Cigüeñas y vertederos:
Efecto de la exposición a residuos plásticos y evolución temporal.

Fernando González González[1, 2,*,†], Aída Mencía Gutiérrez[1, †], Natalia Pastor Tiburón[1], Alberto Alvarado-Piqueras[1,3], Marta Torrijos Moya[1], Virginia Moraleda-Fernández[1], Laura Suárez Regalado[1,4], Irene López-Márquez[1].

[1] Grupo de Rehabilitación de la Fauna Autóctona y su Hábitat (GREFA), Majadahonda, España.
[2] Departamento de Farmacología y Toxicología, Facultad de Veterinaria Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
[3] Facultad de Veterinaria, Universidad Alfonso X el Sabio, Villanueva de la Cañada, Madrid, España.
[4] Sección Departamental de Anatomía y Embriología Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

*Autor de correspondencia
†Ambos autores han contribuido por igual a este trabajo y, por lo tanto, deben considerarse coautores principales.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) es una especie estrechamente vinculada a las actividades antrópicas, cuya ecología se ha visto modificada por los cambios en los paisajes rurales y la disponibilidad de alimento. En la península ibérica, muchas cigüeñas han reducido sus desplazamientos migratorios hacia África debido a los recursos antropogénicos presentes, especialmente los vertederos y los campos de arroz. Sin embargo, los vertederos pueden actuar como trampas ecológicas, al favorecer la ingestión de residuos plásticos y gomas que pueden provocar impactaciones digestivas, intoxicaciones y mortalidad. Su clausura también puede modificar la disponibilidad de alimento y afectar a las poblaciones asociadas.

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la presencia de plásticos y gomas en el aparato digestivo de cigüeñas blancas procedentes de Alcalá de Henares (Madrid), así como analizar la evolución temporal y su relación con la supervivencia, considerando el cierre del vertedero en 2019.

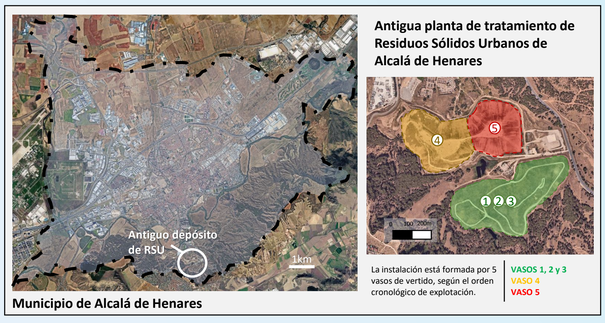


Figura 1. Municipio de Alcalá de Henares y planta de tratamiento de residuos sólidos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron los registros clínicos de 423 cigüeñas blancas procedentes de Alcalá de Henares ingresadas en GREFA durante el periodo 2016–2025. Se identificaron los ejemplares con presencia de plásticos o gomas en el aparato digestivo, y se registraron datos relativos a la causa de ingreso, edad, pronóstico y resolución del caso.

Análisis estadístico

Se evaluaron las asociaciones entre variables mediante la prueba chi-cuadrado de Pearson y la correlación de Spearman, utilizando SPSS v23.



Figura 2. Gomas de plástico regurgitadas por una cigüeña blanca.

RESULTADOS

Durante el periodo estudiado ingresaron **423 individuos**, de los cuales 348 (82,3 %) llegaron vivos y 75 (17,7 %) como cadáveres. De los ejemplares vivos, 240 fueron liberados, lo que representa el 68,9 %. No se observaron diferencias significativas en la liberación según edad, sexo o causa de ingreso. La presencia de gomas en aparato digestivo se detectó en 63 individuos (14,9 % del total).

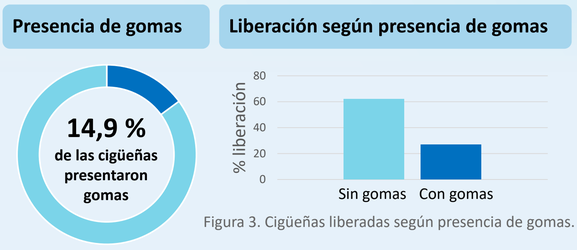


Figura 3. Cigüeñas liberadas según presencia de gomas.

Entre las 41 cigüeñas vivas con gomas, 17 fueron liberadas, alcanzando una **supervivencia del 41,5 %**. Este porcentaje fue significativamente inferior ($p < 0,01$) al registrado en los ejemplares sin gomas, de los que se liberaron 223 de 307 (72,6 %). Además, el número de individuos con gomas disminuyó entre ambos periodos: pasó de 44 casos entre 2016–2020 (69,8 % de los casos detectados) a 19 entre 2021–2025 (30,2 %), lo que representa un **descenso relativo del 39,6 %**.

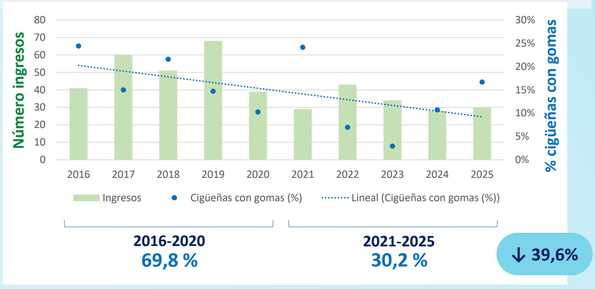


Figura 4. Evolución temporal de los casos con gomas.

El análisis entre la tasa de supervivencia y el pronóstico mostró una relación directa con correlación alta ($\rho=0,745$) y significativa ($p=0,013$).

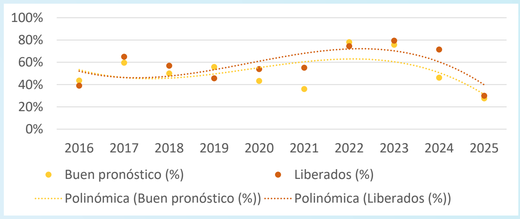


Figura 5. Representación gráfica de la correlación entre individuos con buen pronóstico de ingreso y aquellos que fueron liberados.

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian una **disminución de los ingresos** de cigüeñas blancas procedentes de Alcalá de Henares **y de la detección de gomas en el aparato digestivo**, especialmente desde 2021. La presencia de estos materiales se asoció significativamente con una menor probabilidad de liberación, lo que destaca su relevancia como factor de riesgo. La proporción de plásticos observada (16,3 %) fue inferior a la descrita por González y colaboradores (2025), que registraron un 32,7 % en necropsias realizadas entre 1997 y 2019; no obstante, la comparación debe interpretarse con cautela por las diferencias metodológicas entre ambos estudios.

El descenso de la presencia de gomas **coincidió temporalmente con la clausura del vertedero local**, lo que sugiere una posible reducción de la exposición a estos residuos, aunque no permite establecer causalidad. Otros factores, como los cambios agrícolas, la disponibilidad de alimento, la migración y la gestión de residuos, podrían haber influido en las tendencias observadas. Asimismo, la evolución de las liberaciones parece relacionarse principalmente con el estado clínico de los individuos al ingreso. Se recomienda mantener un seguimiento a largo plazo que permita esclarecer los factores implicados y evaluar las consecuencias ecológicas de los cambios en la gestión de residuos.

REFERENCIAS

- Bécares, J., Blas, J., López-López, P., Schulz, H., Torres-Medina, F., Flack, A., Enggist, P., Höfle, U., Bermejo, A., & De la Puente, J. (2019). Migración y ecología espacial de la cigüeña blanca en España (Monografía n.º 5 del programa Migra). SEO/BirdLife. https://doi.org/10.31170/0071
- SEO/BirdLife. (2026, 3 de febrero). Preocupante descenso de la cigüeña blanca en España. https://seo.org/preocupante-descenso-de-la-ciguena-blanca-en-espana/
- De Blas, I., Luján, L., & González, C. (2025). Ingested Solid Pollutants in White Stork *Ciconia ciconia* in Aragón, Spain. Ardeola, 72(2), 161–175. https://doi.org/10.13157/arla.72.2.2025.ra1



Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Transición Ecológica y el Desafío Demográfico, pero no expresa la opinión del mismo.