1995) pudieron llevar al arroyo a abandonar la zona de tránsito y situarlo en la zona actual, donde comenzaría a descarnar el crestón en la vertiente norte, de materiales más blandos, favoreciendo una erosión más acusada que permitió la forma tan característica que posee la cresta.

4.- Rocas, sedimentos y suelos

La primera muestra perteneciente a litologías, PLG-1, corresponde a un fragmento de las calizas duras que componen el techo mioceno a unos 400 m de altitud, de color 2,5Y 8/2 (s) y 2,5Y 7/2 (h). Se obtuvieron los restos insolubles conociendo así la proporción de carbonatos que presentaba la muestra, un 90,93% (Tabla 3). La muestra PLG-2 recogida a 335 m al SE del crestón, son margas blandas que se disgregan con facilidad, de color 5Y 8/2 (s) y 5Y 7/4 (h), con un contenido en carbonatos del 44,87% (Tabla 3). PLG-4 corresponde a la dolomía del muro que da entrada a la mina en la base de la vertiente sur del crestón, de color 2,5Y 7/4 (s) y 10YR 6/8 (h), con un contenido de carbonato de 98% (Tabla 3). En la vertiente opuesta de umbría, se obtuvo una muestra de la pared vertical, PLG-7, de color 2,5Y 7/2 (s) y 2,5Y 6/3 (h), con un contenido en carbonatos del 93% (Tabla 3). La última muestra de roca tomada, PLG-10, corresponde a la zona somital del crestón en la vertiente sur, de cromas 5YR 6/3 (s) y 5YR 5/4 (h), con un 97,74% de carbonatos (Tabla 3).

Las muestras con mayor contenido en carbonatos forman parte de las dolomías del crestón, muy duras y karstificadas a medida que se asciende en altura. La muestra PLG-2, correspondiente a las margas miocenas, en las inmediaciones de la zona de estudio, es de una marga arcillosa algo arenosa que difiere de la caliza PLG-1, mucho más dura y carbonatada.

El perfil sedimentológico PLG-3 se

MUESTRA	Color (s)	Color (h)	R.I (%)	CO ₃ (%)
PLG-1	2,5Y 8/2	2,5Y 7/2	9,07	90,93
PLG-2	5Y 8/2	5Y 7/4	55,13	44,87
PLG-4	2,5Y 7/4	10YR 6/8	1,95	98,05
PLG-7	2,5Y 7/2	2,5Y 6/3	7	93
PLG-10	5YR 6/3	5YR 5/4	2,26	97,74

Tabla 3. Caracterización físico-química de muestras de rocas (PLG-1, 2, 4, 7 y 10)

realizó en la parte superior de la escombrera de escorias de la mina (Figura 13), representando los gruesos de la catena. Los materiales poseen color rojo oscuro 10R 3/3 (s) y 10R 3/2 (h) (Tabla 4). Por su parte, el perfil PLG-5 (Figura 13) localizado en la base de la escombrera y conformado por los finos arrastrados por las lluvias, presenta una coloración pardo-rojiza oscura 2,5YR 3/3 (s) y 2,5 YR 2,5/3 (h), siendo indicativo de la mezcla con presencia de materia orgánica (Tabla 4).

Los perfiles pertenecientes a los sedimentos y suelos presentes en las repisas del crestón muestran escasa profundidad y al mismo tiempo abundancia de excrementos de diplópodos. Son suelos poco evolucionados y muy ricos en materia orgánica, como han demostrado los resultados obtenidos en el laboratorio. El perfil PLG-6 (Figura 14) posee un color más oscuro debido a la presencia de materia orgánica, con valores 10YR 4/1 (s) y 10YR 3/2 en la escala Munsell



Figura 13. Catena de perfiles PLG-3 y 5, en la escombrera de la mina

Muestra	Color (s)	Color (h)	R.I (%)	M.O (calc) %	CO ₃ (%)	H. Higros. %	C.E mmhos/cm
PLG-3	10R 3/3	10R 3/2	78,49	4,23	21,5	1,71	–
PLG-5	2,5YR 3/3	2,5YR 2,5/3	–	6,00	19	2,16	–
PLG-6	10YR 4/1	10YR 3/2	–	18,33	20	6,18	0,80
PLG-8	10YR 3/1	10YR 2/1	–	25,20	33	8,33	0,86
PLG-9	2,5Y 3/2	10YR 2/2	–	15,28	27	8,57	0,51

Tabla 4. Caracterización físico-química de muestras de sedimentos/suelos (PLG-3, 5, 6, 8 y 9)

(Tabla 4). En cuanto al perfil PLG-8 (Figura 15), presenta un color 10YR 3/1 (s) (gris muy oscuro) y 10YR 2/1 (h) (negro), al igual que PLG-9 (Figura 16) cuyos colores son 2,5Y 3/2 (s) (pardo grisáceo muy oscuro) y 10YR 2/2 (h) (pardo muy oscuro) (Tabla 4). Estos sedimentos o suelos son mucho más recientes, y no presentan tonalidades rojas, por lo que hay que presuponer que la *terra rossa* desapareció por erosión, quedando tan solo unos sedimentos de color negro a consecuencia de la materia orgánica que contienen.

Los suelos pertenecientes a la catena, PLG-3 y PLG-5, presentan valores bajos de materia orgánica en comparación con el resto de los perfiles, un 4,23% y un 6% respectivamente (Tabla 4). El contenido en materia orgánica de PLG-5 es algo mayor debido al contacto con el suelo de la Campiñuela y al arrastre de materia por la lluvia. Los suelos de las repisas de vegetación del crestón poseen valores mucho más altos. PLG-6 mostró un porcentaje de 18,33%, PLG-8 de 25,20% y PLG-9 de 15,28% (Tabla 4). En el momento en el que las muestras fueron



Figura 14. Detalle de los perfiles PLG-6 y 8



Figura 15. Perfil PLG-8, en la ladera meridional del crestón



Figura 16. Perfil PLG-9, zona somital del crestón

tomadas se comprobó que el contenido de excrementos de diplópodos de PLG-8 era superior al de los otros dos suelos, lo cual concuerda con los resultados obtenidos en el laboratorio (Tabla 4).

El contenido de carbonatos aparece expresado en las Tablas 3 y 4. La muestra PLG-3 representa un porcentaje de

carbonatos del 21,5%, el cual no afecta al color rojo de la muestra, al igual que PLG-5, con un contenido de 19%. El contenido del suelo PLG-6 fue similar, de un 20%, destacando los perfiles PLG-8, con un 33%, y PLG-9, con un 27%, posiblemente por la presencia de granos de alteración del material parental del crestón.

Textura	Arenas (%)	Limos gruesos (%)	Limos finos (%)	Arcillas (%)
PLG-5	51,95	18,05	15	15,00
PLG-6	22,25	32,75	27,50	17,50
PLG-8	23,15	39,40	15	22,50
PLG-9	21,95	33,05	22,50	22,50

Tabla 5. Textura de los sedimentos

Muestra	Arenas (mm) (%)					Limos (%)		Arcillas (%)
	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,125	0,125-0,063	Gr	F	
PLG-5	3,35	6,25	7,55	13,15	21,65	18,05	15	15
PLG-6	3,60	3,70	2,70	4,00	8,10	32,75	27,50	17,50
PLG-8	1,65	3,00	2,65	4,95	10,90	39,40	15	22,50
PLG-9	1,95	3,35	3,20	4,75	8,25	33,05	22,50	22,50

Tabla 6. Distribución de las distintas fracciones de la arena

Para identificar y caracterizar el origen de los suelos de las repisas ofrecidas por la estratificación a la vegetación, se procedió a la realización de la textura y distribución de partículas, separando las fracciones de arena, limos y arcillas (Tablas 5 y 6). Una vez separadas, destacó por un lado la presencia de fragmentos de conchas de color blanquecino, y por otro, la separación de los limos, que nos permitió reconocer el origen eólico de los mismos.

La Figura 17 muestra de modo más representativo la información reflejada en las tablas, siendo especialmente llamativo el alto contenido en limos. En un principio, el choque del viento con las paredes del crestón habría sido la causa de la sedimentación de estos limos eólicos al acumularse en las repisas que conforman los estratos. Esta acumulación junto al aporte propio de la alteración del crestón, de materia orgánica y la actividad de los invertebrados, favorecieron la

formación de unos suelos que, con el tiempo, ofrecieron posibilidades para el desarrollo de una vegetación colonizadora y de mayor porte.

5.- Análisis microscópico

Durante la separación de las fracciones de las arenas se conservaron dos muestras correspondientes a las fracciones 0,5-0,25 y 0,25-0,125 mm Ø para su observación en el microscopio, debido a la presencia de «conchas» o láminas de carbonatos (Figura 18). Entre los elementos conformadores de las muestras encontramos estructuras de origen orgánico, como espículas (Figura 19), semillas (Figura 20) y, posiblemente, fósiles de foraminíferos planctónicos (Figura 21). Las conchas de carbonatos presentaban algunas de ellas forma curva y un reticulado de distinto color de origen orgánico, quizás de gasterópodos (Figura 21). Sin embargo, algunas de las lamelas se

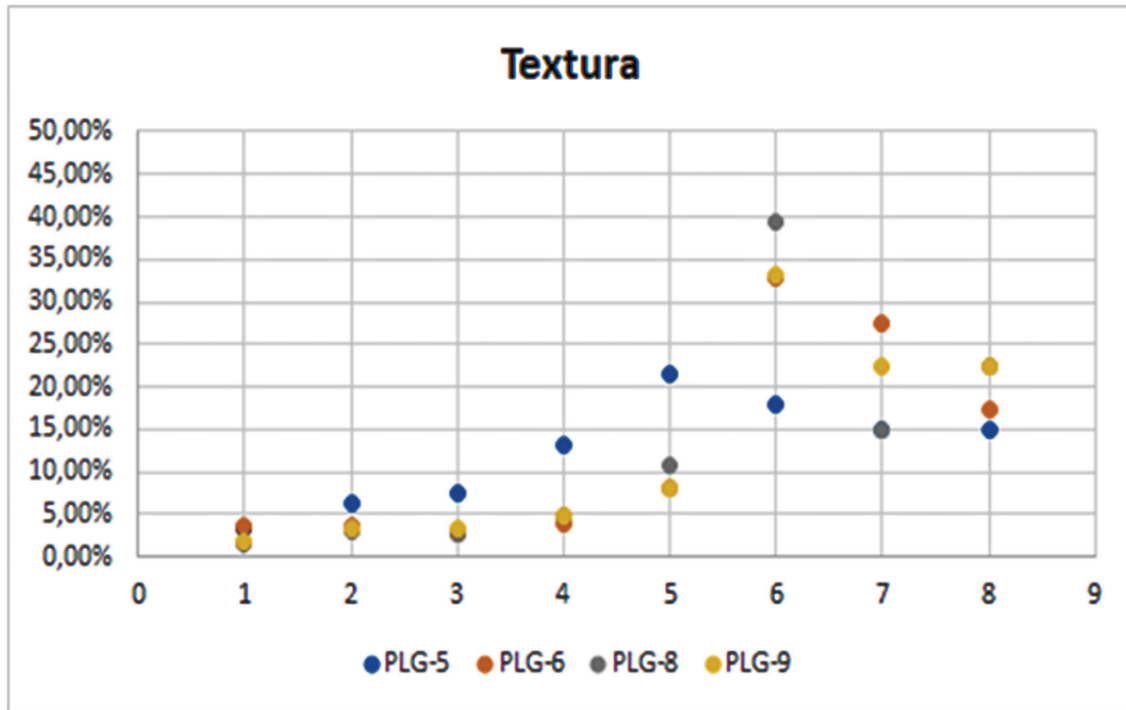


Figura 17. Textura de los sedimentos/suelos. Destaca el contenido en limos gruesos (fracción 6) y finos (fracción 7)

encontraban englobando otros minerales y estructuras esféricas que podrían ser granos de polen o esporas (Figura 22), por lo que el origen de estos carbonatos

podría ser edáfico, debido a la presencia de agua circulando de forma laminar por los intersticios de las rocas.



Figura 18. Conchas y lamelas de carbonatos en blanco y semillas de herbáceas

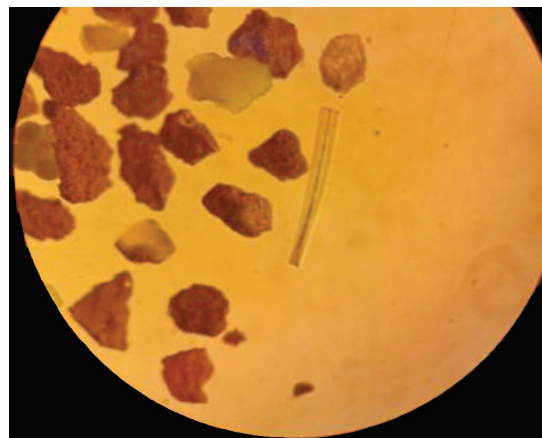


Figura 19. Espícula y posible estructura orgánica

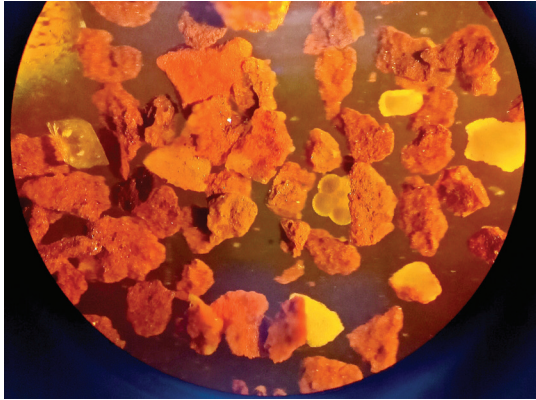


Figura 20. Granos de arena y minerales de alteración; romboedro de calcita (izquierda); foraminífero en el centro de la imagen

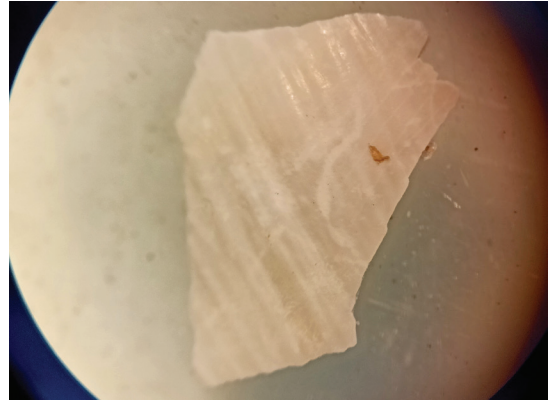


Figura 21. Lamela de carbonatos y reticulado de distinto color

Por otra parte, entre los minerales presentes encontramos cristales de cuarzo o calcita, y clastos de colores rojizos o pardos, posiblemente de hematitas o limonita. Estos no poseían formas redondeadas, por lo que su origen se debe a la alteración de los minerales y no al transporte eólico. También se encontraron algunos agregados minerales cristalizados y opacos.

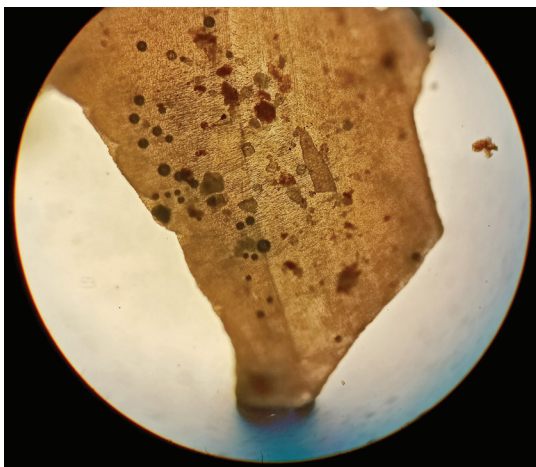


Figura 22. Lamela de carbonatos englobando otros minerales. Polen/esporas (estructuras circulares en la izquierda de la imagen)

6.- Flora y vegetación

En la Tabla 7 se muestra el listado de la flora vascular registrada en el crestón de Piedra Luenga y en la base del mismo, que incluye un total de 70 especies (las especies del arroyo de la Campiñuela y de otras áreas con vegetación natural del entorno no se han incluido aquí). Además de un buen número de plantas de carácter rupícola o subrupícola, en la flora local predominan las especies nitrófilas (ruderales, viarias y arvenses), que son propias de zonas alteradas, como márgenes de caminos, escombreras o terrenos parcialmente antropizados (en su mayoría transformados para el cultivo). Esto es un reflejo de la presión ejercida por el hombre a lo largo de la historia del enclave. Desde el punto de vista de su área de distribución, resulta de interés la presencia de tres endemismos, dos ibéricos -*Antirrhinum litigiosum* Pau ex Sennen (boca de dragón) (Figura 23), repartido por la mitad oriental de la península ibérica (Güemes, 2008) y *Diplotaxis virgata*

(Cav.) DC, del sur, centro y centro-norte de la península ibérica (Laborde, 1993)-, y uno ibero-magrebí, como es el caso del cardo *Carduus bourgaeanus* Sch.Bip. ex Boiss. & Reut., que se distribuye por el noroeste de Marruecos y el centro, este y sur de la península ibérica (Devesa-Alcaraz, 2014).

En lo relativo a la conservación, ninguna de las especies registradas está incluida en la *Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía* (Cabezaudo et al., 2005). En cuanto a su estatus legal de protección, tampoco hay ninguna incluida en el *Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE)* –que a su vez engloba al *Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas de la Flora Andaluza*, instrumento derivado de la Ley 8/2003,



Figura 23. *Antirrhinum litigiosum*. Detalle de la inflorescencia

de 28 de octubre, de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía (BOJA nº 218 de 12/11/2003) y desarrollado en el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats (BOJA nº 60 de 27/03/2012).

Para describir y caracterizar la vegetación de Piedra Luenga se ha considerado conveniente distinguir entre la que ocupa el crestón rocoso en sentido estricto (con sus dos vertientes, la solana y la umbría), y la que se desarrolla en la parte basal, en toda la periferia. La vegetación del crestón se caracteriza de forma genérica por la escasa cobertura de la misma –especialmente en lo relativo a la vegetación leñosa-, ya que existen grandes extensiones de roca desnuda, así como por su carácter predominantemente rupícola.

En la vertiente sur, la comunidad vegetal dominante es un cerrillar adscribible a la asociación *Micromerio graecae-Hyparrhenietum hirtae* O. Bolòs 1970, caracterizado por la presencia y dominancia de la gramínea perenne *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf (cerrillo) (Figura 24). En la parte baja del crestón encontramos también un rodal de una comunidad dominada por *A. litigiosum*, escrofulariácea perenne rupícola de gran porte y vistosa floración (Figura 25) que podría incluirse en el orden *Parietarietalia* Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964, en el seno de la clase fitosociológica *Parietarietea judaicae* (Rivas-Martínez ex Rivas Goday 1964) Oberdorfer 1977, que engloba comunidades vegetales de muros o de roquedos naturales, siempre que exista

Especie	Carácter endémico
<i>Alyssum simplex</i> Rudolph	NO
<i>Anagallis arvensis</i> L.	NO
<i>Anagyris foetida</i> L.	NO
<i>Anchusa azurea</i> Schur	NO
<i>Antirrhinum litigiosum</i> Pau ex Sennen (*)	Endemismo ibérico
<i>Arisarum simorrhinum</i> Durieu	NO
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	NO
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	NO
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) CH Stirt	NO
<i>Bromus madritensis</i> L.	NO
<i>Calendula arvensis</i> M. Bieb.	NO
<i>Campanula erinus</i> L.	NO
<i>Capparis spinosa</i> L.	NO
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	NO
<i>Carduus bourgaeanus</i> Sch.Bip. ex Boiss. & Reut.	Endemismo ibero-magrebí
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	NO
<i>Carlina corymbosa</i> L.	NO
<i>Carlina gummifera</i> (L.) Less.	NO
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufr.	NO
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	NO
<i>Cerinthe major</i> L.	NO
<i>Ceterach officinarum</i> Willd.	NO
<i>Cheilanthes acrostica</i> (Balb.) Tod.	NO
<i>Conium maculatum</i> L.	NO
<i>Convolvulus althaeoides</i> L.	NO
<i>Cynoglossum creticum</i> Mill	NO
<i>Diplotaxis virgata</i> (Cav.) DC	Endemismo ibérico
<i>Drimia maritima</i> (L.) Stearn	NO
<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich.	NO
<i>Echium plantagineum</i> L.	NO
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	NO
<i>Eryngium campestre</i> L.	NO
<i>Ficus carica</i> L.	NO
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	NO
<i>Galium aparine</i> L.	NO
<i>Galium murale</i> M. Bieb.	NO
<i>Galium verrucosum</i> Huds.	NO

<i>Geranium molle</i> L.	NO
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	NO
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	NO
<i>Lamarckia aurea</i> (L.) Moench	NO
<i>Malva multiflora</i> (Cav.) Soldano, Banfi & Galasso	NO
<i>Mandragora autumnalis</i> Bertol.	NO
<i>Marrubium vulgare</i> L.	NO
<i>Mercurialis ambigua</i> L. f.	NO
<i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex Rchb.	NO
<i>Misopates orontium</i> (L.) Raf.	NO
<i>Olea europaea</i> L.	NO
<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	NO
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	NO
<i>Parietaria judaica</i> L.	NO
<i>Parietaria mauritanica</i> Durieu	NO
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	NO
<i>Pisum sativum</i> L.	NO
<i>Platycapnos spicatus</i> (L.) Bernh.	NO
<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D. A. Webb	NO
<i>Ranunculus bullatus</i> L.	NO
<i>Reichardia intermedia</i> (Sch.Bip.) Samp.	NO
<i>Reseda phyteuma</i> L.	NO
<i>Sedum mucizonia</i> (Ortega) Raym.-Hamet	NO
<i>Senecio vulgaris</i> L.	NO
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	NO
<i>Sinapis alba</i> L. subsp. <i>mairei</i> (H. Lindb.) Maire	NO
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	NO
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	NO
<i>Stachys ocymastrum</i> (L.) Briq.	NO
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	NO
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt	NO
<i>Urtica membranacea</i> Poir. ex Savigny	NO

Tabla 7. Inventario de flora vascular de Piedra Luenga

cierto nivel de nitrificación del medio. Otras especies de carácter rupícola cuya presencia también se ha constatado en este enclave son *Phagnalon saxatile* (L.)

Cass. (manzanilla yesquera), asterácea semileñosa de bajo porte –caméfito-, y *Sedum mucizonia* (Ortega) Raym.-Hamet, pequeña herbácea anual de carácter craso.

En este caso estas comunidades vegetales se engloban en la clase *Phagnalo-Rumicetea indurati* (Rivas Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973, representada por un único orden, *Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati* Rivas Goday & Esteve 1972. En dicha clase fitosociológica se agrupa la vegetación saxícola de taludes rocosos y terrosos, así como la de grietas y fisuras anchas de rocas, de óptimo mediterráneo-iberoatlántico (Loidi, Biurrun & Herrera, 1997). Aparte de las comunidades herbáceas o camefíticas previamente citadas, como elementos leñosos destacables en la solana del crestón tan solo puede reseñarse la existencia de algunas higueras (*Ficus carica* L.) de pequeño porte, situadas en la parte alta, así como algún ejemplar aislado de *Olea europaea* L.

En la vertiente norte del crestón encontramos comunidades rupícolas diferentes a las de la vertiente sur,

caracterizadas por su marcado carácter nitrófilo (especialmente por el aporte de nitrógeno de las aves que crían y frecuentan el lugar como posadero) e incluibles en la clase *Parietarietea judaicae*. Es el caso de *Parietarium judaicae* Arènes 1928 *em. nom.* Oberdorfer 1977 y *Umbilicetum rupestri-neglecti* Rivas-Martínez et al. 1980), comunidades dominadas respectivamente por *Parietaria judaica* L. y por *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy (ombligo de Venus). En algunos puntos de los roquedos de la umbría con menor aporte de nitrógeno se han observado dos especies de helechos, *Ceterach officinarum* Willd. (doradilla) y *Cheilanthes acrostica* (Balb.) Tod., que están ausentes en la vertiente meridional. Estas comunidades con presencia de pteridófitos se encuadrarían en la clase fitosociológica *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl 1934) Oberdorfer 1977, y en concreto en el orden *Asplenietalia glandulosi* Br.-Bl. in Meier



Figura 24. Vista parcial de los cerrillares de la solana de Piedra Luenga (en primer plano rodal de *Anagyris foetida*)

& Br.-Bl 1934, que engloba comunidades vegetales termófilas de la Región Mediterránea, predominantemente basófilas.

En la base del crestón y en la zona de contacto con el olivar existente la vegetación es muy diferente, y globalmente presenta una mayor cobertura. En la zona de solana, junto a las escombreras de la mina de óxidos de hierro, encontramos formaciones arbustivas monoespecíficas de hediondo o altramuz del Diablo (*Anagyris foetida* L.) (Figura 25), arbusto termófilo de distribución mediterránea perteneciente a la familia de las fabáceas, caducifolio estival, de floración fundamentalmente invernal (noviembre-abril), caracterizado por su toxicidad y porque se trata del único caso documentado de polinización ornitófila en Europa (Ortega-Olivencia et al., 2005; Paiva, 1999; Charco-García et al., 2014). Además de dichos matorrales, en esta zona encontramos varios tipos de herbazales nitrófilos, de aspecto y características muy diferentes. Por un lado están los coloridos jaramagales (*Papaveri-Diplotaxietum virgatae* Rivas-Martínez 1978) (Figura 26), que también aparecen en las calles del olivar y en los bordes del camino de acceso, pertenecientes a la alianza *Hordeion leporini* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber y Walas 1936 corr. O. Bolòs 1962, que se encuadra en el orden *Sisymbrietalia officinalis* J. Tüxen in Lohmeyer & al. 1962 em. Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991, y en la clase *Stellarietea mediae* Rivas Goday 1956.

Por otro lado se han observado varios tipos de herbazales vivaces o bianuales pertenecientes a la clase *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951: cicutales (*Galio aparines-Conietum maculati* Rivas-Martínez ex G. López 1978), presididos por *Conium maculatum* (cicuta), una umbelífera tóxica de gran talla; varios tipos de cardales, entre ellos los correspondientes a la asociación *Carduo bourgaeani-Silybetum mariani* Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992, así como algunos rodales caracterizados por la presencia de otras especies de cardos, como es el caso de *Carlina corymbosa* L. y *C. gummifera* (L.) Les; por último, un rodal de *Cynoglossum creticum* Mill, borraginácea conocida con el nombre vulgar de lengua de perro. En uno de los laterales hay un rodal de vegetación leñosa denso y de mayor porte, constituido por higueras y almendros -*Prunus dulcis* (Mill.) D. A. Webb-. Durante el invierno destacan también en el entorno de las escombreras de la mina unos densos rodales casi monoespecíficos de *Arisarum simorrhinum* Durieu (candilitos). En la parte basal de la cara norte, a la sombra de almendros e higueras se desarrollan varios tipos de herbazales escionitrófilos terofíticos, todos ellos incluidos en la clase *Cardamino hirsutae-Geranietea purpurei* Brullo in Brullo & Marcenó 1985 y en la alianza *Geranio pusilli-Anthriscion caucalidis* Rivas-Martínez 1978. Los más extendidos son, por un lado, una comunidad dominada por la ortiga *Urtica membranacea* Poir. ex Savigny, y por otro, un herbazal denso y de

bajo porte dominado por *Parietaria mauritanica* Durieu. Mucho menos extendidas están las comunidades dominadas por *Centranthus calcitrapae* (L.) Dufr. Entre las especies características de estos herbazales están, además de las especies dominantes ya citadas, *Geranium rotundifolium* L., *Galium murale* M. Bieb. y *G. aparine* M. Bieb. En los enclaves más nitrificados las comunidades de ortigas son sustituidas por cardales dominados por el género *Carduus* pero con la peculiaridad de la presencia de algunas de las especies escionitrófilas típicas. En estas comunidades fuertemente nitrófilas destaca una especie de asterácea ausente en la vertiente de solana, *Sonchus asper* (L.) Hill. Además de almendros e higueras también hay que mencionar la presencia de varios ejemplares de gran porte de alcaparroneras (*Capparis spinosa* L.).

Es interesante destacar también la presencia de vegetación natural en algunas de las zonas cercanas al crestón de Piedra Luenga, ya que pueden constituir fragmentos de hábitat para ciertas especies de fauna de interés, y servir como refugio y zona de alimento. Los afloramientos de roquedos de dolomía situados en dirección NW, presentan una vegetación que en parte es similar al crestón de Piedra Luenga, pero con mucha menor variedad. Además de un rodal de almendros naturalizados y algunos ejemplares de hediondo (*A. foetida*), la vegetación herbácea dominante se corresponde con un rodal de cerrillar de *H. hirta* y otro de hinojo (*Foeniculum vulgare* Mill), y es abundante la cebolla albarrana (*Drimia maritima* (L.) Stearn). En el arroyo encontramos un carrizal monoespecífico de *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel, perteneciente a la clase *Phragmito-Magnocaricetea*



Figura 25. *Anagyris foetida*, altramuz del Diablo o hediondo, en floración



Figura 26. Jaramagales en la base de la vertiente sur del crestón

y en concreto a la alianza *Phragmition communis* Koch 1926, y un cordón de tarajes (*Tamarix* sp.), adscribible a la alianza *Tamaricion africanae* Br.-Blanquet & O. Bolòs 1958, dentro de la clase *Nerio-Tamaricetea* Br.-Blanquet & O. Bolòs 1958 (Figura 27). En el margen abundan los herbazales nitrófilos de gran porte dominados por *Sinapis alba* subsp. *mairei* (H. Lindb.) Maire (mostaza blanca), y acompañados de *Fedia cornucopiae* (L.) Gaertn. y *Cerintho major* L., correspondientes a la asociación *Fedio cornucopiae-Sinapetum albae* Peinado, Martínez Parras & Bartolomé 1986, dentro de la alianza *Cerintho-Fedion* y el orden *Sisymbrietalia officinalis*.

Aunque no se inventariaron las especies de briofitos y líquenes, son muy abundantes en el crestón, y su estudio podría suponer una interesante aportación de cara a su futura protección.

7.- Fauna

La cercanía de Piedra Luenga al arroyo de la Campiñuela y la propia geomorfología del crestón, proporciona una zona de refugio y alimentación para diferentes especies de fauna. Uno de los aspectos más interesantes lo constituye la presencia de avifauna. Se conocen varias especies de aves que encuentran un lugar de nidificación en la pared vertical de la vertiente norte, gracias a su

posición privilegiada sobre el entorno de la Campiñuela. Destacan por su interés la grajilla occidental (*Corvus monedula*) actualmente incluida en el Libro Rojo de las Aves de España (SEO/Birdlife, 2021) con la categoría en "En Peligro" (EN), el cuervo grande (*Corvus corax*) y el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) (Campiñasur, 2021). En el pasado se citó la existencia de una colonia de cinco parejas de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en el crestón (Torres-Esquivias et al. 1981). Por otro lado, es frecuente observar sobrevolando el lugar al milano real (*Milvus milvus*) (Campiñasur, 2021), igualmente considerada "En Peligro", como también lo está el escaso sisón común (*Tetrax tetrax*) y el alzacola rojizo (*Cercotrichas galactotes*). Por la zona se puede observar al aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)- incluido en la categoría vulnerable (VU)- y rapaces no amenazadas como el águila

calzada (*Hieraetus pennatus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*) y la culebrera europea (*Circaetus gallicus*) (observaciones de Jorge Pino en Robles-Ruz, 2020).

Durante las visitas realizadas a la zona de estudio a lo largo del año las especies de aves que se observaron en el crestón fueron varias grajillas –en concreto un bando de 10 ejemplares-, un cuervo, varios milanos reales sobrevolando la cresta, y un ejemplar de búho real (*Bubo bubo*), que estaba posado en la vertiente septentrional al atardecer. Entre los viñedos y olivares del entorno se observaron algunos ejemplares de perdiz roja (*Alectoris rufa*).

Entre los mamíferos destacan mustélidos como el tejón -*Meles meles* (Linnaeus, 1758) y la garduña -*Martes foina* (Erxleben, 1777), y vivérridos como la gineta -*Genetta genetta* (Linnaeus,



Figura 27. Carrizal, tarajal y banda de herbazal de la asociación *Fedio-Sinapetum albae*

1758)- y, en determinadas épocas del año, pueden avistarse colonias de quirópteros (sin determinar) en las paredes de la zanja (observaciones de Jorge Pino en Robles-Ruz, 2020).

En la Tabla 8 aparecen las especies de reptiles presentes en el área de estudio. De las ocho especies citadas por la AHE (SIARE, 2020; Salvador *et al.*, 2021), únicamente se pudo confirmar la presencia de cuatro, tanto en el propio crestón como en áreas próximas con vegetación natural. Esto coincide con otros trabajos en los que la mayor parte de los reptiles se observan en los parches de vegetación, mientras que en los cultivos intensivos la diversidad es significativamente muy escasa (Biaggini y Corti, 2015). Siguiendo los criterios objetivos de la UICN que revisa periódicamente las categorías del estado de conservación de las especies (Cox *et al.*, 2006), solo una de las especies, el galápago leproso -*Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812)- se considera «Vulnerable» a la extinción. El resto de las especies de la zona de estudio están dentro de la categoría de «Preocupación menor».

La agricultura intensiva ha alterado en pocas décadas los paisajes agrícolas, provocando una reducción y una fragmentación de los hábitats naturales con una pérdida de diversidad asociada. Desde un punto de vista ecológico, Piedra Luenga representa para los reptiles un fragmento de hábitat que actúa como una pequeña isla al estar rodeado por áreas agrícolas muy alteradas e inhóspitas (zonas aradas sin

refugios y baja densidad de presas), que resultan menos permeables en especies muy especializadas (Nemitz-Kliemchen *et al.*, 2020). La teoría de la biogeografía de islas -formulada por MacArthur y Wilson (1963)- predice que el número de especies de un determinado grupo establecido en una isla representa un equilibrio dinámico entre la inmigración de nuevas especies colonizadoras y la extinción de las previamente establecidas. Por tanto, la diversidad dependerá de las características del propio hábitat y de las tasas de extinción y colonización.

El hábitat menos alterado cercano al crestón es el arroyo de la Campiñuela. Está situado a unos 165 m, es de carácter estacional y mantiene escasos márgenes de vegetación debido al desbroce o alteración de ésta para ganar superficie de cultivo. Este hecho, sumado al empleo de productos fitosanitarios, genera unas condiciones ambientales desfavorables que implican una elevada probabilidad de declive y extinción de las poblaciones de reptiles (Ortiz-Santaliestra y Egea-Serrano, 2013), que podría explicar la escasa diversidad de especies encontrada. Además, la presencia y cercanía de carreteras y caminos muy transitados por vehículos dificulta el movimiento de los reptiles y supone un riesgo de atropello cuando se desplazan para alimentarse o para reproducirse (Reques *et al.* 2006). Esto es especialmente patente en la carretera CO-5209 que parece actuar como una importante barrera para reptiles y es una zona de mortalidad por atropellos (obs. pers).

Nombre científico	Nombre común	UICN	Presentes en Piedra Luenga y alrededores
<i>Mauremys leprosa</i> (Schweigger, 1812)	Galápago leproso	VU	Arroyo de la Campiñuela
<i>Blanus cinereus</i> (Vandelli, 1797)	Culebrilla ciega occidental	LC	-
<i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus, 1758)	Salamanquesa común	LC	Varias áreas
<i>Timon lepidus</i> (Daudin, 1802)	Lagarto ocelado	LC	-
<i>Psammodromus algirus</i> (Linnaeus, 1758)	Lagartija colilarga	LC	Varias áreas
<i>Psammodromus hispanicus</i> (Fitzinger, 1826)	Lagartija cenicienta	LC	-
<i>Podarcis vaucheri</i> (Boulenger, 1905)	Lagartija andaluza	LC	Piedra Luenga
<i>Hemorrhois hippocrepis</i> (Linnaeus, 1758)	Culebra de herradura	LC	-
<i>Malpolon monspessulanus</i> (Hermann, 1804)	Culebra bastarda	LC	Varias áreas

Tabla 8. Especies presentes en la cuadrícula cartográfica UTM de 10x10 km: 30SUG55) según la base de datos de la AHE y especies observadas en Piedra Luenga y áreas naturales próximas. Se incluye la categoría de amenaza siguiendo los criterios de la UICN (VU: Vulnerable y LC: Preocupación menor)

La mayoría de las especies de reptiles habitan zonas de borde, empleando claros para su termorregulación, pero requieren de zonas de refugio (rocas y vegetación) y de alimento (con presencia de invertebrados vinculados a la vegetación). Teniendo en cuenta estas características, en la zona de estudio se pueden identificar una serie de fragmentos de hábitats o parches rodeados de zonas agrícolas con condiciones adversas.

El estudio de las metapoblaciones predice el intercambio de individuos entre poblaciones diferentes, aunque próximas (Hanski, 1998). La llegada de nuevos individuos al crestón o a otros fragmentos de hábitat como el que constituye el propio arroyo,

dependerá de la capacidad de dispersión que tengan estos individuos desde zonas que preserven condiciones óptimas de refugio y alimentación (vegetación natural, densidad óptima de invertebrados, etc.).

Además del arroyo y del propio crestón, existen algunos márgenes y manchas de vegetación que constituyen fragmentos heterogéneos con poblaciones de reptiles (Figura 30). Este grupo zoológico es idóneo para investigar cómo favorecer la conexión de estos escasos fragmentos de hábitats naturales en los alrededores de Piedra Luenga. Las dos variables que determinan el éxito de colonización en hábitats cambiantes son la distancia a zonas con características idóneas para la especie y la superficie de los parches



Figura 28. *Lagartija colilarga* (*Psammodromus algirus*)

o fragmentos de hábitat, que a su vez determina la disponibilidad de recursos (Den Boer, 1981). La diferencia de la calidad de los parches afecta a las tasas de extinción (Raventós *et al.*, 2005). En este caso, se han considerado 15 parches distintos (aquellos que tienen una proximidad inferior a 100 m sin barreras importantes se han considerado como una unidad). El tamaño de estos parches es muy variable, con una media de algo más de 0,6 hectáreas ($X=6.429,4 \text{ m}^2 \pm 6.368,5$) y una distancia al parche más próximo de algo más de 170 m ($X=172,93 \text{ m} \pm 119,4$). Los parches visitados en los que se han encontrado reptiles tienen características comunes en cuanto a tipo de vegetación (fundamentalmente herbazales nitrófilos), salvo la zona del arroyo, algo más diversa, y zonas cercanas a construcciones agropecuarias. La distancia máxima entre estos parches es de unos 500 m, algo asumible para la mayor parte de las especies de reptiles y, por tanto, podrían llegar a funcionar como una sola población. No obstante, la carretera CO-5209 podría separar claramente dos grupos poblacionales

y actuar como sumidero de individuos en dispersión para las especies cuando la tasa de mortalidad supera a la de natalidad. Un análisis genético de las subpoblaciones podría validar esta hipótesis y cuantificar la importancia que supone como barrera.

Para mantener estas poblaciones a medio y largo plazo es importante, además de mantener o intentar aumentar del tamaño y calidad de los fragmentos, facilitar la capacidad de movimiento entre ellos y el flujo genético (Hanski, 1998). En otros estudios se ha comprobado que la riqueza de individuos y de especies aumenta cuando los parches de vegetación están en contacto con zonas seminaturales, independientemente de la anchura y la estructura de la vegetación de estas (Biaggini y Corti, 2015). La movilidad de las especies en esta metacomunidad actualmente parece depender, en gran medida, del estado de la zona del arroyo en la que no se ha podido cultivar, y de algunos caminos y linderos con vegetación espontánea. Esos espacios



Figura 29. *Lagartija andaluza* (*Podarcis vaucheri*)

constituyen corredores que facilitan el desplazamiento entre los fragmentos de hábitat.

Especies que viven en hábitats claramente fragmentados -como ocurre con la zona estudiada- son susceptibles de mejoras de hábitat para favorecer un aumento de la estabilidad de las poblaciones (Merriam *et al.*, 1991; Keymer *et al.*, 2000). Algunas medidas sencillas de manejo del hábitat, como por ejemplo la creación de setos entre parcelas, podrían favorecer el aumento de la conectividad entre parches (Figura 31). El mantenimiento y el aumento de parches con una estructura vegetal más diversa mejora notablemente el mantenimiento de poblaciones de reptiles (Edgar *et al.*, 2010).

Por último y referente a la fauna edáfica, resulta interesante señalar que durante la toma de muestras de los perfiles realizados en las repisas del crestón, llamó la atención la cantidad de los granos redondeados que presentaban las muestras, especialmente PLG-8, que presumiblemente parecían excrementos de algún invertebrado (Figura 32). Tras la consulta a expertos del departamento de Zoología Edáfica de la UCO para su identificación, se ha concluido que podrían tratarse de excrementos de diplópodos.

Las lombrices, diplópodos y otros invertebrados son potentes agentes de meteorización y de mezcla de los suelos. La presencia de vegetación y de materia orgánica favorece la presencia de éstos. A pesar de la poca profundidad de los

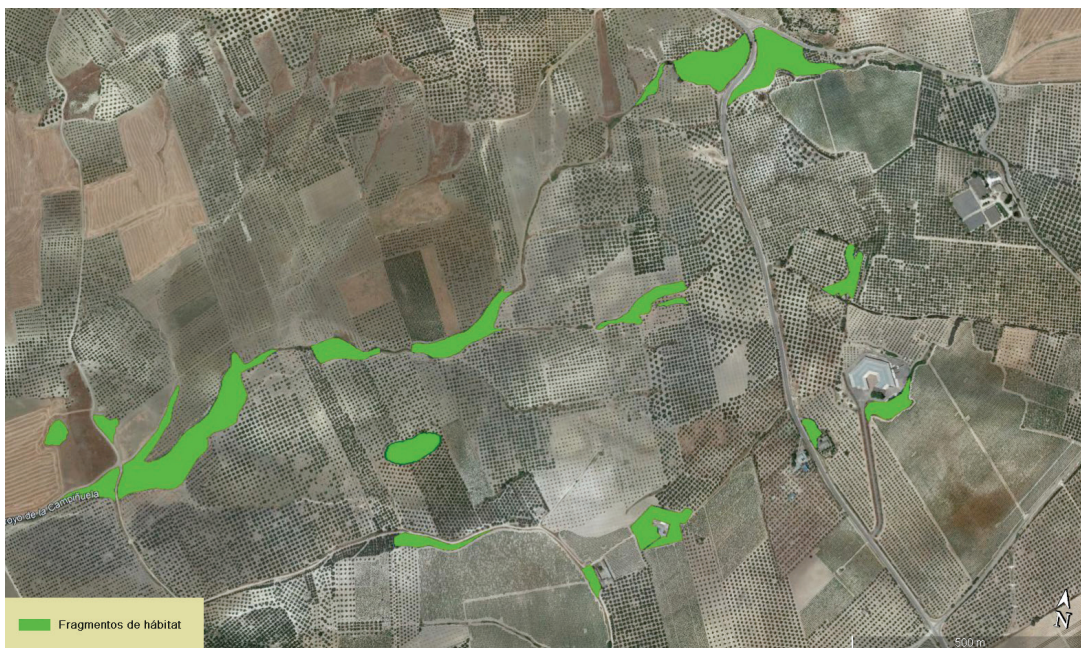


Figura 30. Fragmentos de hábitat con posible relación metapoblacional de especies de reptiles. Ortofotografía del área de estudio (1 km), mapa de usos y coberturas vegetales de la Junta de Andalucía (2009)



Figura 31. Conexión del crestón con el arroyo mediante setos, para mantener e incrementar la biodiversidad



Figura 32. Muestra PLG-8, con abundancia de excrementos

perfiles realizados en las repisas del crestón, existen especies vegetales que se sostienen gracias a los sedimentos acumulados en ellas. El contenido de materia orgánica de estos sedimentos es muy alto, tal y como se ha visto en los datos obtenidos en el laboratorio, y éste proviene del aporte de la vegetación que favorece y se ve favorecida a su vez, por la actividad de estos invertebrados, los cuales modifican los componentes del suelo y favorecen su formación.

Agradecimientos.-

La mayor parte de la información recogida surge de un Trabajo de Fin de Grado realizado por la alumna Carmen María Crespo, y agradecemos los comentarios aportados por los miembros del tribunal de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Córdoba que lo calificaron con Matrícula de Honor. Agradecemos también los datos aportados por la Asociación Herpetológica Española (AHE) sobre la presencia de especies de reptiles en la zona de estudio, al Grupo Andaluz de la Asociación Española de Estudio del Cuaternario (AEQUA-GAC) por sus contribuciones en la interpretación de algunos resultados, y a Raquel Casado por toda la información y facilidades que nos ha proporcionado cuando hemos ido a visitar la zona de estudio. Por último, nos gustaría agradecer las aportaciones de Antonio Leiva y Francisco Sánchez Polaina, y a José María Ríos Luque y Juanjo Puentes su ayuda en el campo y el habernos facilitado algunas de las fotografías para el trabajo.

Bibliografía.-

Ayuntamiento de Montilla. 2021. *Piedra Luenga. Amontillate*. https://www.montilla.es/areas_municipales/medio_ambiente_y_agricultura/espacios_de_interes_en_montilla/piedra_luenga. Consultado el 05-05-2021.

Biaggini, M. y Corti, C. 2015. Reptile assemblages across agricultural landscapes: where does biodiversity hide? *Animal Biodiversity and Conservation*, 38.2: 163-174.

Cabezudo, B., Talavera, S., Blanca, G., Salazar, C., Cueto, M., Valdés, B., Hernández Bermejo, J. E., Herrera, C. M., Rodríguez Hiraldo, C y Navas, D. 2005. *Lista Roja de la Flora Vasculare de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 126 pp.

Campiñasur – Mancomunidad de municipios Campiña Sur Cordobesa. 2021. *Piedra Luenga*. <http://www.campisur.es/montilla/montilla-espacios-naturales/1024-piedra-luenga.html>. Consultado el 05-05-2021.

Cantos-Ortíz, C. 2017. El yacimiento minero de Piedra Luenga (Montilla, Córdoba). *Ámbitos, Revista de Estudios en Ciencias Sociales y Humanidades*, 48: 57-66.

Charco-García, J., Becerra-Parra, M., Santa-Bárbara, C., Fernández-López, C., Triano-Muñoz, E., Pérez-García, F.J., Vizoso-Paz, M.T. y Baena-Cobos, L. 2014. *Árboles y arbustos autóctonos de Andalucía*. CIAMED (Ed.). 594 pp.

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. 2009. *Mapa de usos del suelo y coberturas vegetales de Andalucía, 1996-2006*. <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/rediam>

Cox, N., Chanson J. y Stuart, S. (Compilers). 2006. *The Status and Distribution of Reptiles and Amphibians of the Mediterranean Basin*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. v + 42 pp.

- Den Boer, P. 1981. On the survival of populations in a heterogeneous and variable environment. *Oecologia*, 50: 39-53.
- Devesa, J. A. 2014. *Carduus* L. in Benedí, C., Castroviejo, S., Devesa, J.A., Rico, E., y Talavera, S. (eds.). *Flora iberica*, 16: 181-233. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Duchauffour, Ph. 1975. *Edafología*. Ed. Toray-Masson. Barcelona. 476 pp.
- Edgar, P., Foster, J. y Baker, J. 2010. *Reptile Habitat Management Handbook*. Amphibian and Reptile Conservation, Bournemouth
- García-Romero, J. 2002. *Minería y metalurgia en la Córdoba romana, Córdoba*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. 102 pp.
- Güemes, J. 2008. *Antirrhinum* L. in Benedí, C., Güemes, T., Herrero, A. y Rico, E. (eds.). *Flora iberica*, 13: 134-166. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Gutián, F., y Carballas, T. 1976. *Técnicas de análisis de suelos*. Ed. Pico-Sacro. Santiago. 288 pp.
- Hanski, I. 1998. Metapopulation dynamics. *Nature*, 396: 41-49.
- IGME. 1995. *Hoja 966 Mapa a escala 1:50.000 (MONTILLA) del Mapa Geológico Nacional (MAGNA)*. Instituto Geológico y Minero de España.
- Jiménez-Espejo, F.J. 2004. Estudio inicial sobre la influencia de la Geología en la distribución de yacimientos en el término municipal de Montilla. *Boletín de la Asociación Provincial de Museos Locales de Córdoba*, 5: 105-113.
- Keymer, J.E., Marquet, P.A., Velasco-Hernández, J.X. y Levin, S.A. 2000. Extinction Thresholds and Metapopulation Persistence in Dynamic Landscapes. *The American Naturalist*, Vol. 156, No. 5: 478-494.
- Laborde, J. B. 1993. *Diploxys* DC. in Castroviejo, S., Gómez, C., Morales, R., Nieto, G., Rico, E. y Talavera, S. (eds.). *Flora iberica*, 4: 346-362. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Loidi, J., Biurrun, I. y Herrera, M. 1997. La vegetación del centro-septentrional de España. *Itin. Geobot.* 9: 161-618.
- MacArthur, R.H. y Wilson, E. O. 1963. An equilibrium theory of insular biogeography. *Evolution*, 17: 373-387.
- MAPA. 1986. *Métodos oficiales de análisis de suelos. Tomo III*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Publicaciones de la Secretaría General Técnica. Madrid.
- Merriam, G., Henein, K. y Stuart-Smith, K. 1991. *Landscape dynamics models*. pp: 399-416 in Turner, M.G. y Gardner, R.H. (Eds.). *Quantitative methods in landscape ecology*. Springer. New York.
- MITECO. 2022. Banco de datos de la Naturaleza (BDN). *Listas patrón de las especies silvestres presentes en España*. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/BDN_listas_patron.aspx. Consultada el

18-04-2022.

Munsell, C. 1990. *Munsell Soil Color Charts*. KollMorgen Instrument Corporation. Maryland (EE.UU).

Nemitz-Kliemchen, M., Andres, C., Hofmann, S., Prieto-Ramírez, A.M., Stoev, P., Tzankov, N., Schaffer, S., Bernhard, D., Henle, K. y Schlegel, M. 2020. Spatial and genetic structure of a *Lacerta viridis* metapopulation in a fragmented landscape in Bulgaria. *Global Ecology and Conservation*, 23: e01104.

Ortega-Olivencia, A., Rodríguez-Riaño, T., Valtueña, F. J., López, J. y Devesa, J. A. 2005. First confirmation of a native bird-pollinated plant in Europe. *Oikos*, 110 (3): 578-590. <https://doi.org/10/j.0030-1299.2005.13877.x>

Ortiz-Santaliestra, M.E. y Egea-Serrano, A. 2013. Análisis del impacto de la contaminación química sobre la herpetofauna: nuevos desafíos y aplicaciones prácticas. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* 24(1): 2-34.

Paiva, J. 1999. *Anagyris L. in Aedo, C., Castroviejo, S., Herrero, A., Romero, C., Llorenç, G., Salgueiro, F. J., Talavera, S. y Velayos, M. (eds.). Flora iberica*, 7(1): 37-39. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

Pérez López, A. 1991. Universidad de Granada. Tesis doctoral. *El Trías de facies germánica del sector central de la Cordillera Bética*. <http://www.ugr.es/~aperezl/Triasticoandalucia.htm>. Consultado el 10-6-2021.

QGIS Development Team. 2012. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. : <https://qgis.org>.

Raventós, J., Segarra, J.G. y Acevedo, M.F. 2005. *Modelos de metapoblaciones y de la dinámica espacio-temporal de comunidades*. Publicaciones de la Universidad de Alicante. 280 pp.

REDIAM. 2022. Portal ambiental de Andalucía. <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/acceso-rediam>.

Repiso-Carmona, J.M. 2004. *Memoria técnica para la solicitud de Piedra Luenga como Monumento Ambiental Andaluz*. Servicios Técnicos Municipales Ayuntamiento de Montilla. 56 pp.

Reques, R., Caro, J. y Pleguezuelos, J.M. 2006. *Parajes importantes para la conservación de anfibios y reptiles en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía (informe inédito). Sevilla.

Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Loidi, J., Lousa, M. y Penas, A. 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itin. Geobot.*, 14: 5-341.

Robles-Ruz, A., 2020. Piedra Luenga, el gigante de roca de la Campiña de Córdoba que busca protección. *El Día de Córdoba*: https://www.eldiadecordoba.es/provincia/Piedra-Luenga-montilla-Campina-Cordoba_o_1525347594.html

SEO/BirdLife (López-Jiménez, N. Ed). 2021. *Libro Rojo de las aves de España*.

SIARE (Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España) - AHE (Asociación Herpetológica Española) 2021. Base de datos Herpetológica.

<https://siare.herpetologica.es/>.

Consultado el 09-05-2021

Salvador, A., Pleguezuelos, J.M. y Reques, R. 2021. *Guía de los anfibios y reptiles de España*. AHE. 344 pp.

Sims, J.R. y Haby, VA. 1971. Simplified colorimetric determination of soil organic matter. *Soil Sci*, CXII: 137-41.

Smith, R.L y Smith, T.M. 2000. *Elements of Ecology*, 4th edition. Addison Wesley Longman. 664 pp.

Soil Survey England and Wales. 1984. *Soil Survey laboratory methods*. Technical monographs n°6. Harpenden (England). 83 pp.

Torres-Esquivias, J.A., Jordano Barbudo, P. y León Clavería, A. 1981. *Aves de presa diurnas de la provincia de Córdoba*. Publicaciones del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba. 94 pp.

USDA. 1973. *Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos*. Ed. Limusa. México. 172 pp.

World Flora Online. 2021. <http://www.worldfloraonline.org/>. Consultada el 16-6-2021.

Uso del hábitat de sisón común (*Tetrax tetrax*) en el sureste de Córdoba

Habitat use by Little Bustard (*Tetrax tetrax*) in Cordoba southeastern

Miguel Carrasco Casaut^{1*} y Francisco Ordóñez Luque²

^{1*} *Sociedad Cordobesa de Historia Natural*

² *GRODEN-Baena*

* *miguel.azor@gmail.com*

Resumen.-

Aportamos información histórica sobre el sisón común (*Tetrax tetrax*) desde 2004 a 2018 y censos sistemáticos en período reproductor de 2019 a 2021. Los censos fueron realizados en los municipios de Baena, Valenzuela, Cañete de las Torres y Castro del Río (provincia de Córdoba). También presentamos información sobre la utilización de tipos de usos del suelo, en las diferentes estaciones del año. En la actualidad, el sisón común se considera una especie escasa en la zona de estudio, observada casi exclusivamente en la época de celo, la primavera. El cereal es el hábitat que los sisonos utilizaron más ante la ausencia de barbechos, herbazales, linderos y rastrojeras. Este último es el tipo de uso del suelo más usado en otoño y verano.

Palabras clave: sisón común, *Tetrax tetrax*, uso del hábitat, Córdoba, distribución histórica.

Summary.-

We provide historical information on the Little Bustard (*Tetrax tetrax*) from 2004 to 2018, and the results of systematic censuses of individuals made during the mating season, from 2019 to 2021. The censuses were performed at the municipalities of Baena, Valenzuela, Cañete de las Torres and Castro del Río (Cordoba province). We also present information on habitat use regarding land use type along the four seasons of the year. Currently, the Little Bustard is considered rare at the study site and almost only observed during the mating season, the spring. Cereal crop was the most used land use type, as there is a lack of fallows, grasslands, land boundaries, and stubbles. The last is the most frequent land use type in summer and fall.

Key words: Little Bustard, *Tetrax tetrax*, habitat use, Cordoba, historical distribution.

Introducción.-

El sisón común *Tetrax tetrax* (Linnaeus, 1758) se ha venido considerando una especie ampliamente distribuida en la península ibérica (De Juana y Martínez, 1996). En Andalucía, García de la Morena *et al.* (2018) define su población como amplia y dispersa, encontrando los núcleos más importantes en el Valle del Guadalquivir (Córdoba y Sevilla) y en la provincia de Jaén, constatándose un declive generalizado en el resto del país (Casas *et al.*, 2019). De hecho, la especie ha sido incluida recientemente en el Libro Rojo de las Aves de España como en peligro de extinción -EN- (SEO/BirdLife 2021). Los cambios en las prácticas agrícolas y el uso del suelo están afectando negativamente a sus efectivos y a la cantidad de hábitat disponible (García de la Morena *et al.*, 2007; Marques *et al.*, 2020; Guerrero-Casado *et al.*, 2022).

El sisón selecciona preferentemente hábitats heterogéneos, con gran diversidad de sustratos y paisaje (Salamolard y Moreau, 1999; Morales *et al.*, 2013), donde la presencia de barbechos es importante (Traba y Morales, 2019), como también lo es durante el periodo reproductor la disponibilidad de artrópodos (Traba *et al.*, 2008) y la estructura de la vegetación a pequeña escala (Delgado, 2009). La intensificación agrícola está modificando los hábitats sobre los que los sisones muestran sus preferencias, lo que ha afectado tanto a su estado de conservación como a su distribución (Morales *et al.*, 2013; Contreras *et al.*, 2018). Ello ha obligado a la especie a ocupar aquellos cultivos en los que la transformación del paisaje no ha sido extrema, por lo que existe una estrecha dependencia de la selección de hábitat y distribución con las prácticas agrícolas (Iñigo y Barov, 2010).

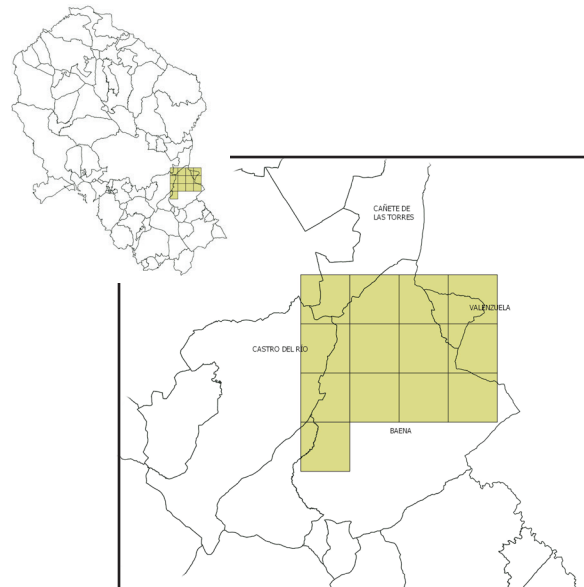


Figura 1. Cuadrículas 5x5 km muestreadas en la zona de estudio localizada en el sureste de la provincia de Córdoba, mostrando los límites de los distintos términos municipales

La selección del hábitat se basa en la estructura de la vegetación (tipo de cultivo y estado de desarrollo) y disponibilidad de alimento, con una preferencia de los machos por las superficies llanas, vegetación poco densa y de bajo porte para poder exhibirse durante el cortejo. Por su lado, las hembras seleccionan superficies con mayor densidad y altura de la vegetación como refugio y protección durante la reproducción (Morales *et al.*, 2008).

El presente trabajo pretende contribuir al conocimiento del tipo de hábitat agrario que el sisón común utiliza localmente en una zona de la campiña de Córdoba donde tradicionalmente la especie ha estado presente.

Material y métodos.-

Desde 2004 hasta 2018 se realizaron muestreos aleatorios (sin periodicidad de fechas) y no sistemáticos, registrando los sisonos que se localizaban en zonas de presencia tradicional de la campiña cordobesa entre los términos municipales de Baena, Castro del Río, Cañete de las Torres y Valenzuela. De 2019 a 2021 se hicieron muestreos sistemáticos sobre las 13 cuadrículas 5x5 km con hábitat potencial, descartando la superficie ocupada por olivar (Figura 1).

La metodología aplicada durante los censos sistemáticos consistió en el conteo de machos, en época de cortejo (desde mediados de marzo a mediados de mayo), siguiendo el protocolo establecido en García de la Morena *et al.* (2018): se recorrieron transectos por caminos y carreteras en vehículo, haciendo

estaciones de escucha y observación de 5 minutos mínimo en intervalos de 300 m y 1 km dependiendo de la idoneidad del hábitat, registrándose todos los contactos positivos. Los recorridos se realizaron a baja velocidad y cubriendo cuadrículas de 5x5 km, siempre en horario de mañana, entre las 7:30 y las 11:00, para aprovechar las horas de mayor actividad de los machos durante el cortejo y en condiciones meteorológicas favorables, aunque se han llegado a observar machos en actitud de cortejo con escasa llovizna.

Se recorrieron 1.344,24 km en la zona de muestreo (media: 37,34 km por cuadrícula, rango: 13-53 km). En las zonas que se consideraban óptimas con resultados negativos, se repitieron muestreos para asegurar la ausencia o, por el contrario, verificar si estaba ocupada por sisonos no detectados en el primer muestreo.

Para tratar de completar más la información, adicionalmente se continuó con la misma metodología, pero basada en la observación más que en la escucha, hasta mediados de julio durante los años 2019, 2020 y 2021, con la intención de localizar hembras o hembras con pollos. Se prestó atención al número de ejemplares, diferenciando sexos siempre que fue posible, así como al tipo de sustrato en el que se encontraban, definidos de la siguiente manera:

Erial: terreno no cultivado con vegetación espontánea.

Linde cereal/olivar: zona de conexión entre un cultivo de cereal y olivar.

Cereal: cultivo de trigo o cebada básicamente.

Rastrojo: restos del tallo del cereal que queda sobre el terreno tras la cosecha.

Herbazal: vegetación herbácea natural en linderos o cauces de arroyos y regajos.

Olivar maduro: olivar tradicional con pies separados y cubierta vegetal.

Brotos de girasol: cultivo de girasol en los primeros estadios de desarrollo de la plántula.

Plantones de olivos: cultivo de olivar con

plantones de escaso porte (unos 30-50 cm de altura).

Habas: cultivos de habas.

Por su parte, en los muestreos no sistemáticos se anotaron todos los contactos y el medio en el que se encontraban durante las visitas realizadas a lo largo del año, no protocolizadas ni sistematizadas.

Resultados y discusión.-

El sisón ha ido restringiendo su distribución en la zona de estudio: de las 13 cuadrículas muestreadas, en 9 se ha

BAENA Y VALENZUELA PRIMAVERA																		
Paraje/Zona	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Arroyo Carrasco	-	1	20	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
La Escribana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	1	7	5
La Roa	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1
La Romera	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	0
El Aladid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
El Alamo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	7	4	6
El Alférez	-	-	15	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
El Jardón	-	-	-	-	-	8	21	-	13	5	3	-	-	4	1	1	-	-
El Llano	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Haza de los curas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3
La Silera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
Las Albarizas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Las Alberquillas	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
El Baile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Santa Bárbara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Palmeño	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Pedro Ortíz	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Ana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
Serranito Gallegos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
SUMA	3	1	37	-	7	9	49	-	13	6	4	2	1	14	2	12	22	22
BAENA Y VALENZUELA VERANO																		
Paraje/Zona	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
La Escribana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-
La Romera	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Las Almayas	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BAENA Y VALENZUELA OTOÑO																		
Paraje/Zona	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
La Escribana	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Romera	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BAENA Y VALENZUELA INVIERNO																		
Paraje/Zona	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Alcoba Alta	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroyo Carrasco	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Escribana	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-
Las Alberquillas	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 1. Resultado del número de individuos contabilizados por estaciones de 2004 a 2022. Las zonas no muestreadas se indican con “-” y los “0” se refieren a registros negativos en la zona de muestreo

detectado desde el inicio de los muestreos en 2004, y en los últimos tres años, que coinciden con los muestreos sistemáticos, únicamente ha aparecido en 5.

En la Tabla 1 se presentan los resultados de todas las observaciones realizadas, apreciándose cómo el sisón ha desaparecido como reproductor de algunos enclaves históricos como El Alférez y El Llano, probablemente debido al cambio de cultivo anual a olivar que ha ocurrido en la zona (Guerrero-Casado *et al.*, 2022).

Primavera:

En la Figura 2 se representa el número de observaciones de sisón (independientemente del número de

individuos) en cada sustrato durante los muestreos sistemáticos y no sistemáticos (n=48).

La preferencia encontrada por los cultivos de cereal parece entrar en contradicción con lo observado por Martínez (1994) en el centro peninsular y está en consonancia con lo hallado por Iñigo y Barov (2010), quienes manifiestan una dependencia de los tipos de cultivo anuales ante la ausencia de hábitats preferentes (barbechos, pastizales y herbazales) como consecuencia de la intensificación agrícola. Esto es lo que probablemente suceda en la zona de estudio, donde los sisones se ven obligados a ocupar los recursos disponibles; aquí los eriales y herbazales (Figura 3) son poco frecuentes

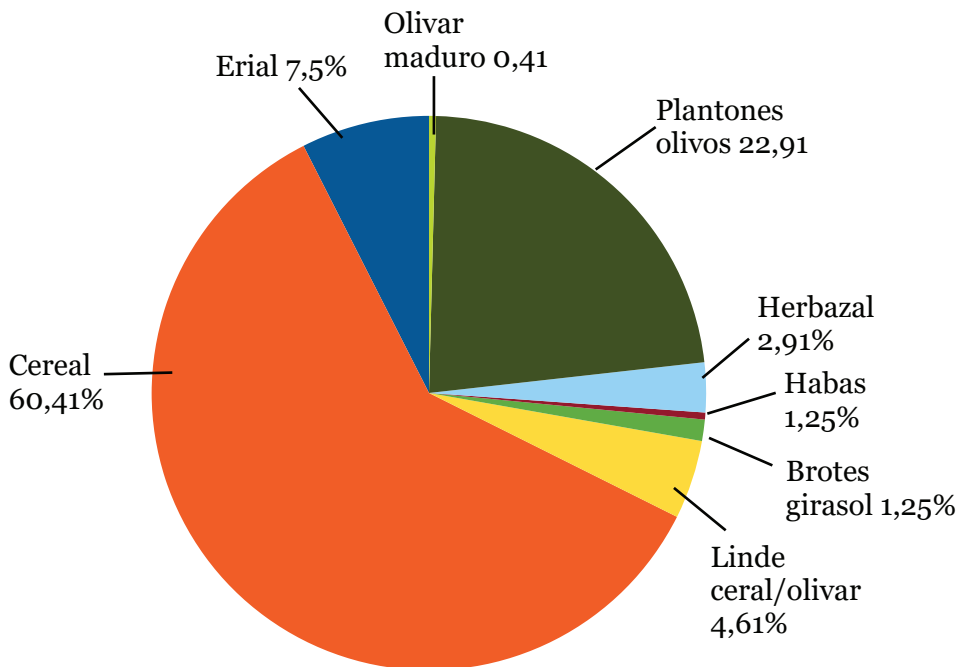


Figura 2. Porcentaje (%) de observaciones de sisones realizadas en primavera en los diferentes tipos de medios



Figura 3. Hembra de sisón en herbazal

dadas las actuales prácticas agrícolas en las que no se suelen dejar tierras de barbecho funcional, ni lindes o rastrojeras, por lo que el cereal es prácticamente el único recurso (Figura 4).

La expansión del olivar y ocupación de cantaderos tradicionales hace que en ocasiones puedan llegar a mantenerlos como zona de exhibición incluso en los plantones de olivos (observación personal), pero cuando adquieren

cierto porte (entre los 2-3 años) son abandonadas (Figura 5).

Las escasas observaciones sobre cultivo de girasol responde a una utilización, como se ha podido observar, para el cortejo de los machos y sobre todo para la alimentación (Figura 6). Estas superficies son ocupadas durante los primeros estadios de desarrollo de las plántulas, siendo abandonados posteriormente (Salamolard y Moreau, 1999).



Figura 4. Cantadero de sisón en cultivo de cereal



Figura 5. Cantadero de sisón en cultivo con plantones de olivo y vegetación espontánea

La utilización de cultivos de habas parece ser algo puntual y muy poco frecuente dado que solo se ha registrado en una ocasión, donde un macho estaba cantando. Es probable que su uso sea similar al del girasol.

Verano:

Las observaciones registradas en verano son

muy escasas ($n=3$) y en todos los casos con agrupación de individuos (media: 12,3), que utilizan fundamentalmente el rastrojo, por otra parte la superficie mayoritaria. En estas fechas la mayor parte del cereal ha sido cosechado y la reproducción ha finalizado, por lo que el rastrojo se muestra como zona de alimentación antes de ser nuevamente labrado.



Figura 6. Cantadero de sisón en cultivo de girasol en sus primeros estadios de desarrollo

Otoño:

Solo se dispone de dos registros diferentes en otoño de 2005, y en ambos casos se localizaron sobre rastrojo. Numerosos estudios ponen de manifiesto que el mantenimiento de rastrojeras en verano y otoño son esenciales para la conservación del sisón común (Silva *et al.*, 2004; Faria y Silva, 2010; Tarjuelo *et al.*, 2020).

Invierno:

La invernada de sisón en la zona de estudio se ha constatado hasta 2010, desapareciendo en la serie anual hasta 2020 (Tabla 1), año en el que se hace una única observación puntual, por lo que la población invernante se puede considerar prácticamente desaparecida. De las escasas observaciones obtenidas en esta época del año (n=5), el cereal constituye el sustrato preferente (88%) y el resto se realizaron en el borde cereal/olivar.

El sisón común realiza grandes movimientos estacionales dentro de la península ibérica seleccionando áreas preferentes para la reproducción y la invernada, lo que hace que se produzcan fluctuaciones entre las poblaciones reproductoras e invernales. Solo el 10% de la población ibérica se considera sedentaria (García de la Morena *et al.*, 2009). La invernada es cada vez más escasa

en la provincia de Córdoba y con una marcada disminución en el tamaño de los bandos (Pulido *et al.*, 2021). La ocupación del territorio en verano y otoño es poco conocida, pero la reproductora, que sí ha sido seguida de forma más precisa, ha experimentado una caída a nivel provincial del 43% desde 2010 (Junta de Andalucía, 2019). Los cambios en las formas de laboreo donde se elimina el rastrojo y el barbecho funcional así como el uso de agroquímicos o la eliminación de linderos, entre otros, puede haber contribuido a esta tendencia negativa.

En la Tabla 2 se resumen los contactos no repetidos por zonas durante la serie completa de años (2004-2021), los rangos en los tamaños de bando, y cómo varían a lo largo del año, si bien hay que tener en cuenta el bajo tamaño de muestra en tres de los cuatro periodos del año.

Como se observa en la Tabla 3, el número de machos registrados y la frecuencia de observación es muy superior a la de las hembras, como cabe esperar por la mayor discreción de éstas, el mayor uso que hacen de superficies con cobertura herbácea, y por la mayor exposición de los machos durante la época de cortejo, lo cual facilita su detectabilidad.

	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Nº zonas ocupadas	19	3	2	4
Nº contactos no repetidos (*)	48	3	2	5
Nº ejemplares no repetidos	204	37	19	95
Tamaño grupos (mínimo-máximo)	1-22 media: 4,25	7-19 media: 12,3	7-12 media: 9,5	8-40 media: 18,4

Tabla 2. Resultado por estaciones del número de zonas ocupadas por sisón en la zona de estudio, número de contactos, ejemplares y tamaño de los bandos. (*) n.º de veces que se han visto sisonos

Primavera	Machos	Hembras	Indeterminados
Nº contactos no repetidos	39	6	3
Totales observados no repetidos	112	11	81

Tabla 3. Proporción de machos y hembras detectados en primavera de 2004 a 2021. N.º de contactos: número de veces en las que se han observado sisonos en primavera entre 2004 y 2021. Totales observados: número de ejemplares observados en total en primavera entre 2004 y 2021

Estas observaciones podrían sugerir la posibilidad de producirse errores en las estimas poblacionales, dado que se basan en el número de machos detectados, y/o tasas de productividad muy bajas por escasez de hembras.

Nuestras observaciones acumuladas durante un periodo de 18 años abundan en la idea de la regresión poblacional bien descrita en nuestro país, al tiempo que pone de manifiesto la pérdida de hábitat disponible por el avance del olivar. Por tanto, la conservación de amplias superficies de cereal y el mantenimiento de rastrojos y barbechos de larga duración, se considera vital para el sisón, que ha visto desaparecer en esta serie de años la importancia de esta parte de la campiña cordobesa como lugar de invernada.

Bibliografía.-

Casas, F., Mougeot, F., Arroyo, B., Morales, M. B., Hervás, I., García de la Morena, E., Fagan, W. F. y Viñuela, J. 2019. Opposing population trajectories in two Bustard species: A long-term study in a protected area in Central Spain. *Bird Conservation International*, 29: 308–320.

Contreras, F. J., Barea-Azcón, J.M.

y Ramos, B. 2018. *Manifiesto por la conservación de las aves esteparias en Andalucía*. Plataforma por la conservación de las aves esteparias en Andalucía.

De Juana, E. y Martínez, C. 1996. Distribution and conservation status of the Little Bustard *Tetrax tetrax* in the iberian peninsula. *Ardeola*, 43 (2): 157-167.

Delgado, M.P. 2009. *Selección de hábitat del sisón común (Tetrax tetrax) a diferentes escalas espaciales: del nicho fundamental al nicho realizado*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.

Faria, N. y Silva, J. P. 2010. Habitat selection of the Little Bustard during the beginning of an agricultural year. *Ardeola*, 57 (2): 363-373.

García de la Morena, E., Morales, M.B., De Juana, E. y Suárez, F. 2007. Surveys of wintering Little Bustards (*Tetrax tetrax*) in central Spain: Distribution and population estimates at a regional scale. *Bird Conservation International*, 17 (1): 23-34.

García de la Morena, E., Bota, G., Silva, J.P., Ponjoan, A., De Juana, E., Suárez, F., Mañosa, S. y Morales, M.B. 2009.

Patrones de movimiento estacional del sisón común Tetrax tetrax en la Península Ibérica. IV Congreso Ibérico de Ornitología, 8 de diciembre de 2009. Elvas, Portugal.

García de la Morena, E., Bota, G., Mañosa, S. y Morales, M.B. 2018. *El sisón común en España. II Censo Nacional (2016)*. SEO/BirdLife. Madrid.

Guerrero-Casado, J., Rivas, C. y Tortosa, F. 2022. The expansion of olive groves is reducing habitat suitability for the Great Bustard *Otis tarda* and the Little Bustard *Tetrax tetrax* in Southern Spain: could Important Bird Areas (IBA) reduce this expansion? *Bird Conservation International*, 1-15. doi:10.1017/S0959270922000041

Iñigo, A. y Barov, B. 2010. *Action plan for the Little Bustard Tetrax tetrax in the European Union*. SEO/BirdLife and BirdLife International for the European Commission.

Junta de Andalucía. 2019. *Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Reproducción de 2016 y 2017. Informe Regional*. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

Marques, A. T., Moreira, F., Alcazar, R., Delgado, A., Godinho, C., Sampaio, H., Rocha, P., Sequeira, N., Palmeirim, J. M. y Silva, J. P. 2020. Changes in grassland management and linear infrastructures associated to the decline of an endangered bird population. *Sci. Reports*, 10: 15150.

Morales, M. B., Traba, J., Delgado, M.P. y García de la Morena, E. 2013. The use of fallows by nesting Little Bustard *Tetrax tetrax* females: implications for conservation in mosaic cereal farmland. *Ardeola*, 60 (1): 85-97.

Morales, M. B., Traba, J., Carriles, E., Delgado, M. P. y García de la Morena, E. 2008. Sexual differences in microhabitat selection of breeding Little Bustards *Tetrax tetrax*: ecological segregation based on vegetation structure. *Acta Oecologica*, 34: 345-353.

Pulido, R., Moral, M. y Leiva, A. 2021. Registros históricos de sisón común (*Tetrax tetrax*) en la provincia de Córdoba, años 1983-2001. *Trianoi*, 6: 31-37.

Salamolard, M. y Moreau, C. 1999. Habitat selection by Little Bustard in a cultivated area of France. *Bird Study*, 46: 25-33.

SEO/BirdLife. 2021. *Libro Rojo de las Aves de España*. Madrid: SEO/BirdLife.

Silva, J. P., Pinto, M. y Palmeirim, J. M. 2004. Managing landscapes for the Little Bustard *Tetrax tetrax*. Lessons from the study of winter habitat selection. *Biological Conservation*, 117: 521-528.

Tarjuelo, R., Margalida, A. y Mougeot, F. 2020. Changing the fallow paradigm: A win-win strategy for the post-2020 Common Agricultural Policy to halt farmland bird declines. *J. Appl. Ecol.* 57: 642-649.

Traba, J., Morales, M., García de la Morena, E., Delgado, M.P. y Krištín, A. 2008. Selection of breeding territory by little bustard (*Tetrax tetrax*) males in Central Spain: the role of arthropod availability. *Ecological Research*, 23 (3): 615-622.

Traba J. y Morales M.B. 2019. The decline of farmland birds in Spain is strongly associated to the loss of fallowland. *Sci. Reports*, 9. 9: 1-6.



Macho de sisón común. Foto: Miguel Carrasco

Sobre la presencia de pez gato negro *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820) en el río Guadalquivir en Córdoba (T.M. Córdoba, España)

On the presence of black bullhead *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820) in the Guadalquivir river in Cordoba (Cordoba municipality, Spain)

Fernando Díaz Fernández

ornitologodecampo@gmail.com

Resumen.-

Se informa sobre la localización del pez gato negro *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820) en la localidad de Córdoba, lo que constituye el punto más alto del río Guadalquivir del que se tiene constancia. Se trata de una especie introducida en la península ibérica y de muy rápida colonización, incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

Summary.-

The location of a black bullhead *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820) in the city of Cordoba is reported herein, which is the highest upstream location in the Guadalquivir river known. This is an introduced exotic species in the Iberian Peninsula with a high colonization speed, which is included in the Spanish Catalogue of Invasive Exotic Species.

Palabras clave: pez gato negro, río Guadalquivir, especie exótica invasora, ciudad de Córdoba.

Key words: Black bullhead, Guadalquivir river, invasive exotic species, Cordoba city.

El pez gato negro (*Ameiurus melas*, Rafinesque 1820) también citado como *Silurus melas*, *Pimelodus melas* e *Ictalurus melas* (Fricke *et al.*, 2018) se distingue de *Ameiurus nebulosus*, especie próxima, a partir de los siguientes caracteres diagnóstico: espina pectoral de 30-50 mm no aserrada, o con solo algunos pequeños abultamientos, generalmente 15-19 branquiaspinas en individuos

mayores de 5 cm, vientre generalmente blanquecino, membranas de las aletas caudal y anal negras, con radios pálidos y franja pálida en la base de la caudal (Bailey *et al.*, 2004). No presenta un dimorfismo sexual significativo, si bien los machos son ligeramente más grandes que las hembras (Pedicillo *et al.*, 2008; Copp *et al.*, 2016).

El día 15 de septiembre de 2022 se capturaron dos ejemplares de *A. melas* (Figura 1) en el cauce principal del Guadalquivir (ETRS89 UTM 30S 342902-4192640) en el curso de un muestreo en la ciudad de Córdoba (T.M. Córdoba). En este punto, el río presenta una anchura de unos 140 m. y escasa corriente. Se utilizaron dos nasas tipo *minnow trap*, de 2 y 6 bocas respectivamente, y un tiempo de 130 minutos. Además, se capturaron 6 individuos de alburno (*Alburnus alburnus* Linnaeus 1758).

El pez gato negro es una especie introducida en la península ibérica (Elvira y Almodóvar, 2001; Gante y Santos, 2002; Miranda y Leunda, 2020), incluida en el Real Decreto 630/2013, de 2 de

agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. La peligrosidad de su presencia para las especies autóctonas es alta, como han demostrado algunos trabajos, siendo un depredador potencial de otras especies de peces (Leunda *et al.*, 2008) y muestra un comportamiento agresivo con sus competidores, desplazándolos de su territorio (Karp y Tyus, 1990).

Esta especie se adapta bien a tramos de corriente lenta con abundancia de sedimentos y cursos de variable tamaño, aunque también esta presente en embalses, con alta tolerancia a niveles bajos de oxígeno y turbidez de las aguas (Doadrio, 2001; Vila-Gispert *et al.*, 2005).



Figura 1. Ejemplares de pez gato negro capturados en el río Guadalquivir a su paso por la ciudad de Córdoba

Se conoce la colonización de esta especie desde el bajo Guadalquivir, donde es muy abundante incluso dentro del Parque Nacional de Doñana (García de Lomas *et al.*, 2009), y con citas en el entorno: Paraje Natural Brazo del Este y la Reserva Natural Concertada de la Dehesa de Abajo, ambos en la provincia de Sevilla (Dana *et al.*, 2016). En muestreos realizados recientemente se ha localizado hasta la altura de la localidad cordobesa de Palma del Río (datos propios inéditos). Las observaciones que aquí se presentan suponen el punto del cauce principal más alejado del estuario hasta la fecha.

Bibliografía.-

- Bailey, R. M., Latta, W. C., Smith, G. R. 2004. An atlas of Michigan fishes with keys and illustrations for their identification. *Miscellaneous Publications, Museum of Zoology*, 192. 215 pp.
- Copp, G. H., Tarkan, A. S., Masson, G., Godard, M. J., Koščo, J., Kováč, V., Novomeská, A., Miranda, R., Cucherousset, J., Pedicillo, G., Blackwell, B. G. 2016. A review of growth and life-history traits of native and non-native European populations of black bullhead *Ameiurus melas*. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 26 (3): 441-469.
- Dana, E.D., Barragán, J.A., García de Lomas, J., Sánchez-Pino, P. 2016. El pez gato negro (*Ameiurus melas* Rafinesque, 1820) llega al Paraje Natural del Brazo del Este y a la Reserva Natural Concertada de la Dehesa de Abajo (Sevilla, sur de España). *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural*, 10: 1-3.
- Doadrio, I. (ed.). 2001. *Atlas y Libro Rojo de los peces continentales de España*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- Elvira, B., Almodóvar, A. 2001. Freshwater fish introductions in Spain: facts and figures at the beginning of the 21st century. *Journal of Fish Biology*, 59: 323-331.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N., van der Laan, R. (eds.). 2018. *Catalog of fishes: genera, species, references*. (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>) (consulta 1/10/2022)
- Gante, H. F., Santos, C. D. 2002. First records of the North American catfish *Ameiurus melas* in Portugal. *Journal of Fish Biology*, 61 (6): 1643-1646.
- García de Lomas, J., Dana, E. D., López-Santiago, J., González, R., Ceballos, G., Ortega, F. 2009. First record of the North American black bullhead *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820) in the Guadalquivir Estuary (Southern Spain). *Aquatic Invasions*, 4 (4): 719-723.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. *Boletín Oficial del Estado*, 185: 56764- 56786.

Karp, C. A., Tyus, H. M. 1990. Behavioral interactions between young Colorado squawfish and six fish species. *Copeia* 1990: 25-34.

Leunda, P. M., Oscoz, J., Elvira, B., Agorreta, A., Perea, S., Miranda, R. 2008. Feeding habits of the exotic black bullhead *Ameiurus melas* (Rafinesque) in the Iberian Peninsula: first evidence of direct predation on native fish species. *Journal of Fish Biology*, 73 (1): 96-114.

Miranda, R. y Leunda, P. M. 2020. Pez gato negro – *Ameiurus melas*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. López, P., Martín, J., García-Berthou, E. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Pedicillo, G., Bicchi, A., Angeli, V., Carosi, A., Viali, P., Lorenzoni, M. (2008). Growth of black bullhead *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820) in Corbara Reservoir (Umbria - Italy). *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 389: 1-15.

Vila-Gispert, A., Alcaraz, C., García-Berthou, E. 2005. Life-history traits of invasive fish in small Mediterranean streams. *Biological Invasions*, 7 (1): 107-116.

Nuevos registros de mamíferos silvestres en la provincia de Córdoba (España) mediante fototrampeo: ¿especies en expansión o poco muestreadas?

New records of wild mammals in the Cordoba province (Spain) obtained by camera-traps: species in expansion or under-sampled?

Adrián Mendoza-Lozano, Ana B. Llorca, María Ponte González, Manuel Mármol-Melendo y José Guerrero-Casado^{1*}

¹Departamento de Zoología, Universidad de Córdoba. Edificio Charles Darwin, Campus de Rabanales, 14071, Córdoba, España. *jose.guerrero@uco.es

Resumen.-

El fototrampeo es una técnica muy adecuada para registrar la presencia de mamíferos silvestres que de otra manera son difíciles de observar. En este trabajo se han ubicado cámaras de fototrampeo en 15 cuadrículas UTM de 10x10 km en la provincia de Córdoba (España), comparando los resultados con el Atlas de la Sociedad Española de Conservación y Estudio de Mamíferos (SECEM) disponible en Observation.org. De forma acumulada, se aportan 24 nuevas citas para las 8 especies de mamíferos estudiadas en las 15 cuadrículas objeto de estudio. El meloncillo *Herpestes ichneumon*, la garduña *Martes foina* y el tejón *Meles meles* fueron las especies cuya presencia ha podido ser confirmada por primera vez en un mayor número de cuadrículas, aunque también se aportan las primeras citas validadas (con evidencia) de turón *Mustela putorius* y cabra montés *Capra pyrenaica hispanica* a nivel provincial. Estos resultados sugieren que el fototrampeo debe usarse con un mayor esfuerzo de muestreo en aquellas zonas de la provincia donde los datos de mamíferos silvestres son escasos, contribuyendo a mejorar el conocimiento sobre la distribución de estas especies.

Palabras clave: mamíferos, ciencia ciudadana, distribución de especies, fototrampeo, Córdoba.

Summary.-

Camera-traps are useful tools to record the presence of wild mammals which are difficult to observe. In this work, we deployed camera-traps in 15 UTM 10x10km cells located in Cordoba province (Spain), and we compared the results with the atlas of Spanish Society for the Conservation and Study of Mammals (SECEM) available at Observation.org.

Cumulatively, we provide 24 new records of the 8 studied wild mammals species in the 15 UTM cells surveyed. The Egyptian mongoose *Herpestes ichneumon*, the stone marten *Martes foina* and the European badger *Meles meles* were the species whose presence has been confirmed for the first time in a greater number of cells. The first validated records in the province of the European polecat *Mustela putorius* and the Iberian ibex *Capra pyrenaica hispánica* were also provided. These results suggest that camera-traps should be used in those places in the province with few records of wild mammals, which can help to enhance the knowledge on their distribution.

Keywords: citizen science, camera-trapping, mammals, species distribution, Cordoba.

Introducción.-

Aumentar y actualizar el conocimiento sobre la distribución de las especies silvestres es de gran importancia, y es básico para muchos estudios ecológicos, evolutivos y/o biogeográficos, y así poder priorizar la inversión en conservación (Bencatel *et al.*, 2018; Guerrero-Casado *et al.*, 2021). El auge que la ciencia ciudadana ha tenido en los últimos años ha contribuido en gran medida a mejorar el conocimiento sobre la distribución de muchas especies, produciendo gran cantidad de datos que de otra forma sería difícil generar (Kosmala *et al.*, 2016; Steen *et al.*, 2019). Sin embargo, la participación de personas inexpertas y no profesionales, puede provocar sesgos en la calidad de la información: imprecisiones temporales y espaciales, infra o sobrevaloración de ciertas especies y taxones, o una desigual distribución espacial de los datos (Steen *et al.*, 2019; Feldman *et al.*, 2021; Hughes *et al.*, 2021).

La escasa calidad de los datos de distribución relativas a algunas especies de mamíferos puede deberse,

entre otros motivos, a la dificultad de observación y fotografía debido a sus hábitos nocturnos y su comportamiento elusivo. A esto se añade la dificultad de la correcta identificación de estas especies a través de huellas, excrementos o pelos. Por ello, la información disponible sobre la presencia de mamíferos en numerosas áreas de la península ibérica es escasa o incompleta (Escribano *et al.*, 2019), lo que podría condicionar la validez de los modelos de distribución de estas especies (Jiménez-Valverde *et al.*, 2013; Feldman *et al.*, 2021).

Con el fin de disminuir esta problemática, ha cobrado gran importancia el fototrampeo (Agha *et al.*, 2018). Esta técnica permite la obtención de registros de calidad mediante fotografía o vídeo, lo que disminuye el tiempo de monitorización por parte del usuario, y el coste económico. Es un método no invasivo y muy adecuado para detectar especies de hábitos nocturnos, caso de muchos mamíferos silvestres (Hedwig *et al.*, 2018). Por tanto, el método resulta adecuado para aportar datos a las plataformas de ciencia ciudadana y así mejorar los

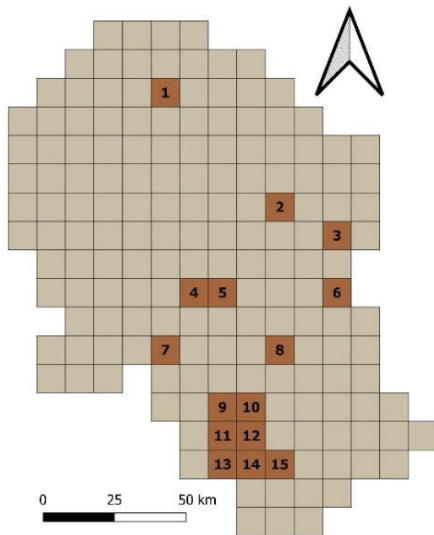
atlas de distribución de los mamíferos silvestres (McShea *et al.*, 2016; Hsing *et al.*, 2022).

En España, la información más completa sobre la distribución de mamíferos se encuentra en el espacio digital que la Sociedad Española de Conservación y Estudio de Mamíferos (SECEM) tiene alojado en Observation.org (www.secem.observation.org), una plataforma de ciencia ciudadana para el registro de datos de biodiversidad. Este espacio digital agrupa las observaciones de mamíferos realizadas por otros usuarios de la plataforma con los atlas previamente publicados por la SECEM (Palomo y Gisbert, 2002; Palomo *et al.*, 2007). Con estos antecedentes, el objetivo de este trabajo fue realizar fototrampeo en distintos puntos de la provincia de Córdoba para aportar nuevos datos sobre la presencia de

mamíferos de mediano y gran tamaño, con especial atención a aquellas especies con pocos registros en la provincia.

Metodología.-

El estudio fue llevado a cabo en distintos puntos de la provincia de Córdoba, en los términos municipales de Montoro, Adamuz, Bujalance, Córdoba, El Viso, Guadalcazar, Castro del Río, Puente Genil, Aguilar de la Frontera, Montilla y Lucena; cubriendo una totalidad de 15 cuadrículas UTM de 10x10 km (Figura 1), que es la unidad espacial en la que el atlas de la SECEM está estructurado. La selección de las cuadrículas se hizo priorizando zonas con ausencia de datos, haciendo especial énfasis en las zonas agrícolas, las cuales suelen estar menos muestreadas. De hecho, 11 de las 15 cuadrículas (3,6-15) se ubicaron en zonas agrícolas, siendo el olivar el principal



Nº	Cuadrícula	Término municipal
1	UH26	Belalcázar, El Viso, e Hinojosa del Duque
2	UH62	Adamuz y Montoro
3	UH81	Montoro
4	UG39	Córdoba
5	UG49	Córdoba
6	UG89	Bujalance, Cañete de Las Torres y Porcuna
7	UG27	Guadalcazar, Écija y La Carlota
8	UG64	Córdoba, Castro del Río y Espejo
9	UG45	Santaella, Montalbán, Montilla y Aguilar de la Frontera
10	UG55	Aguilar de la Frontera, Montilla y Monturque
11	UG44	Puente Genil y Aguilar de la Frontera
12	UG54	Aguilar del Frontera, Monturque, Moriles y Lucena
13	UG43	Puente Genil, Casariche y Badolatosa
14	UG53	Puente Genil, Aguilar de la Frontera y Lucena
15	UG63	Lucena

Figura 1. Cuadrículas UTM de 10x10km que forman la provincia de Córdoba y localización de las 15 cuadrículas muestreadas en el presente estudio

cultivo en todas ellas (excepto en la nº7 donde predomina los cultivos anuales de secano). Las cuadrículas 2, 4 y 5 están compuestas por zonas de bosque mediterráneo, mientras que la cuadrícula 1 está formada principalmente por dehesas.

Los muestreos fueron realizados entre junio de 2020 y mayo de 2022. Por cada cuadrícula muestreada se colocaron 2 o 3 cámaras de fototrampeo (modelos Bushnell TrophyCam HD y Arcea Sentinel) dirigidas hacia senderos o zonas de paso recurrente de animales, siendo atadas a árboles a una altura aproximada de 0,5 metros. Estas cámaras se mantuvieron entre 14 y 18 días, y no se revisaron durante el tiempo que estuvieron funcionando, para evitar en lo posible la interferencia que provoca la presencia de personas. Las cámaras fueron programadas para disparar tres fotografías con un intervalo de tiempo mínimo de un minuto entre dos eventos. No se usaron cebos ni atrayentes, excepto en seis cuadrículas (30 S UG43, UG44, UG45, UG53, UG54, UG55) donde las cámaras se ubicaron en bebederos artificiales construidos y mantenidos por sociedades de cazadores (ver Guerrero-Casado *et al.*, 2022 para más detalles).

Se compararon los resultados obtenidos durante el trabajo de campo con los datos de distribución de la SECEM en el portal [Observation.org](https://www.observations.org/). comprobando qué especies estaban registradas previamente en este portal en cada una de las cuadrículas UTM utilizadas en el estudio. Para cada especie y cada cuadrícula, se establecieron 4 categorías:

1) “primer registro” cuando la especie no había sido reportada previamente, 2) “primer registro validado” cuando los registros previos de la especie no aportaban pruebas para su validación y por lo tanto la presencia de la especie no estaba confirmada, 3) “previamente registrada” cuando la especie ya estaba en el atlas y su presencia ya estaba validada, y 4) “no registrada” cuando la especie no fue registrada por las cámaras-trampa en el presente estudio. Debido al distinto esfuerzo de muestreo entre cuadrículas, los datos se trataron de forma cualitativa (presencia/ ausencia). El presente trabajo se centra en los mamíferos de mediano y gran tamaño, debido a que la técnica del fototrampeo no es muy adecuada para micromamíferos.

Resultados y discusión.-

Las 8 especies incluidas en el estudio son: el meloncillo (*Herpestes ichneumon* Linnaeus, 1758), el zorro (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758), el tejón (*Meles meles* Linnaeus, 1758), la garduña (*Martes foina* Erxleben, 1777), el turón (*Mustela putorius* Linnaeus, 1758), la gineta (*Genetta genetta* Linnaeus, 1758), el jabalí (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) y la cabra montés (*Capra pyrenaica hispanica* Schimper, 1848). Además, se han obtenido registros de tres especies de distribución bien conocida, por lo que no se han incluido en el estudio: el ciervo (*Cervus elaphus hispanicus* Hilzheimer, 1909), el conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*, Linnaeus, 1758) y la liebre ibérica (*Lepus granatensis* Rosenhauer, 1856).

Especie (nombre común y nombre científico)	Primer registro	Primer registro validado	Previamente registrada	No registrada
Meloncillo - <i>Herpestes ichneumon</i>	7	4	1	3
Zorro - <i>Vulpes vulpes</i>	1	1	11	2
Tejón - <i>Meles meles</i>	5	5	1	4
Garduña - <i>Martes foina</i>	8	1	0	6
Gineta - <i>Genetta genetta</i>	0	4	1	10
Turón - <i>Mustela putorius</i>	0	3	0	12
Jabalí - <i>Sus scrofa</i>	2	3	1	9
Cabra montés - <i>Capra pyrenaica hispanica</i>	1	0	0	14

Tabla 1. Número de cuadrículas para cada una de las 8 especies estudiadas según las cuatro categorías establecidas de acuerdo con los registros previos en Observation.org para el total de 15 cuadrículas muestreadas

De forma acumulada para las ocho especies seleccionadas, hay 24 nuevas citas (“primeros registros”) y 21 “primeros registros validados” en las 15 cuadrículas muestreadas. El zorro, el tejón y el meloncillo fueron las especies más frecuentes, al ser registradas en más del 70 % de las cuadrículas muestreadas (Tabla 1, Figura 2). De las especies cuya

presencia ha podido ser confirmada por primera vez (primer registro + primer registro validado), destacan el meloncillo (11+4), el tejón (5+5) y la garduña (8+1) (Tabla 1, Figura 2). De hecho, en más del 50 % de las cuadrículas muestreadas se evidenció por primera vez la presencia de estas tres especies (Figuras 2 y 3).

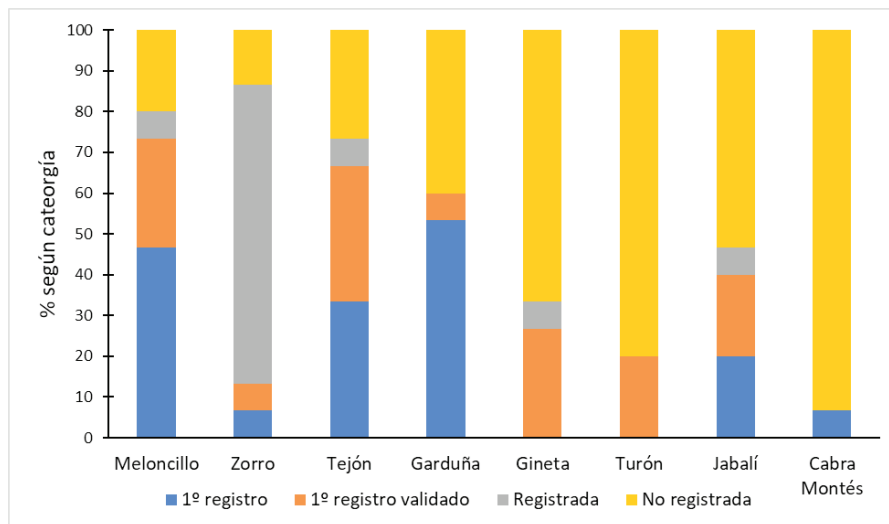


Figura 2. Porcentaje (siendo el 100 % las 15 cuadrículas muestreadas) de los registros obtenidos para cada especie según las cuatro categorías establecidas de acuerdo con los registros previos en Observation.org. Ver metodología para más detalles

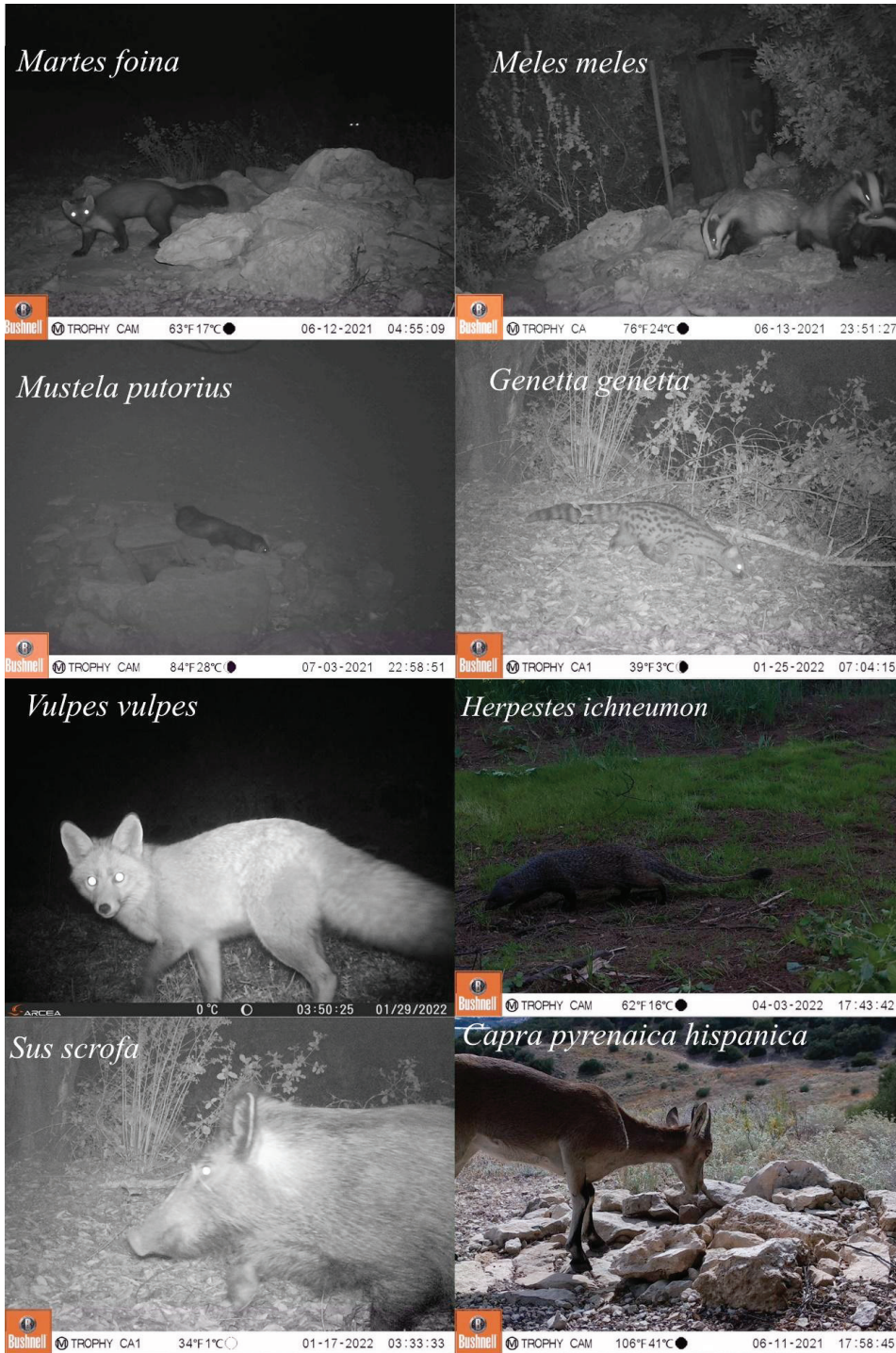


Figura 3. Imágenes obtenidas mediante fototrampeo de las 8 especies de mamíferos silvestres incluidas en este estudio

Los registros inéditos obtenidos de meloncillo, cabra montés y jabalí en algunas cuadrículas puede explicarse por ser especies en expansión en la península ibérica (Acevedo *et al.*, 2006; Descalzo *et al.*, 2021). De hecho, las tres especies han sido registradas en zonas alteradas, de uso agrícola y con escasa vegetación natural. Cabe destacar que el dato de cabra montés corresponde a una zona donde existe remanentes de bosque mediterráneo rodeados de cultivo de olivar (cuadrícula UG43), siendo el registro más occidental de la provincia de Córdoba y la única observación validada a nivel provincial en Observation.org (fecha de consulta: agosto de 2022).

En cambio los nuevos registros de garduña, gineta, tejón y turón pensamos se deben a la dificultad de su registro en las plataformas de ciencia ciudadana debido a su comportamiento nocturno, huidizo y solitario. Hasta la fecha no existían registros validados que confirmaran la presencia de estas especies en algunas de las cuadrículas (Tabla 1, Figura 2); de hecho, sus registros validados son muy escasos en la provincia (Figura 4). En este sentido, es importante resaltar que solo los registros validados de Observation.org son posteriormente volcados al portal [GBIF.org](https://www.gbif.org) y, por lo tanto, aportar registros fidedignos mediante fototrampeo podría ser muy importante para conocer la distribución y abundancia actual de estas especies difíciles de registrar. Destaca el caso del turón, especie en declive y cuya información es muy escasa a nivel nacional y europeo (Arija, 2017; Croose *et al.*, 2018). Son muy pocas las observaciones

validadas en Observation.org a nivel nacional, y prácticamente inexistentes a nivel provincial.

Finalmente, en cuanto a las especies no registradas, cabe destacar que no pudimos obtener ninguna fotografía de gato montés (*Felis silvestris* Schreber, 1777), probablemente debido a que está en regresión en la península ibérica (Bastianelli *et al.*, 2021) y sus poblaciones son escasas y fragmentadas (Gil-Sánchez *et al.*, 2020). De hecho, Ferreras *et al.* (2021) obtuvieron solo siete registros de gato montés con un esfuerzo de muestreo de 3628 días*trampa en el Parque Nacional de Cabañeros. Entre los motivos que podrían explicar este declive están la pérdida de hábitat, la escasez del conejo (su principal presa) o la hibridación con gato doméstico (Tobajas, 2016; Gil-Sánchez *et al.*, 2020).

En conclusión, en este trabajo se han aportado las primeras citas de varias especies para las cuadrículas muestreadas, demostrando que el fototrampeo es una herramienta idónea para aportar datos de presencia de especies de mamíferos silvestres que son difíciles de observar, con escasos registros fidedignos en plataformas de ciencia ciudadana. Por lo tanto, esta técnica debe utilizarse en aquellas zonas con escasez de datos de mamíferos silvestres para poder contribuir a mejorar los atlas de distribución de estas especies. Este trabajo debe considerarse como una primera aproximación, y se deberían hacer futuros muestreos más sistemáticos cubriendo una mayor cantidad de cuadrículas distribuidas de

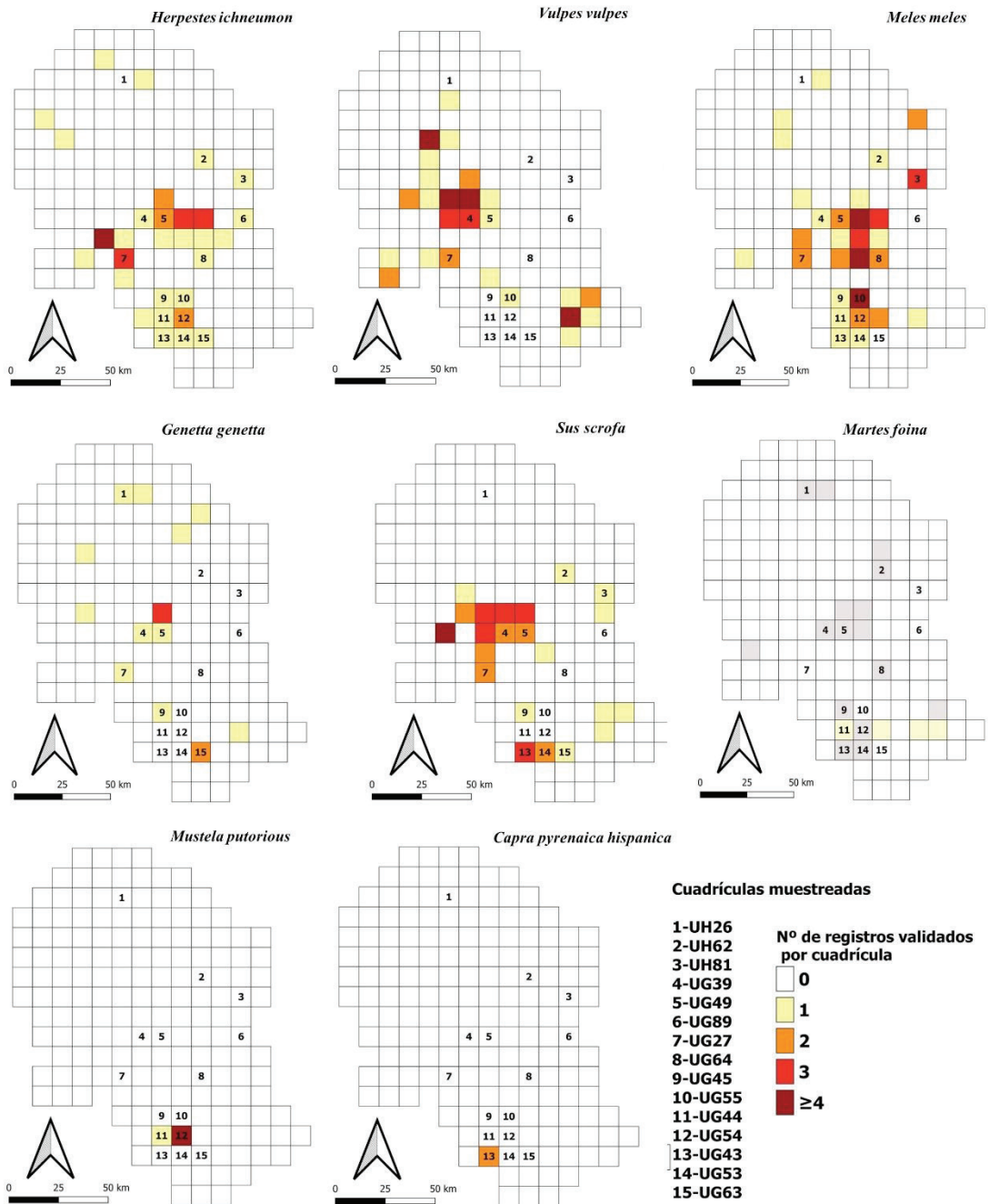


Figura 4. Número de registros validados en Observation.org para cada una de las 8 especies estudiadas en las cuadrículas UTM de 10x10 km que conforman la provincia de Córdoba. Fecha de consulta agosto de 2022

forma más uniforme por la provincia, especialmente en la zona de Los Pedroches, donde en general existen pocos datos validados de presencia de mamíferos silvestres (Figura 4).

Agradecimientos.-

Este trabajo ha sido financiado parcialmente por el Proyecto Ref. 1264483-R, financiado por la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), y por el Plan Propio de Investigación de la Universidad de Córdoba 2021. Queremos agradecer a todos los propietarios de los terrenos donde se ubicaron las cámaras, especialmente a la familia Granados, a las sociedades de cazadores de Aguilar de la Frontera, Montilla y Puente Genil, especialmente a Cristóbal Reina, Pepe Navas y Pepe “Picachero”, y a los guardas de los cotos Andrés, Antonio, Claudio y Manolo. También al Ayuntamiento de Adamuz y a todo el alumnado que ha colaborado en el trabajo de campo. Ningún animal ha sido manipulado para la realización de este estudio.

Bibliografía.-

Acevedo, P., Cassinello, J. y Gortazar, C. 2006. The Iberian ibex is under an expansion trend but displaced to suboptimal habitats by the presence of extensive goat livestock in central Spain. *Biodiversity and Conservation*, 16: 3361–3376.

Agha, M., Batter, T., Bolas, E. C., Collins, A. C., Gomes da Rocha, D., Monteza-Moreno, C. M., Preckler-Quisquater, S.

y Sollmann, R. 2018. A review of wildlife camera trapping trends across Africa. *African Journal of Ecology*, 56: 694–701.

Arija, C.M. 2017. Turón – *Mustela putorius*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Barja, I. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Bastianelli, M. L., Premier, J., Herrmann, M., Anile, S., Monterroso, P., Kuemmerle, T. 2021. Survival and cause-specific mortality of European wildcat (*Felis silvestris*) across Europe. *Biological Conservation*, 261: 109239

Bencatel, J., Ferreira, C. C., Barbosa, A. M., Rosalino, L. M. y Álvares, F. 2018. Research trends and geographical distribution of mammalian carnivores in Portugal (SW Europe). *PLoS ONE* 13(11): e0207866.

Croose, E., Duckworth, J. W., Ruetter, S., Skumatov, D. V., Kolesnikov, V. V., y Saveljev, A. P. 2018. A review of the status of the Western polecat *Mustela putorius*: A neglected and declining species? *Mammalia*, 82(6): 550–564.

Descalzo, E., Díaz-Ruiz, F., Delibes-Mateos, M., Salgado I., Martínez-Jauregui, M., Soliño M., Jiménez J., Linares, O. y Ferreras, P. 2021. Update of the Egyptian mongoose (*Herpestes ichneumon*) distribution in Spain. *Galemys, Spanish Journal of Mammalogy*, 33: 1–10.

Escribano, N., Galicia, D. y Ariño, A. H. 2019. Completeness of Digital Accessi-

ble Knowledge (DAK) about terrestrial mammals in the Iberian Peninsula. *PLoS ONE*, 14(3): e0213542.

Feldman, M. J., Imbeau, L., Marchand, P., Mazerolle, M. J., Darveau, M., y Fenton, N. J. 2021. Trends and gaps in the use of citizen science derived data as input for species distribution models: A quantitative review. *PLoS ONE*, 16(3): e0234587.

Ferreras, P., Jiménez, J., Díaz-Ruiz, F., Tobajas, J., Alves, P.C. y Monterroso, P. 2021. Integrating multiple datasets into spatially-explicit capture-recapture models to estimate the abundance of a locally scarce felid. *Biodiversity and Conservation*, 30: 4317–4335.

Gil-Sánchez, J. M., Barea-Azcón, J. M., Jaramillo, J., Herrera-Sánchez, F. J., Jiménez, J. y Virgós, E. 2020. Fragmentation and low density as major conservation challenges for the southernmost populations of the European wildcat. *PLoS ONE*, 15(1): e0227708.

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, Spanish Journal of Mammalogy*, 34: xx.

Hedwig, D., Kienast, I., Bonnet, M., Curran, B. K., Courage, A., Boesch, C., Köhl, 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

Hughes, A. C., Orr, M. C., Ma, K., Costello, M. J., Waller, J., Provoost, P., Qinmin, Y., Chaodong, Z y Huijie, Q. 2021. Sampling biases shape our view of the natural world. *Ecography*, 44(9): 1259–1269.

Hsing, P.-Y., Hill, R. A., Smith, G. C., Bradley, S., Green, S. E., Kent, V. T., Mason, S.S., Rees, J., Whittingham, M.J., Cokill, J., y Stephens, P.A. 2022. Large-scale mammal monitoring: The potential of a citizen science camera-trapping project in the United Kingdom. *Ecological Solutions and Evidence*, 3: e12180.

Jiménez-Valverde, A., Acevedo, P., Barbosa, A. M., Lobo, J. M., y Real, R. 2013. Discrimination capacity in species distribution models depends on the representativeness of the environmental domain. *Global Ecology and Biogeography*, 22(4): 508–516.

Kosmala, M., Wiggins, A., Swanson, A. y Simmons, B. 2016. Assessing data quality in citizen science. *Frontiers in Ecology and Environment*, 14: 551-560.

McShea, W. J., Forrester, T., Costello,

R., He, Z. y Kays, R. 2016. Volunteer-run cameras as distributed sensors for macrosystem mammal research. *Landscape Ecology*, 31(1): 55–66.

Palomo, L.J. y Gisbert, J. 2002. *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid, 564 pp.

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, 588 pp.

Steen, V. A., Elphick, C. S., y Tingley, M. W. 2019. An evaluation of stringent filtering to improve species distribution models from citizen science data. *Diversity and Distributions*, 25(12): 1857–1869.

Tobajas, J. 2016. Riesgos genéticos y sanitarios asociados al gato asilvestrado (*Felis silvestris catus*): el caso de los felinos salvajes de la península ibérica. *Chronica naturae*, 6: 63-82.

Hsing, P.-Y., Hill, R. A., Smith, G. C., Bradley, S., Green, S. E., Kent, V. T., et al. 2022. Large-scale mammal monitoring: The potential of a citizen science camera-trapping project in the United Kingdom. *Ecological Solutions and Evidence*, 3: e12180



Vencejo real. Foto: Juan Aragonés

Noticario ornitológico de la provincia de Córdoba 2021

Ornithological news of Cordoba province 2021

Antonio Leiva¹ y Diego Peinazo¹

¹ *Sociedad Cordobesa de Historia Natural*
socohina@gmail.com

En las revistas de ornitología es una práctica tradicional la recogida de información sobre observaciones de aves raras, de especial interés o simplemente poco frecuentes en un área concreta. Por primera vez para la provincia de Córdoba se han recopilado este tipo de registros, aprovechando la existencia de dos plataformas de ciencia ciudadana muy interesantes: eBird (ebird.org) y Observado (Observation.org), complementándose con información suministrada por ornitólogos locales y miembros de la Sociedad Cordobesa de Historia Natural.

Las especies se han seleccionado en base al criterio de tener un especial interés en la provincia, bien por su "rareza" en la misma (no confundir con la "Lista de aves raras de España", elaborada por el Comité de Rarezas de SEO/BirdLife, ni con las citas que valora dicho órgano y que publica anualmente en la revista *Ardeola* como "Informe de observaciones de aves raras en España"), por ser muy escasas, por constituir una nueva localidad en su área de distribución provincial o porque hay pocos datos hasta la fecha. No se ha incluido ninguna especie que es objeto de seguimiento por la Junta de Andalucía (incluidas en algunos de los planes de recuperación y conservación existentes) por ser muy bien conocidas y controladas.

Faisán vulgar *Phasianus colchicus*

Exótica.

Dos observaciones realizadas en distintas fechas en un mismo enclave, el Baldío de Guadalalcázar: el 8 de noviembre (Rafael Pulido) y una hembra el 25 de diciembre (Fernando Díaz). Cabe suponer que se trata de ejemplares ligados a algunas de las cortijadas próximas y/o a sueltas en cotos de caza, circunstancias en cualquier caso sobre las que se habrá de

prestar atención por si sucediera alguna expansión en el futuro.

Ánsar común *Anser anser*

Durante su invernada en la provincia únicamente se ha observado en el embalse de Sierra Boyera: máximo 111 ejemplares alimentándose en cultivos herbáceos (cereal) de la margen derecha (zona de El Mariscal) el 14 de enero (Fernando Díaz y Antonio Leiva); y 25 individuos el 9 de marzo en el embalse

del Retortillo, probablemente en migración prenupcial (Ana Bernal).

Ganso del Nilo *Alopochen aegyptiaca*

Exótica.

En expansión por toda la provincia. Presente en muchos embalses de Sierra Morena: La Serena, La Colada, Sierra Boyera, Guadiato, San Pedro, Puente Nuevo, La Breña, Guadalmellato, San Rafael de Navallana y otros menores como Las Rozuelas (Torrecampo), Cogollarta, Guadalupe o incluso charcas ganaderas. Y ahora también por el sur: embalse de Cordobilla, Vadomojón e Iznájar. Se observa durante todos los meses del año, con números que oscilan entre 1 y 101 (máximo registro, el 19 de octubre en la cola del embalse de Sierra Boyera, frente a los Huertos Familiares de Peñarroya-Pueblonuevo), con una media de 10 ejemplares por registro.

Tarro blanco *Tadorna tadorna*

Solo dos observaciones, un ejemplar en la Laguna del Rincón el 17 de enero (Juan Carlos Rodríguez), y otro en la cola del embalse de La Colada (río Guadamatilla) en una fecha menos habitual, el 18 de agosto (Carlos Carmona).

Cerceta carretona *Spatula querquedula*

Un ejemplar localizado en la balsa del Escorial que estuvo varios días sedimentado, al menos desde el 28 de abril al 13 de mayo. En la provincia esta especie únicamente se observa durante el paso prereproductor.

Porrón pardo *Aythya nyroca*

Únicamente encontrado en tres localidades: (1) embalse de Cordobilla (un ejemplar el 4 de diciembre -Antonio Tamayo, Gonzalo Rodríguez, Sergio González y Juan Ramírez-); (2) balsa de la Central Termosolar Guzmán, donde se observó desde enero hasta julio, y también diciembre, en un número que osciló entre 1 y 4 ejemplares máximo (el 21 de junio); (3) balsa del Escorial (2 ejemplares que estuvieron del 10 al 15 de mayo, y otro el 10 de enero – Fernando Díaz).

Chotacabras europeo *Caprimulgus europaeus*

Solo dos observaciones, una en el casco urbano de Peñarroya-Pueblonuevo el 21 de octubre a las 22:30 (Antonio Leiva e Isabel Rodríguez), y otra en Guadalcazar (paraje El Baldío), el 15 de septiembre a las 22:03 (Rafael Pulido).

Vencejo real *Tachymarptis melba*

Junto con observaciones realizadas durante la migración en diferentes puntos de la provincia, lo más interesante es la localización de varias colonias reproductoras: localidad de Belmez (Peñón del Castillo), Peñaladrones (Belmez), Cerro de la Calera (Obejo), río Guadiato en Santa María de Trasierra (Córdoba), tajos del río Bailón (Zuheros), Sierra de Rute y Sierra Horconera (Priego de Córdoba).

Vencejo cafre *Apus caffer*

Localizados cinco enclaves de cría, en uno de ellos detectadas dos parejas (río Guadiato, puente de Los Boquerones). Todos en Sierra Morena, en los

municipios de Córdoba, Hornachuelos y Santa Eufemia. Es una especie aún insuficientemente conocida dada la dificultad de localizar más parejas en su área de distribución serrana, con fincas privadas cerradas a las que no se puede acceder.

Paloma zurita *Columba oenas*

Encontrada únicamente en el Alto Guadiato, Campiña de Córdoba y municipio de Guadalcazar. Solo 19 registros, con un bando máximo de 89 ejemplares el 30 de noviembre (Fernando Díaz y Antonio Leiva) y un tamaño medio de bando de 23 individuos.

Rascón europeo *Rallus aquaticus*

31 registros que abarcan todos los meses del año y distribuidos en las siguientes localidades: embalse de Cordobilla, Laguna de las Quemadillas, embalse de El Salto, cenicera de Puente Nuevo (Espiel), embalse de Sierra Boyera, embalse de Guadiato, embalse de La Colada y río Guadamatilla (Belalcázar).

Focha moruna *Fulica cristata*

3 observaciones: 1 ejemplar el 18 de marzo en el embalse de Cordobilla, otro en el mismo embalse el 28 de abril, y 2 en la balsa del Escorial el 9 y 10 de diciembre. Todas las observaciones son de Fernando Díaz.

Alcaraván común *Burhinus oediconemus*

44 registros distribuidos principalmente en la Vega del Guadalquivir y Campiña de Córdoba, y un par de observaciones en el municipio de Belmez. La mayoría son de un solo individuo, con un máximo

de 42 el 8 de noviembre cerca de la cuesta del Espino -Córdoba- (Fernando Díaz). Hay que destacar el segundo bando más numeroso, con 38 individuos el 22 de octubre (Fernando Díaz) a las afueras del núcleo urbano de La Fuencubierta (La Carlota).

Chorlito dorado europeo *Pluvialis apricaria*

La mayoría de las observaciones se concentran en el Alto Guadiato y Los Pedroches. Del resto solo hay dos en el municipio de Córdoba, uno junto al aeropuerto (65 ejemplares el 17 de enero) y otro en el cortijo de Mangonegro (9 individuos el 17 de enero). Hay que recalcar el primer paraje puesto que se trata de un enclave muy reducido y muy presionado por cultivos, por una carretera muy transitada y urbanizaciones, a pesar de lo cual se viene observando una invernada regular. Actualmente este enclave ha desaparecido definitivamente por haber sido plantado olivos. También se observan bandos en las inmediaciones de la balsa de la Planta Termosolar Guzmán (145 ejemplares el 18 de enero y 90 el 20 de diciembre – Fernando Díaz y Diego García). El bando más numeroso durante la invernada de 2021 ha sido de 150 ejemplares en Dos Torres el 17 de diciembre (José Cañas). El registro más temprano fue el 13 de noviembre (17 ejemplares – Miguel Ángel Leiva) y el más tardío el 10 de marzo (33 individuos – Antonio Leiva), ambos en la ZEPA Alto Guadiato.

Chorlitejo grande *Charadrius hiaticula*

Solo dos observaciones de sendos

individuos, una el 30 de agosto (Fernando Díaz y Diego García) y otra el 4 de septiembre (probablemente el mismo ejemplar) en la balsa del Escorial.

Aguja colinegra *Limosa limosa*

4 observaciones de 14, 16, 1 y 2 ejemplares en los meses de febrero, marzo y septiembre (Fernando Díaz, Antonio Leiva y Juan M. Trujillo). Todos en el embalse de Cordobilla.

Combatiente *Calidris pugnax*

4 observaciones en los meses de marzo, abril y septiembre, con un solo individuo en tres casos y 2 en otro, en la balsa de la Termosolar Guzmán, balsa del Escorial y embalse de Cordobilla respectivamente (Fernando Díaz y Juan M. Trujillo).

Correlimos zarapitín *Calidris ferruginea*

Citado en dos localidades, el embalse de Iznájar los días 6 y 13 de agosto, con 1 y 2 ejemplares respectivamente (Ana Domínguez), y en la balsa del Escorial, 3 ejemplares el 8 de agosto (Fernando Díaz).

Chocha perdiz *Scolopax rusticola*

Detectada únicamente en tres localidades en los meses de diciembre y enero: Posadas, Córdoba y Torrecampo (2 ejemplares). Observadores: Fernando Díaz, José Cañas y Paco Cabrera.

Archibebe oscuro *Tringa erythropus*

1 ejemplar en el embalse de Cordobilla donde permaneció desde el 1 de enero hasta al menos el 18 de marzo.

Canastera común *Glareola pratincola*

Escasas observaciones (9). Se detectan tres posibles áreas de reproducción: en las localidades de Posadas, Santaella y Fuente Palmera, éste último más importante con los registros más numerosos (15 individuos).

Gaviota cabecinegra *Ichthyaetus melanocephalus*

Observación de 1 ejemplar el 15 de mayo en la balsa de la Central Termosolar Guzmán (Fernando Díaz).

Pagaza piconegra *Gelochelidon nilotica*

8 registros, 7 en el Valle del Guadalquivir; la mayoría de ellos (6) en el mes de abril, coincidiendo con el paso migratorio, y siempre en bajo número (1 o 2 ejemplares); hay una observación el 9 de mayo (Fernando Díaz) y la más numerosa en cuanto a individuos (5) el 25 de julio en Guadalcázar (Rafael Pulido). Dos registros en el embalse de Cordobilla el 4 y el 21 de abril (Luis Arqué y Francisco Javier López) sin indicar el número de ejemplares en el primer caso y 2 en el segundo.

Pagaza piquirroja *Hydropogone caspia*

2 ejemplares el 12 de abril en el río Guadalquivir a su paso por la ciudad de Córdoba (David Sánchez).

Charrancito común *Sternula albifrons*

11 registros, 6 de los cuales son del mes de abril (paso migratorio) a lo largo del Guadalquivir en la ciudad de Córdoba y afueras; además, uno en el embalse de San Rafael de Navallana y otro en el de Puente Nuevo también en el mismo mes.

El resto se concentran, todas en agosto, en el embalse de La Colada, con un número máximo de 18 ejemplares el día 17 y un mínimo de 2; se trata de un lugar probable de nidificación.

Fumarel cariblanco *Chlidonias hybrida*

Únicamente 5 registros de los que el más relevante por número de individuos se localiza en la balsa de la Central Termosolar Guzmán: 21 ejemplares el día 9 de mayo (Fernando Díaz). También se ha observado en el río Guadalquivir a su paso por la ciudad de Córdoba, en abril (Diego Peinazo) y en agosto (Fernando Díaz y Antonio Leiva).

Fumarel común *Chlidonias niger*

12 registros, que oscilan entre 1 y 3 ejemplares, concentrados en los meses de abril (7) y septiembre (5). Todos en el Valle del Guadalquivir (Córdoba, Guadalquivir y Palma del Río) salvo una observación el 25 de abril en el río Genil en Encinas Reales (Stef Strik).

Morito común *Plegadis falcinellus*

Las primeras y continuas observaciones en la provincia estaban ligadas a la ciudad de Córdoba, donde han llegado a nidificar en la pajarera existente junto al molino de Martos. La mayoría de los registros se extienden por el curso del Guadalquivir, desde Palma del Río hasta El Carpio, con algunas observaciones en la Laguna de Zóñar -Aguilar de la Frontera- (1 ejemplar), embalse de Cordobilla (35 ejemplares) y arroyo Salado (4 ejemplares), próximo a la localidad de Santaella. Por el contrario, en el norte solo hay una observación de 8 individuos en el embalse de San Pedro

(9 de septiembre - Fernando Díaz). El bando más numeroso registrado ha sido de 68 ejemplares, con una media de 7. Es una especie en expansión sobre la que habrá que ir registrando nuevas localidades. Hasta la fecha se ha citado en los siguientes municipios: Fuente Obejuna, Córdoba, Palma del Río, Santaella, Aguilar de la Frontera, Puente Genil, Fuente Palmera, Guadalquivir, Villafranca, El Carpio y Pedro Abad.

Espátula común *Platalea leucorodia*

55 registros realizados durante todo el año salvo en los meses de enero, febrero y noviembre. La mayoría de un solo ejemplar, con un bando máximo de 7 ejemplares observados el 7 de julio sobrevolando la balsa del Escorial (Rafael Pulido). La mayoría de las observaciones se concentran en la Vega del Guadalquivir, exceptuando 2 ejemplares en el embalse de Cordobilla el 6 de marzo; 1 y 4 ejemplares los días 18 y 20 de octubre en el embalse de Sierra Boyera, y 3 individuos el 12 de agosto en el embalse de La Colada.

Garcilla cangrejera *Ardeola ralloides*

El primer registro de los 11 existentes se realizó el 8 de marzo (Fernando Díaz), en el embalse de El Salto, y el último el 2 de octubre en el mismo lugar, dos ejemplares (Miguel A. Leiva). Esta es una zona de reproducción habitual, probablemente la única conocida en la provincia. El resto de observaciones (todas de un individuo) se suceden a lo largo del curso del Guadalquivir en la ciudad de Córdoba y afueras.

Garza imperial *Ardea purpurea*

54 registros concentrados desde el 22 de

marzo al 25 de septiembre. Todos salvo 7 se encuentran a lo largo de los ríos Guadalquivir (desde Almodóvar del Río hasta Pedro Abad) y Guadiato (desde Fuente Obejuna hasta Almodóvar del Río). El mayor número de ejemplares observado fue de 8 (Miguel A. Leiva) en el embalse de El Salto, lugar de reproducción conocido.

Garceta grande *Ardea alba*

40 registros, la mayoría de noviembre a marzo, aunque también hay observaciones en los meses de agosto (un ejemplar el 9 de agosto en las colas del embalse de Puente Nuevo - Fernando Díaz, y otro individuo el 19 de agosto en el embalse de La Colada - Carlos Carmona) y septiembre (un ejemplar el día 22 - Javier Álvarez). El 87% de las observaciones se corresponden con un solo individuo (el resto es de 2). Llama la atención que no haya ninguna cita en el sur de la provincia.

Águila pescadora *Pandion haliaetus*

15 registros, la mayoría en el mes de marzo (8), septiembre (4) y una observación en los meses de abril, agosto y diciembre. La mayoría de las observaciones tienen lugar a lo largo del curso del Guadalquivir (6) y del río Guadiato (4), especialmente en el embalse de Puente Nuevo. El resto están dispersas por la provincia: en Los Pedroches (Santa Eufemia y El Viso) y Guadalcázar, ligada a la balsa del Escorial, donde se localiza la única cita invernal, lo cual tiene el interés añadido de conocer si tiene internada regular en algún enclave o área de la provincia, circunstancia hasta la fecha desconocida.

Águila moteada *Clanga clanga*

El 15 de junio, Diego Peinazo observó un ejemplar junto a la pajarera del molino de Martos, en la ciudad de Córdoba. Ejemplar homologado por el Comité de Rarezas de SEO-BirdLife como tipo III (ejemplares en los que el material disponible no permite saber si se trata de un ave pura o híbrida, pero cuyo aspecto a priori es de moteada).

Aguilucho papialbo *Circus macrourus*

5 registros realizados por dos observadores (Fernando Díaz y Antonio Leiva), 4 de ellos probablemente se trate del mismo ejemplar, un macho que inverna en la Vega del Guadalquivir, en el triángulo Posadas-Guadalcázar-Córdoba. Otros años anteriores también se ha observado un macho con internada regular, quizá el mismo. El quinto registro se realizó el 22 de octubre, en Palma del Río (inmediaciones de la Termosolar Guzmán), un juvenil citado por Fernando Díaz.

Lechuza común *Tyto alba*

41 registros de los que todos salvo 5 se localizan en los municipios de Córdoba, Almodóvar del Río y Guadalcázar, probablemente debido a la mayor presencia de observadores en esta zona de la provincia. El resto se localizan en La Carlota, Fuente Obejuna, Baena y Lucena.

Búho campestre *Asio flammeus*

7 registros, todos en el término municipal de Córdoba, y todos en el mes de enero salvo uno, el 22 de noviembre en el arroyo Guadatín (Fernando Díaz). En tres ocasiones se observó un único ejemplar, en el resto dos.

Carraca europea *Coracias garrulus*

88 registros, la mayoría de ellos concentrados en la Vega del Guadalquivir y Campiña de Córdoba, extendiéndose por los municipios de Palma del Río, Hornachuelos, Posadas, Fuente Palmera, La Carlota, Guadalcazar, Córdoba, Montemayor, El Carpio, Baena y Santaella. Al norte, se ha localizado únicamente en el Alto Guadiato (Fuente Obejuna y La Granjuela), con al menos dos parejas ya conocidas de años anteriores.

Cernícalo patirrojo *Falco vespertinus*

Javier Álvarez observa un ejemplar el 20 de abril en el cortijo Pilas Altas, cercana al Castillo de Torres Cabrera, en la Campiña de Córdoba. Cita aún no validada en Observado.org

Esmerejón *Falco columbarius*

13 observaciones, la mayoría (8) en los meses de diciembre y enero, concentradas en la campiña de Córdoba y zonas aledañas (Guadalcazar, Bujalance, norte de Baena), y en los municipios pedrocheños de Hinojosa del Duque y Belalcázar. Todos los registros salvo uno se corresponden con la observación de un único ejemplar.

Alcotán europeo *Falco subbuteo*

Única observación el 14 de septiembre junto a la balsa del Escorial (Fernando Díaz).

Chova piquirroja *Pyrhhorcorax pyrrhorcorax*

70 registros realizados en toda la provincia a excepción de la campiña,

durante todos los meses del año. Coincide con la distribución conocida y recientemente actualizada por Goytre y Peinazo (2020). Los bandos más numerosos son de 57 y 58 ejemplares, observados respectivamente en el río Guadamatilla (carretera de la Estación de Belalcázar) y en las Sierras Subbéticas (Sierra Alcaide, junto al núcleo de población de Zagrilla Alta, Priego de Córdoba), ambos en el mes de noviembre.

Carbonero garrapinos *Periparus ater*

8 registros, 7 de ellos en las Sierras Subbéticas (Sierra de Cabra y Sierra de Rute), correspondiéndose con su área de distribución provincial conocida. El último se localiza en Sierra Morena (urbanización las Siete Fincas, municipio de Córdoba), donde años atrás también se había observado en alguna ocasión (Antonio Marcos Atienza).

Carricero tordal *Acrocephalus arundinaceus*

25 registros, todos en Sierra Morena, Vega del Guadalquivir y campiña, en los ríos Guadiato (Fuente Obejuna), Guadamatilla (Hinojosa del Duque, Belalcázar y El Viso), Guadalquivir (Córdoba y Pedro Abad), arroyo Salado (Santaella), embalse de Buenas Hierbas (Cardeña), balsa de Haza de las Ánimas (Villanueva de Córdoba) y graveras de Molino Bajo (Guadalcazar). Rango temporal de las observaciones: del 13 de abril al 11 de junio.

Carricerín común *Acrocephalus schonobaenus*

Detectado durante el paso prenupcial en

solo cuatro enclaves: río Guadalquivir a su paso por la ciudad de Córdoba, en la Vía Verde de la Campiña dentro de municipio de Córdoba, en Los Blázquez y en el embalse de La Colada (El Viso), fundamentalmente durante los meses de marzo y abril.

Buscarla pintoja *Locustella naevia*

Una sola observación el 2 de abril junto a la presa de Casillas, en la ciudad de Córdoba (Fernando Díaz).

Buscarla unicolor *Locustella luscinioides*

Solo dos observaciones el 13 y el 15 de abril junto a la presa de Casillas, en la ciudad de Córdoba, ambas de un ejemplar (Fernando Díaz).

Curruca mirлона *Sylvia hortensis*

36 registros, todos salvo 5 realizados durante el paso migratorio prenupcial (abril y mayo). Tellería *et al.* (1999) describen este paso por Gibraltar desde finales de marzo a primeros de junio, con un máximo en mayo. Los 5 registros restantes se hicieron en julio, septiembre y octubre. La especie es observada en todas las comarcas salvo en el Alto Guadiato. Reproductora en la provincia.

Curruca tomillera *Curruca conspicillata*

7 registros, la mayoría de ellos (6) en la Campiña de Córdoba y uno en las Sierras Subbéticas, término de Carcabuey (Chuss Fernández). Todas las observaciones se hacen en los meses de abril y mayo salvo una, el 6 de septiembre en la finca Galapagar Nuevo (Córdoba).

Mirlo capiblanco *Turdus torquatus*

Únicamente 2 registros: el 25 de octubre Fernando Díaz vio un ejemplar en el arroyo Guadalora (Hornachuelos), y el 27 de noviembre Diego Peinazo y José Márquez localizaron otro individuo en las Sierras Subbéticas (Fuente de la Zorra, Zuheros).

Alzacola rojizo *Cercotrichas galactotes*

29 registros localizados mayoritariamente en los municipios de Córdoba (11) y Montemayor (13), en el primer caso ligado a olivares, y en el segundo a mosaico olivar-viñedo. Estos registros concentrados en ambos municipios responden básicamente tanto a un mayor número de observadores en el primer caso, como a trabajos de prospección de fauna ligados a proyectos de instalación fotovoltaicos en la Campiña de Montemayor. El resto, solo tres observaciones, se emplazan en los términos de Guadalalcázar, Santaella y La Rambla, también olivares en los tres casos. Todos salvo uno (9 de agosto en Coto Bajo, Guadalalcázar), se realizaron en los meses de mayo y junio

Colirrojo real *Phoenicurus phoenicurus*

45 registros desde el 6 de marzo al 17 de octubre. Las observaciones se concentran en dos periodos muy bien definidos: de primeros de marzo a primeros de mayo y desde la segunda semana de septiembre hasta mediados de octubre. Estos periodos coinciden con los pasos migratorios pre y posreproductor. Únicamente se ha encontrado una cita fuera de estos periodos, el 24 de

julio en el arroyo Bejarano -Sierra de Córdoba- (Diego García), uno de los pocos lugares conocidos en la provincia donde se sabe que se reproduce de forma regular. Todas las observaciones se han realizado en la mitad norte: Valle del Guadalquivir, Sierra Morena, Alto Guadiato y Los Pedroches, a excepción de una observación en la Laguna de la Quinta (Baena) el 4 de abril (Rafael Díaz) en pleno periodo de paso migratorio.

Collalba rubia *Oenanthe hispanica*

21 registros repartidos desde la primera fecha de llegada migratoria (26 de marzo) al regreso a las zonas de invernada (15 de septiembre). Aplicando un criterio conservador para la determinación del periodo de cría, y teniendo en cuenta las fechas de fenología reproductiva y migratorias aportadas por Suárez (2011) y Tellería *et al.* (1999), hemos considerado como reproducción las observaciones de los meses de mayo y junio, lo que supone la detección de 5 parejas reproductoras en los municipios de Córdoba (2), Hinojosa del Duque (3) y Cabra (1).

Gorrión molinero *Passer montanus*

Especie escasa en la provincia que en 2021 cuenta con 38 registros, la mayoría de los cuales se sitúan en diferentes municipios de Los Pedroches. También se ha encontrado en el Valle del Guadalquivir, en la campiña en dos ocasiones (Bujalance y Cañete de las Torres), y finalmente en Villanueva del Rey el 30 de enero (Miguel Maeso).

Bisbita campestre *Anthus campestris*

28 registros, en los meses de marzo y abril, pero sobre todo en septiembre,

coincidiendo con el paso postnupcial. Las observaciones han tenido lugar en el Valle del Guadalquivir y campiña, Alto Guadiato (2 registros) y uno en Los Pedroches (Casas de Torretejada, Belalcázar).

Bisbita alpino *Anthus spinoletta*

Una única observación realizada por Fernando Díaz el 24 de noviembre junto a la Central Térmica de Puente Nuevo (Espiel).

Pinzón real *Fringilla montifringilla*

13 registros, con un número que oscila entre 1 y 6 (media: 2), que se distribuyen por la campiña y Sierra Morena. Solo un registro en las Sierras Subbéticas, en el arroyo del Zurreón (Luque). Las observaciones tienen lugar desde el 29 de octubre al 26 de diciembre.

Escribano hortelano *Emberiza hortulana*

Solo una cita: un macho observado por Diego Peinazo el 17 de abril en la Campiña de Córdoba, próximo a la localidad de Santa Cruz (Córdoba), en el trazado del GR-43 y Camino de Santiago, en las inmediaciones del cortijo de Teba.

Escribano palustre *Emberiza schoeniclus*

Los 12 registros se concentran en dos puntos muy concretos: la Laguna de las Quemadillas y en el tramo urbano del río Guadalquivir a la altura de Casillas. El número de individuos observados oscila entre 1 a 7, siendo la media de 3 ejemplares. Vistos de enero a marzo, en los meses de noviembre y diciembre, pero sobre todo en los dos primeros meses del año.

Agradecimientos.-

A los gestores de las plataformas Observado y eBird por proporcionarnos la información que ha sido imprescindible para elaborar este noticiario.

Bibliografía.-

Goytre, F. y Peinazo, D. Anuario ornitológico de la provincia de Córdoba. 2019. *Trianoi*, 4: 13-287.

Suárez, F. 2011. *Historia natural de la collalba rubia durante la época de reproducción*. Ed. Doce Calles. 396 pp.

Tellería, J.L., Asensio, B. y Díaz, M. 1999. *Aves ibéricas II. Paseriformes*. J.M. Revero Editor. Madrid. 233 pp.

Anexo. Relación de parajes citados y municipios a los que pertenecen

Embalse de Sierra Boyera: Belmez, Peñarroya-Pueblonuevo y Fuente Obejuna

Embalse del Retortillo: Hornachuelos

Embalse de la Serena (en Córdoba solo está alguna cola): El Viso

Embalse de La Colada: El Viso y Belalcázar

Embalse de Guadiato: Fuente Obejuna

Embalse de San Pedro: Fuente Obejuna

Embalse de Puente Nuevo: Espiel

Embalse de La Breña: Almodóvar del Río

Embalse del Guadalmeñato: Obejo y Adamuz

Embalse de San Rafael de Navallana: Córdoba

Embalse de Cogollarta: Belalcázar

Embalse de Guadanuño: Córdoba

Embalse de Cordobilla: Puente Genil

Embalse de Vadomojón: Baena

Embalse de El Salto: Adamuz, Pedro Abad y El Carpio

Laguna del Rincón: Aguilar de la Frontera

Laguna de Zóñar: Aguilar de la Frontera

Balsa del Escorial: entre los términos de La Rambla y La Carlota

Balsa de la Central Termosolar Guzamán: Palma del Río

Laguna de las Quemadillas: Córdoba

