

MEDIO CASTILLA-LA MANCHA AMBIENTE

Verano 2026 • N° 42



EN ESTE NÚMERO

- **EL MARCAJE CON RADIOEMISORES:**
Una herramienta clave para la conservación
- **TURISMO EDUCATIVO**
una mirada desde los espacios naturales protegidos de Castilla-La Mancha

Consejo de redacción:

Esther Haro Carrasco
Sagrario Fernández Sánchez
María Luisa López Iglesias
Francisco Plaza Torres
María del Carmen García Olaya
Carlos Serrano García

Colaboradores:

Manuel Antonio serrano de la Cruz Santos-Olmo
Óscar Jerez García
José Luis García Rayego
Juan Pablo Castaño López

Fotografía:

Archivo fotográfico de la Consejería
de Desarrollo Sostenible
Autores de los artículos

Edita:

Consejería de Desarrollo Sostenible
C/ Río Estenilla, s/n, 45071 Toledo
Tlf.: 925 28 68 82 - Fax: 925 28 68 86
e-mail: revistama@jccm.es

Diseño y maquetación:

Editorial MIC

Depósito Legal:

AB-190-2007

ISSN:

1579-7589

Fecha de edición:

Julio 2026



Castilla-La Mancha



La dirección de esta publicación no se hace responsable del contenido de los artículos y colaboraciones que contiene, siendo responsabilidad de sus autores.

En este número

- 03 Editorial
- 04 El marcaje con radioemisores
- 11 Éxito en la adopción de un pollo de Águila Imperial
- 14 Aula de Educación Ambiental 2025
- 20 Turismo educativo
- 27 Insectos protegidos de Castilla-La Mancha
- 28 Abordar los riesgos naturales desde la Educación Ambiental
- 34 Breves
- 36 Y tú, ¿cómo lo ves?



Fotografía de portada:

Ciervo volante europeo (*Lucanus cervus*)

Autora: Cecilia Díaz Martínez.

El verano es una de las épocas del año en las que más personas disfrutan del medio natural. Playas, ríos, montes, parques naturales y espacios protegidos reciben miles de visitantes atraídos por el buen tiempo y las vacaciones. Sin embargo, este incremento de la actividad humana coincide con un periodo especialmente sensible para muchas especies de flora y fauna, lo que hace imprescindible compatibilizar ocio y conservación.

Durante los meses estivales numerosas especies se encuentran en plena época de reproducción o crianza. Muchas aves terminan de sacar adelante a sus pollos, mientras que mamíferos, reptiles e insectos desarrollan una intensa actividad ligada a las altas temperaturas. Al mismo tiempo, la vegetación sufre los efectos del calor y la escasez de precipitaciones, aumentando su vulnerabilidad.

Por ello, acciones aparentemente inocuas, como abandonar los senderos señalizados, hacer ruido excesivo o recoger plantas silvestres, pueden alterar hábitats y causar molestias a la fauna en un momento especialmente delicado.

Pero sin duda el principal desafío ambiental de los veranos son los incendios forestales. Las altas temperaturas, la baja humedad y la acumulación de vegetación seca crean condiciones propicias para la propagación del fuego. En España, la mayoría de los incendios tienen origen humano, ya sea por negligencias, accidentes o conductas irresponsables. En este sentido, la prevención sigue siendo la herramienta más eficaz, por lo que resulta de la máxima importancia respetar las restricciones y recomendaciones dadas por las administraciones, tanto si nos encontramos

de vacaciones, como si estamos desarrollando nuestro trabajo en el campo.

Y siempre debemos procurar, en verano y el resto del año, que nuestro paso por la naturaleza deje la menor huella posible: todo aquello que se lleva al campo, a la laguna, al río, o la montaña, debe regresar con nosotros.

Disfrutar del verano y cuidar de la naturaleza son objetivos perfectamente compatibles cuando actuamos con responsabilidad y conciencia ambiental. Porque el mejor recuerdo del verano es dejar la naturaleza exactamente igual, o mejor, que como la encontramos.

En este número contamos con la colaboración especial del Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Castilla-La Mancha, con un artículo sobre el papel de los espacios naturales protegidos en la promoción de un turismo que combine la conservación del medio con la generación de conocimiento, la sensibilidad ambiental y la valoración territorial.

También se incluye un artículo sobre el IV Encuentro Regional de Educación Ambiental, que tuvo lugar en Valdepeñas (Ciudad Real), y estuvo centrado en el enfoque de los riesgos naturales desde el punto de vista de la educación ambiental.

En el apartado de biodiversidad, nos ocupamos del radio-marcaje, una herramienta clave en el seguimiento de las poblaciones de fauna.

Esperamos que sea de vuestro interés.

A close-up photograph of a kestrel, a small bird of prey, being held by a human hand. The bird has a grey head, a yellow beak, and a yellow ring around its eye. Its body is covered in reddish-brown feathers. A small, dark, rectangular radio transmitter is attached to its back with a thin wire. The background is a blurred natural setting with dry grass and some green plants. In the upper right corner, a person's leg and a black boot are partially visible.

Primilla con emisor

El marcaje con radioemisores

Una herramienta clave para la conservación

Juan Pablo Castaño López.
Delegación de Desarrollo Sostenible en Toledo

Conocer para conservar. Esta premisa de partida es básica para la gestión en protección del medio ambiente en general y de los recursos naturales protegidos (flora, fauna, hábitat,...) en particular. No cabe duda de que disponer de información científica rigurosa sobre las poblaciones de las especies (distribución, abundancia, productividad, mortalidad, problemas de conservación, etc.) es un elemento esencial para poder adoptar las medidas de gestión que sean más eficaces para su conservación.

Los avances tecnológicos en materia informática y de telemetría en los últimos 20 años nos han aportado potentes herramientas para la obtención y tratamiento de la información sobre las especies. En este sentido, el desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica SIG y de la tecnología de geolocalización por satélite nos permiten disponer a un coste razonable de una información de alta calidad, imprescindible para las actuaciones de gestión en conservación de biodiversidad.

Aunque las herramientas tradicionales, uso de telescopios y muchas horas de campo por parte de personal cualificado siguen siendo imprescindibles para el seguimiento de especies amenazadas, el uso de radioemisores nos aporta una información de alta calidad con una favorable relación coste-beneficio que permite conocer aspectos como el uso del hábitat, movimientos dispersivos y migraciones, detección de mortalidad y otros aspectos de la ecología de las especies.

El marcaje con radioemisores

El uso de emisores para seguimiento de fauna se ha venido generalizando desde la década de los 90 del siglo XX. Inicialmente, los emisores utilizados en la frecuencia VHF (terrestres) requerían del seguimiento en campo por personal dotado de antenas direccionales, lo que supone evidentes limitaciones que reducen la eficacia de este método en sus periodos iniciales. Se requiere personal cualificado, bien distribuido por el territorio y coordinado para la detección de los animales, lo cual rara vez es posible (Castaño, 2005, 2010, 2025). Las aves pueden realizar movimientos migratorios a grandes distancias de los lugares de marcaje (nidos, por ejemplo), y su localización depende de que haya personal con receptores y antenas en las zonas donde se desplazan, lo cual generalmente no es factible ya que requeriría de un elevado número de personas, vehículos, etc. ampliamente distribuidos por el territorio. Esto limita en gran medida conocer los movimientos reales de los animales más allá de donde se dispone de personal para el seguimiento.

El desarrollo de la tecnología satelital y la reducción de los costes económicos, tanto de los emisores como de la recepción de datos, han supuesto un salto cualitativo y su uso se ha generalizado a niveles impensables hace apenas 15 años. Son centenares los proyectos en todo el mundo los que utilizan emisores GPS satélite para obtener localizaciones de animales marcados de casi todos los grupos zoológicos, marinos y terrestres. Cada emisor satélite puede aportar miles de localizaciones precisas que permiten determinar sus movimientos, y esta información puede recibirse casi en tiempo real y ser utilizada de forma eficaz para la investigación, gestión y conservación.

A efectos prácticos, el conocimiento de los movimientos de los ejemplares marcados nos permite tener información valiosa sobre el uso del hábitat, muy útil por ejemplo para realizar una evaluación ambiental rigurosa de proyectos a partir de una información totalmente objetiva (localizaciones GPS concretas que no están condicionadas por la subjetividad que puede influir en la valoración de la información obtenida en campo por consultoras de parte), identificar zonas importantes para la reproducción o migración en zonas remotas o poco conocidas, detectar mortalidad, puntos conflictivos, etc.

El uso de radioemisores en Castilla-La Mancha

En Castilla-La Mancha, el radiomarcaje con emisores terrestres se inició a finales del siglo pasado en grandes rapaces de forma puntual (águila imperial, águila perdicera), sin una planificación o estrategia concreta. Con el proyecto LIFE Priorimancha (2009-2014) se establece un programa regional específico de marcaje con águila imperial ibérica, águila perdicera, buitre negro y lince ibérico empleando principalmente emisores terrestres y algunos de satélite (Sánchez *et al*, 2014; Informe Layman; Castaño, 2025).

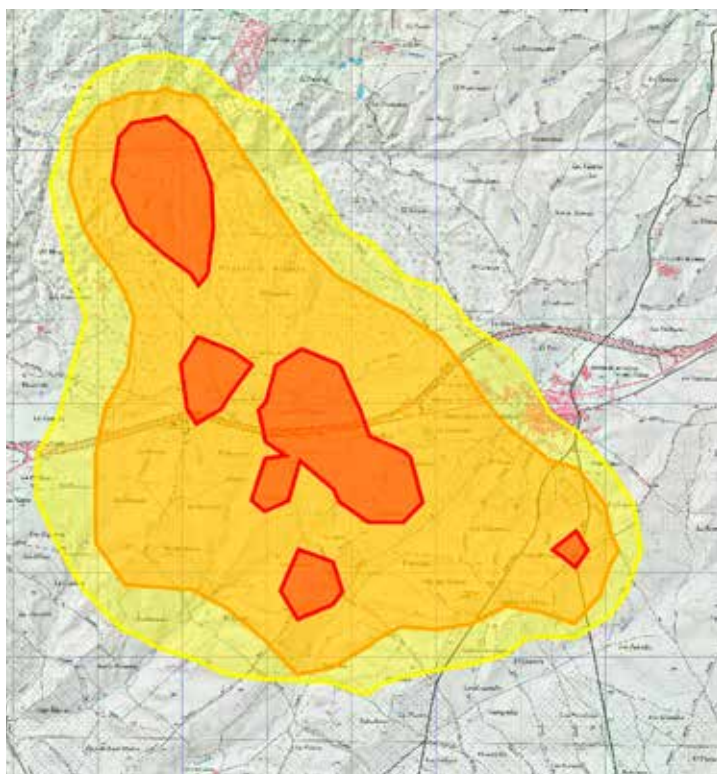


Figura 1. Polígonos Kernel 50-75-95 % de macho adulto territorial de águila imperial ibérica

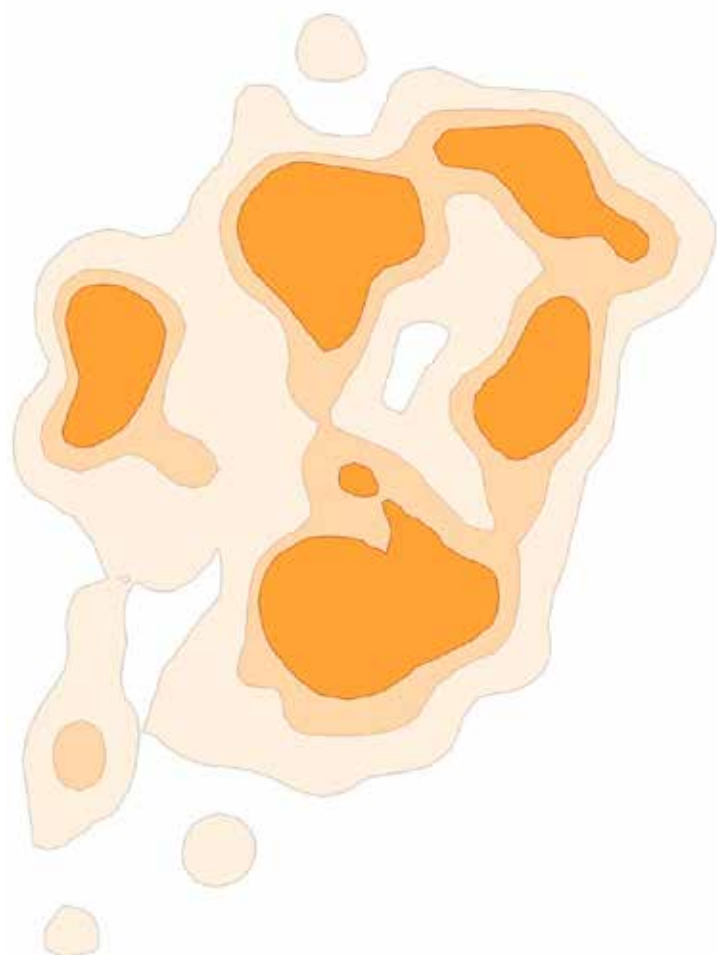


Figura 3. Polígonos Kernel 50-75-95 % de hembra adulta de lince ibérico

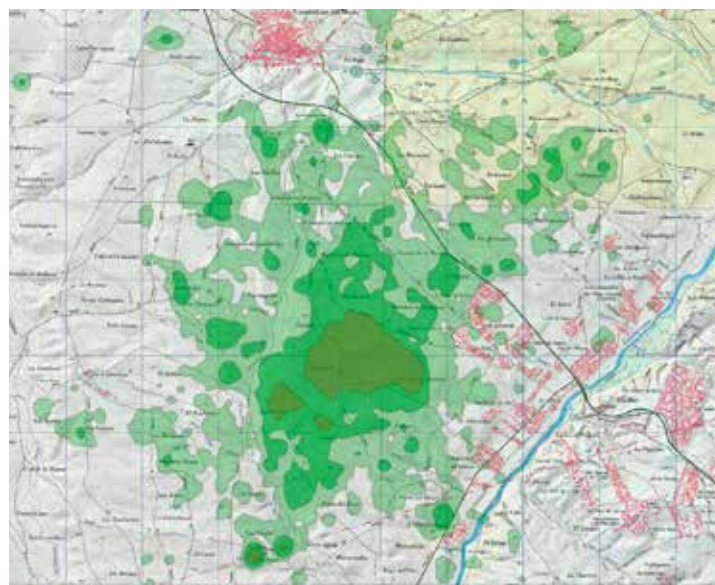


Figura 2. Polígonos Kernel 50-75-95 % de macho adulto de cernícalo primilla



Figura 4. Movimientos migratorios otoñales de un águila culebrera (4a) y de un águila imperial recuperadas en el CERI (4b).



Figura 5. Polígonos Kernel de juveniles de águila perdicera radiomarcados en el LIFE Priorimancha

Tras concluir el LIFE, desde 2014 el radiomarcaje es realizado por los servicios de medio natural de las diferentes provincias, sin que exista un plan coordinado de actuaciones a nivel regional en esta materia, salvo para el caso del lince ibérico, objeto de otros proyectos LIFE que contemplan expresamente el radiomarcaje. En todo caso, el marcaje GPS de ejemplares de diferentes especies nos aporta cuantiosa información de calidad y exponemos a continuación algunos ejemplos de la utilidad en conservación del uso de emisores satelitales:

Uso del hábitat, dispersión y migración.

Las localizaciones obtenidas nos permiten mediante herramientas informáticas adecuadas obtener las áreas de campeo, rutas migratorias, etc. Esta información es especialmente relevante en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental, identificación de zonas con interés para conservación de cara a su posible protección legal, (áreas críticas, zonas de concentración o invernada, espacios Red Natura 2000, etc). La obtención de los denominados polígonos Kernel nos aporta información gráfica de las zonas más frecuentemente utilizadas por los ejemplares radiomarcados y permite conocer el uso del hábitat en las mismas y priorizar las medidas a adoptar en diferentes zonas del territorio.

Muchas especies se desplazan a cientos o miles de kilómetros en sus viajes dispersivos o migratorios y su seguimiento por medios terrestres es prácticamente inviable. La telemetría satelital es especialmente útil en el estudio de la

dispersión juvenil y migración en estos casos, ya que la cobertura de satélites abarca prácticamente toda la superficie del planeta. Un ejemplo en Castilla-La Mancha con especies migratorias es el del milano real en Toledo. Entre 2019-2021 se liberaron 4 milanos reales recuperados en el CERI de Sevilla de la Jara, que posteriormente viajaron a sus zonas de reproducción en zonas tan distantes como Francia o Alemania. Al menos un año tras la liberación en Toledo continuaban vivos (CERI, 2023). En las figuras 1 a 5 se presentan algunos ejemplos para águila imperial, cernícalo primilla, águila perdicera, águila culebrera, buitre negro y lince ibérico. Se incluye un caso poco frecuente en el caso del águila imperial de un ejemplar recuperado en el CERI y liberado en Toledo que “emigró” en otoño al África subsahariana retornando a la península en la siguiente primavera (fig 4b). Es muy improbable que hubiésemos llegado a conocer su periplo sin la información aportada por el radioseguimiento del emisor GPS con el que se le equipó en su liberación.

Otra información de interés que aportan los radioemisores es detectar nuevas zonas de reproducción en zonas alejadas de ejemplares marcados como juveniles. Esto permite evaluar el grado de flujo genético entre poblaciones, aspecto esencial en la variabilidad genética de las especies. Así, por ejemplo, hemos en Castilla-La Mancha a mediados de los años 80, aunque durante el desarrollo del LIFE Priorimancha en 2010-2011 se detectaron varios ejemplares en la Sierra Morena ciudadrealeña mediante fototrampeo y algunos casos de mortalidad por atropello o muerte en caja trampa



Joven de águila imperial radiomarcado



Marcaje pollo imperial

(lincea Grazalema). Posteriormente, un ambicioso proyecto de reintroducción (LIFE Iberlince y Lynx Connect) nos ha llevado a la situación actual en la que Castilla-La Mancha tiene el orgullo y privilegio de ser la comunidad autónoma con mayor población de lince ibérico del mundo, próxima a 1.000 ejemplares estimados en 2024. Dado que es imposible con los escasos recursos humanos disponibles controlar toda su población, el empleo de radioemisores es clave para determinar nuevas zonas de asentamiento, valorar flujos genéticos y detectar amenazas. Como ejemplo, de los datos ya existentes sabemos que ejemplares radiomarcados liberados en Extremadura (hembra Luna) o ejemplares liberados en Portugal se han desplazado a zonas como Montes de Toledo en las que se han asentado como reproductores. También ejemplares nacidos en Toledo se han asentado en Andalucía o un ejemplar liberado en Cuenca que se desplazó a Guadalajara y posteriormente a Madrid.

Supervivencia y detección de mortalidad.

Las localizaciones por GPS satélite permiten conocer casi en tiempo real posibles incidencias en los animales radiomarcados, en la mayoría de las ocasiones debidas a mortalidad. Esto es especialmente relevante en casos de mortalidad no natural, como electrocución, veneno o disparo, que en la mayor parte de las ocasiones no serían detectadas. Esto tiene evidentes repercusiones respecto a la posibilidad de perseguir delitos o infracciones en relación con la fauna amenazada. En las figuras 7a,b c se muestra la mortalidad por causas para el total de

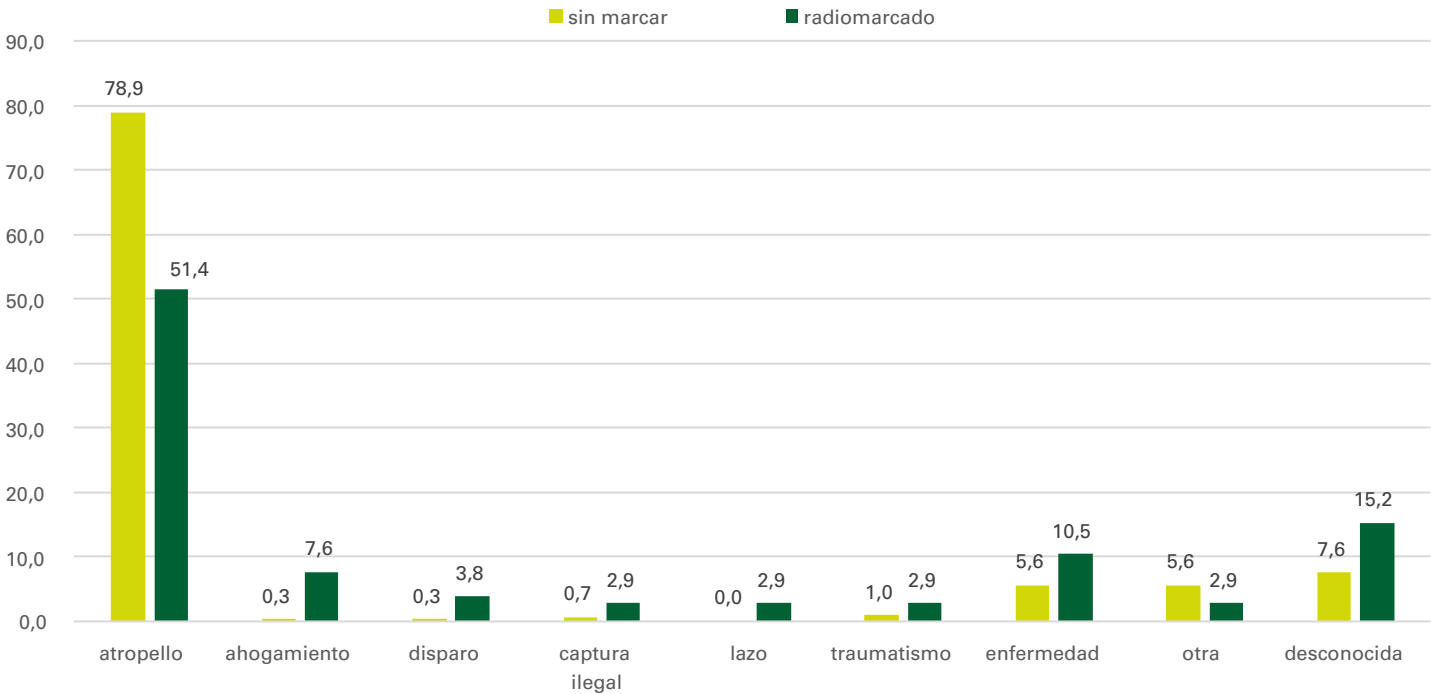
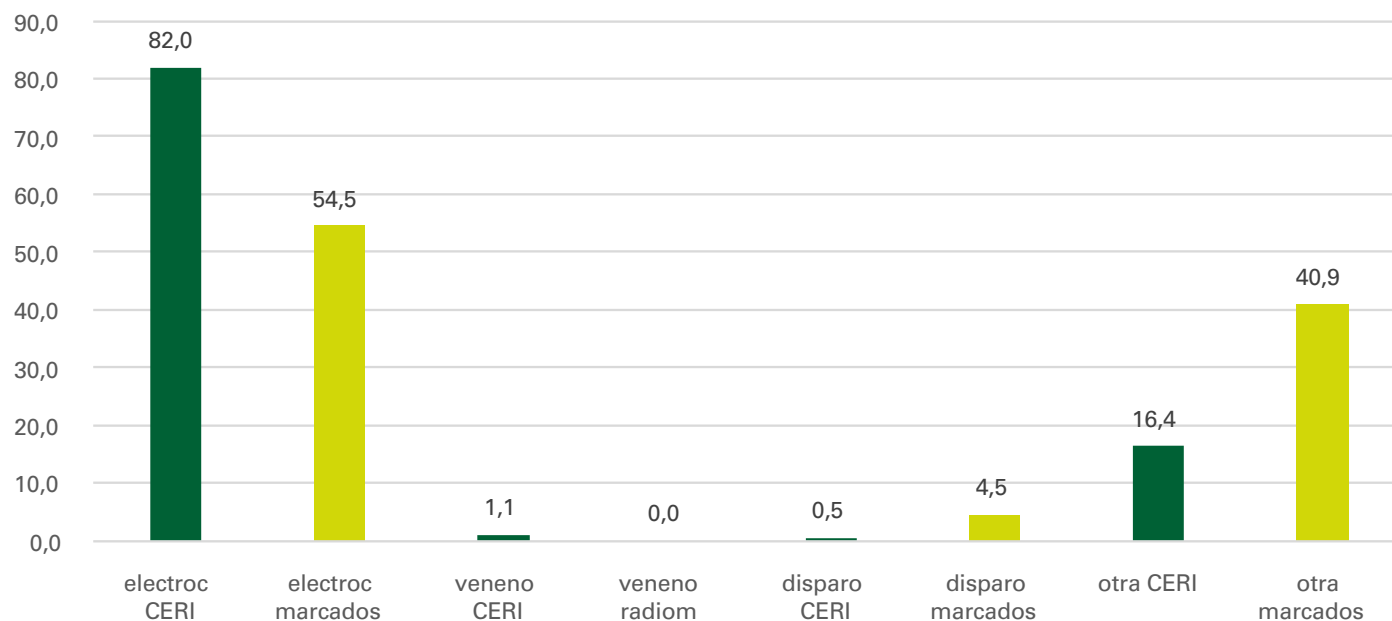
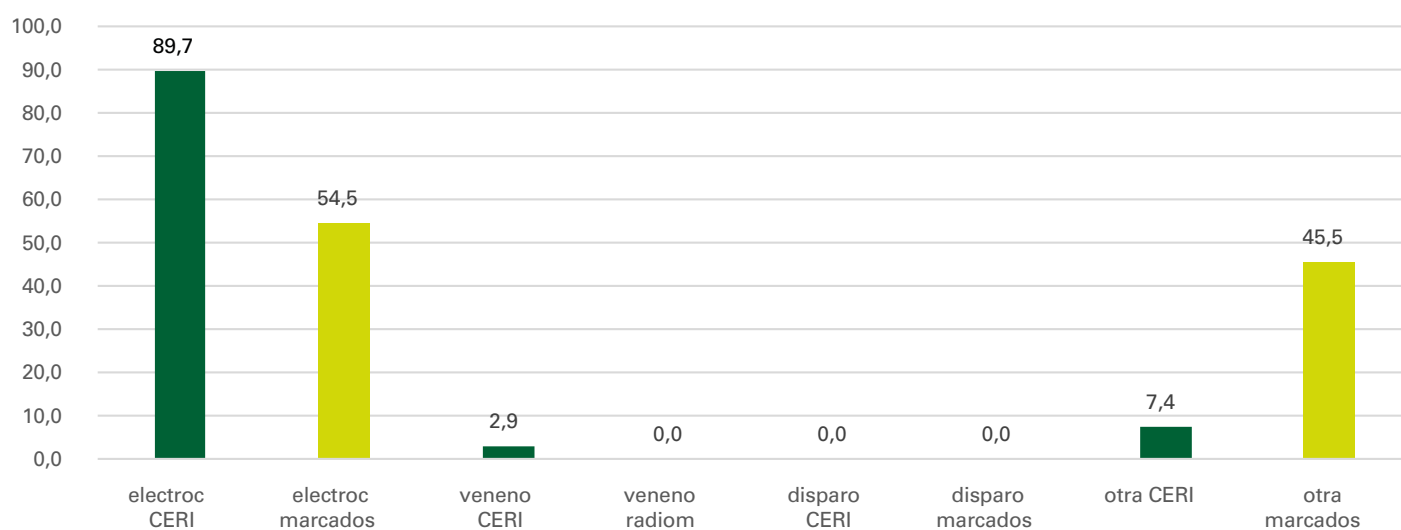


Figura 6. Mortalidad detectada de lince ibérico /causas según portabilidad o no de radioemisor.

Águila imperial % mortalidad CERI n=183; marcados n=22



Águila perdicera % mortalidad CERI n=68; marcados n=11



Milano real % mortalidad CERI n= 191 marcados n= 9

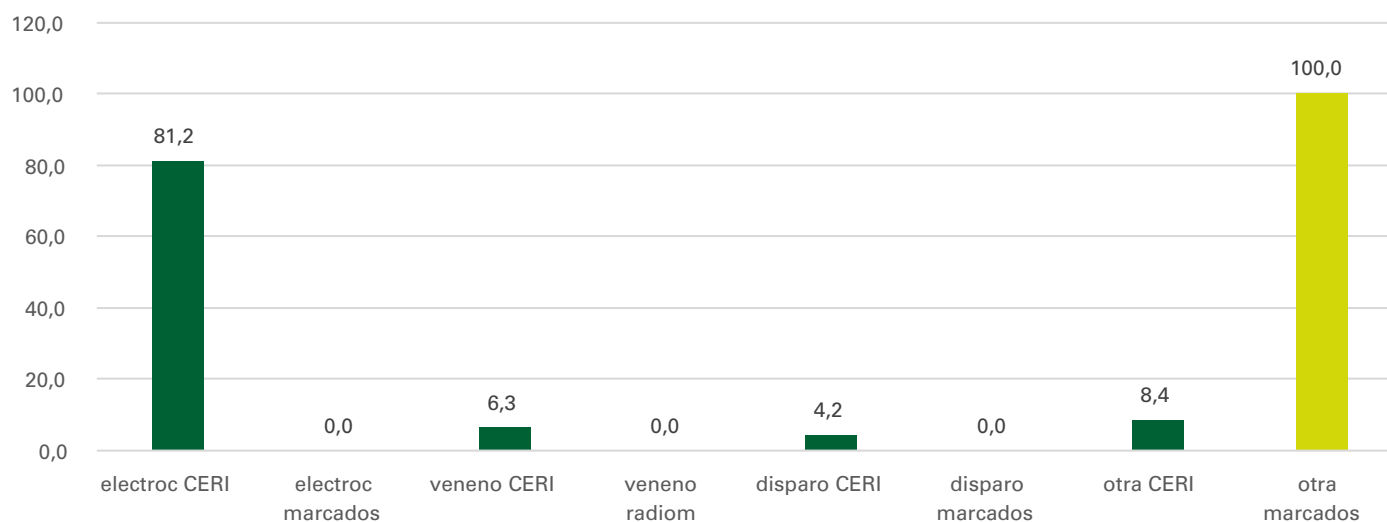


Figura 7. Mortalidad comparada (en %) en el periodo 2017-2025 según los ingresos totales de águila imperial, águila perdicera y milano real en el CERI y los hallazgos de ejemplares radiomarcados ("n" indica el número total de ejemplares de cada caso).

	TOTAL	VIVOS A 24 MESES	CRÍAN	% CRÍAN/TOTAL MARCADOS	% CRIAN/ VIVOS
Nido	16	8	4	25,0	50
Liberados CERI	25	14	6	24,0	43
TOTAL	41	22	10	24,4	45

Tabla 1. Supervivencia y tasa reclutamiento de águilas imperiales radiomarcadas en Toledo.

ejemplares ingresados en el CERI en el periodo 2017-2025 de águila imperial, águila perdicera y milano real, en relación al de ejemplares ingresados radiomarcados.

Otra utilidad en relación a este aspecto es la cuantificación del éxito en la liberación de ejemplares recuperados en los Centros de Recuperación de Fauna Amenazada, ya que el seguimiento de ejemplares liberados con radioemisor nos permite conocer si se adaptan a su vuelta a medio natural y su evolución futura. Los datos obtenidos de los ejemplares liberados validan el excelente trabajo realizado por el personal de los CRFs. Así por ejemplo, para 41 imperiales recuperadas en el CERI y liberadas al medio natural portando un emisor satélite GPS-GSM, la supervivencia al mes de la suelta fue de 94 %, lo que indica el éxito de la recuperación (tabla 1). La supervivencia a los 6 meses fue del 69 %, produciéndose la mayoría de las muertes por causas no naturales (principalmente electrocución) cuando los animales ya estaban “integrados” en el medio natural (CERI, 2023).

En la figura 6 se presentan datos de mortalidad según causas para lince ibérico (en el periodo 2009-2025 n=409 ejemplares localizados muertos; 304 sin emisor y 105 con emisor). Podemos observar como el radiomarcaje permite detectar en mayor medida la mortalidad no natural como el disparo, la captura ilegal en lazos, cajas trampa y algunas causas de mortalidad “natural” (ahogamiento, enfermedad). En el caso de los atropellos, asociados obviamente a carreteras, los ejemplares no radiomarcados, más abundantes, suponen una mayor proporción, siendo para detectar esta causa de mortalidad menos relevante el que posean o no emisor.

En conclusión, la conservación de la biodiversidad en el siglo XXI debe apoyarse en los avances tecnológicos disponibles, como el uso de emisores GPS o por ej. el uso de drones en determinados casos para seguimiento de nidos, etc. Los criterios científicos y la experiencia de campo de los gestores deben guiar estas actuaciones para optimizar su uso de forma eficaz y eficiente.



Lince radiomarcado

Éxito en la adopción

de un pollo de Águila Imperial nacido en el Ceri de Sevilleja de la Jara

EL EQUIPO DEL CERI

Director técnico: Juan Pablo Castaño

Veterinarios: Yolanda Ramiro y David Puertas

Bióloga: Pilar Cervera

Encargados: Pedro P. González y Francisco C. Juárez

Peones: Félix López, Eugenio Rodríguez



2º chequeo, 28 mayo



Imagen del pollo el 7 mayo

El pasado 29 de marzo, el personal de una finca en la comarca de Talavera dio aviso al agente medioambiental de la zona de la caída de un nido de águila imperial ibérica. Al acudir los agentes medioambientales al lugar, comprobaron que en el suelo había 2 huevos que fueron trasladados al Centro de Recuperación de Fauna Amenazada de Sevilleja de la Jara (CERI) dependiente de la Consejería de Desarrollo Sostenible. Los huevos fueron llevados a una incubadora y el día 6 de mayo nació un pollo que fue cuidado por el personal del CERI. Para ello, el pollo fue alimentado a mano 5 veces al día, con carne picada de rata y conejo, usando una “marioneta” de aspecto similar a la cabeza de un adulto para minimizar su contacto visual con humanos.

A la vista de la evolución favorable del pollito, se valoraron las opciones de permanencia en el CERI hasta completar su crecimiento, o la introducción en un nido adoptivo que reuniera condiciones adecuadas (adopción o fostering). La permanencia en el centro de forma prolongada tiene el riesgo de que el ave se “impronte” y asocie al ser humano que le da alimento como “padre o madre”, y no reconozca a los de su especie, lo que comprometería su futura liberación en campo al finalizar su desarrollo.



Imagen del pollo el 22 mayo



Chequeo de los pollos en 26 de mayo antes de la subida al nido

Técnicos y agentes de la Consejería revisaron en los siguientes días posibles nidos candidatos que tuvieran 1 o 2 pollos de edad similar, accesibles para escalada y con abundancia de alimento. Una vez localizado en Montes de Toledo un nido “candidato” para la adopción con 2 pollos de edad y desarrollo similar se programó la subida al nido del pollo del CERI y el chequeo de los pollos del nido. En esta operación, que se realizó el día 26 de mayo, intervino personal del CERI, agentes medioambientales y un técnico de vida silvestre. A la vez, se colocó frente al nido una cámara de control remoto para poder observar en tiempo real la actividad de los pollos y el comportamiento de los adultos ante la presencia de un pollo “ajeno”.

En los 2 primeros días, los adultos se mostraron celosos y no entraron a cebar o dar sombra a los pollos, algo que no es habitual, quizás debido a la presencia del pequeño panel solar que daba energía a la cámara, o a molestias por presencia de personas en las proximidades del nido. Debido a las altas temperaturas de esos días y el riesgo de deshidratación e inanición de los 3 pollos, se decidió subir de nuevo al nido para retirar la cámara, chequear de nuevo los pollos y según su estado, retirarlos, o alimentarlos e hidratarlos y volver a subirlos al nido, adoptando esta segunda opción.

En los 3 días siguientes, agentes medioambientales y técnicos observaron el nido a distancia, comprobando al segundo y tercer día la entrada de los padres en varias ocasiones y el aporte de presas a los pollos, que aparentemente siguen en buen estado.

Si no surgen problemas, la previsión es marcar los 3 pollos con emisores GPS-GSM cuando alcancen la edad aproximada de 54



Pollos en el nido el 27 de mayo (imagen cámara remota)

días, con lo que podremos realizar un seguimiento detallado de su proceso dispersivo.

Ésta es la tercera vez que se realiza la adopción de pollos de águila imperial ibérica nacidos en cautividad en el CERI. En 2017, los 2 pollos nacidos, en este caso por inseminación artificial, fueron introducidos con éxito en 2 nidos adoptivos.

Agradecimientos:

A Iván Gutiérrez por comunicar la caída del nido, a los agentes medioambientales, personal del CERI y de campo de GEACAM que han intervenido en la recogida de los huevos, subida del pollo a nido adoptivo y seguimiento posterior del mismo, muy en especial a Pedro González, Pablo Villacampa, Alvaro Nicolau, Jose Luis López-Rey y a J. Arcadio Calvo.

Premios a trabajos fin de grado y fin de máster

del Aula de EA
de la UCLM 2025



Por cuarto año consecutivo, y gracias a la colaboración entre la Consejería de Desarrollo Sostenible y la Universidad de Castilla-La Mancha, se convocaron los Premios a Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster del Aula de Educación Ambiental de la Universidad de Castilla-La Mancha, este año correspondientes al curso 2024-2025. Estos reconocimientos se enmarcan en el objetivo 4 de la “Estrategia de Educación Ambiental de Castilla-La Mancha. Horizonte 2030”, y en concreto en la línea estratégica 10 “Capacitación de la población joven a través de la acción y la experimentación”.

La finalidad de esta convocatoria es premiar Trabajos Fin de Grado y Trabajos Fin de Máster desarrollados y defendidos durante el curso, que incluyan una perspectiva de educación ambiental en los ámbitos de cambio climático, consumo responsable, biodiversidad y/o riesgos naturales, o en cualquier otra temática relacionada con problemas ambientales y que contribuyan a la concienciación y sensibilización de la población en la temática desarrollada a través de acciones de divulgación, formación y/o investigación.

A la convocatoria concurrieron un total de 31 trabajos, 17 para Trabajos Fin de Grado, y 14 Trabajos Fin de Máster, desde ámbitos universitarios tan diferentes como Ciencias Ambientales, Biotecnología, Derecho, Economía, Ingeniería Forestal, Ingeniería Química, Ciencias del Deporte, Magisterio, Ingeniería mecánica, Ingeniería minera y energética, o ingeniería electrónica.

Tras ser examinados los trabajos presentados por una comisión de valoración formada por representantes de la Universidad de Castilla-La Mancha y de la Consejería de Desarrollo Sostenible, se seleccionaron para ser premiados dos Trabajos Fin de Grado y otros dos Fin de Máster. A continuación se ofrece un resumen de los trabajos premiados.

Los docentes como agentes transformadores de la sociedad

El primer premio para Trabajos Fin de Máster correspondió a Lucía de María Agudo Lucas, del Departamento de Pedagogía, por el trabajo titulado “**Participación ciudadana de docentes en formación en la resolución de problemas ambientales**”. El trabajo aborda el papel de los docentes, como agentes transformadores de la sociedad, en la formación de niños, niñas y jóvenes competentes para participar de forma activa y efectiva

en la resolución de los problemas de su entorno. Y, más en concreto, busca identificar percepciones y actitudes de los futuros maestros y profesores sobre la participación en la resolución de problemas ambientales, y los conocimientos que tienen sobre cómo llevarla a cabo.

Los proyectos premiados combinan calidad académica con un elevado potencial de aplicación práctica en la educación ambiental

El estudio parte de un cuestionario que se realizó a 506 estudiantes universitarios, el 51 % de los cuales cursaba el Grado de Maestro/a en Educación Infantil, el 39 % en Primaria, el 7 % el Doble Grado, y el 2 % el Máster en Investigación e Innovación Educativa, distribuidos mayoritariamente entre los campus de Ciudad Real, Toledo, y Albacete. El cuestionario incluía preguntas tanto abiertas como formuladas con cinco posibles respuestas, y se centraba en factores que influyen en la participación ciudadana, especialmente en la influencia de terceros, incluyendo ítems sobre percepción del conocimiento y acceso a la información, eficacia percibida y confianza en instituciones, y el papel de la ciudadanía y la educación en la resolución de problemas ambientales.

Los resultados del trabajo muestran que los participantes poseen una elevada conciencia sobre la importancia de los problemas ambientales globales, como la contaminación en general, y del aire en particular, y la falta de reciclaje, si bien no son capaces de identificar aquellos problemas concretos de su

entorno cercano, como pueden ser los derivados de la contaminación de las masas superficiales y subterráneas de agua y de la gestión de ésta, la fragmentación del territorio, las inundaciones derivadas de una mala planificación, además del cambio climático, o incluso de algunas prácticas agropecuarias con consecuencias sobre la calidad del suelo. Esto muestra una desconexión con lo local que puede estar vinculada a una falta de percepción e implicación en las problemáticas próximas.

En cuanto al uso de herramientas digitales, la mayoría de los participantes en el estudio no saben concretar cómo podrían emplearlas en la promoción de la participación para la resolución de problemas ambientales, lo que revela una carencia formativa en este ámbito y pone de manifiesto la necesidad de revisar la formación docente adecuándola a esta nueva realidad digital, integrando unos contenidos actualizados que no ignoren esta forma de contribuir a una mejora del entorno como un escalón más del pensamiento crítico y de la educación para la sostenibilidad. Algo parecido sucede con el manejo de los conceptos de participación y ciencia ciudadanas, que la mayoría de los participantes desconocen, lo que unido a lo anterior pone en evidencia una falta de correspondencia entre la conciencia ambiental que los futuros docentes parecen poseer, y el conocimiento sobre cómo actuar.

Otro de los resultados que el estudio pone de manifiesto es la existencia de diversos obstáculos para la participación, siendo la falta de información sobre cómo implicarse en la resolución de problemas ambientales una de las que perciben en mayor medida.

En conclusión, el estudio revela la necesidad de dotar a los futuros docentes de herramientas que les permitan acceder a la informa-

ción y hacerles competentes para desarrollar acciones efectivas que permitan mejorar el entorno en el que viven. Además, cuando los problemas se perciben como lejanos o ajenos, la implicación ciudadana tiende a disminuir. Por tanto, se vuelve imprescindible que las asignaturas vinculadas a formación ambiental refuercen su dimensión práctica, conectando el conocimiento teórico con la realidad próxima del alumnado y su problemática ambiental concreta.

Aprender jugando

El segundo premio para Trabajos Fin de Máster recayó en Arturo Parro Rodríguez, de la Facultad de Educación de Ciudad Real, por su trabajo titulado **“Educación ambiental en educación primaria mediante Minecraft: una propuesta de innovación”**. El trabajo explora la posibilidad de integrar contenidos de educación ambiental en entornos de juego, como la plataforma Minecraft, como una alternativa para lograr una alfabetización ambiental desde edades tempranas.

La propuesta consiste en recrear digitalmente la localidad del alumnado dentro de la plataforma Minecraft y proponer la identificación de problemáticas ambientales existentes en su entorno mediante actividades complementarias. Tras dicho análisis, el alumnado trabajará en el diseño y aplicación de iniciativas sostenibles dentro del juego. Para ello, el alumnado, orientado por el personal docente, recibirá una serie de conocimientos mínimos que deberán ser incluidos dentro de las iniciativas planteadas, como el diseño de medidas para reducir residuos, la integración de medidas de ahorro energético, la creación de zonas verdes empleando las soluciones basadas en la naturaleza, o la promoción de la movilidad sostenible.

Imagen de los premiados junto a la Directora General de Economía Circular y Agenda 2030 y miembros de la comisión de valoración



El trabajo está pensado para alumnado de sexto de primaria, entendiendo que en ese nivel educativo se comienza a consolidar el pensamiento formal y la capacidad para realizar operaciones lógicas abstractas, lo que les permite analizar conceptos ambientales y trasladarlos a un entorno virtual de juego, favoreciendo así la comprensión conceptual de los contenidos y su aplicación práctica a través del videojuego.

Uno de los puntos fuertes de esta propuesta es que introduce la participación ciudadana como uno de sus pilares. Planteando al alumnado un entorno de juego que reproduce su propio entorno inmediato, con sus problemas ambientales asociados, les invita a proponer soluciones, fomentando de esta forma la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones ambientales. Pese a que se plantea de un modo virtual, la propuesta trata de acercar al alumnado a soluciones reales y efectivas que podrían implementarse en su municipio, lo que permite mantener su interés y atención por la temática ambiental.

Además, la propuesta plantea que estas soluciones estén basadas en la propia naturaleza aportando de esta forma un enfoque integral que combina conservación, desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático, ofreciendo beneficios simultáneos para las personas y el medio ambiente.

Enseñando a querer a los murciélagos

El primer premio a Trabajos Fin de Grado se lo llevó Amara Paleo García, de la Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica de Toledo, por una propuesta de **Campaña de educación ambiental para la conservación de quirópteros en la comunidad autónoma de Andalucía**.

Los quirópteros, vulgarmente conocidos como murciélagos, son un grupo de mamíferos especialmente diverso, con más de 400 especies a nivel mundial, de las que más de treinta están representadas en la Península Ibérica. Son los únicos mamíferos con capacidad de volar, y, desgraciadamente, son unos grandes desconocidos, sobre los que en muchos casos pesa una “mala fama” derivada de bulos y falsas leyendas. Si embargo, son unos animales que ayudan a mantener el equilibrio de los ecosistemas y a reducir el uso de pesticidas químicos, desempeñando un papel importante en el control de plagas de insectos, y contribuyendo a enriquecer el suelo y a distribuir nutrientes.

La delicada situación de varias de las especies de quirópteros presentes en nuestro territorio, y las distintas amenazas que pesan sobre sus poblaciones, hacen necesaria la utilización de la educación ambiental como herramienta esencial para fomentar la conciencia pública sobre la importancia de los murciélagos, disipar mitos y temores infundados, y promover acciones concretas para su protección.

En el caso de Andalucía, que es el territorio en el que centra su actuación la autora del trabajo, se ha constatado la presencia de 23 especies de quirópteros, ocho de ellas catalogadas como vulnerables y dos en peligro de extinción. Las principales amenazas que les afectan están relacionadas con la alteración de sus hábitat, tanto por contaminación derivada del uso de pesticidas, como por la construcción de infraestructuras como parques eólicos o fotovoltaicos, o uso turístico en algunos de sus hábitat de reproducción o reposo. En relación con ello, el objetivo del trabajo era diseñar una campaña de educación ambiental específica para la conservación de quirópteros en la comunidad autónoma de Andalucía, buscando sensibilizar a la población sobre su importancia ecológica y las amenazas que enfrentan. Para su desarrollo se pensó en distintas localizaciones de la provincia de Málaga relacionadas con el hábitat de los murciélagos.

La educación ambiental constituye una herramienta esencial para disipar mitos sobre los murciélagos y promover acciones concretas para su conservación

Como primeros destinatarios de la campaña se seleccionó a los agricultores, quienes a menudo experimentan de primera mano los problemas derivados de las plagas en sus cultivos, donde los murciélagos pueden desempeñar un papel crucial como controladores naturales. En segundo lugar, un público prioritario son los habitantes de los municipios rurales situados en las proximidades del hábitat natural de los murciélagos, ya que su conocimiento del entorno y su colaboración son de vital importancia para garantizar la protección efectiva de estas especies. Y finalmente los grupos de turistas de hoteles o campings interesados en las soluciones naturales contra plagas principalmente de mosquitos.



Las actividades se desarrollaron en horario de tarde, bajo el formato de “Bat night” (noche de murciélagos), un formato flexible que podía incluir distintos elementos, como una ponencia divulgativa, una experiencia de realidad virtual que reproduce el interior de una cueva sin necesidad de entrar en ella, juegos, o un taller de identificación de ecolocalización. La distribución de actividades a lo largo del año se distribuyó en eventos dirigidos a estudiantes, agricultores y habitantes de zonas rurales entre octubre y mayo, y a grupos de turistas entre junio y septiembre. En cuanto a la localización, se utilizaron distintas ubicaciones, que incluyeron centros de educación infantil y primaria, o aulas de naturaleza.

Como resultado del programa cabe reseñar que se ha conseguido transformar percepciones arraigadas y a menudo negativas, logrando que los participantes valoren intrínsecamente a los murciélagos y tomen plena conciencia de su destacada presencia y diversidad. La incorporación de Realidad Virtual, ha permitido a los participantes explorar un ecosistema cavernícola sin generar impacto alguno, enriqueciendo significativamente la propuesta educativa. La planificación de los eventos bajo el formato de “Bat-Night” y la versatilidad de los emplazamientos ha garantizado un amplio alcance y una mayor accesibilidad para los destinatarios.

Por su canto los conoceréis

El segundo premio a Trabajos Fin de Grado le correspondió a Sofía Bernad Carlos, de la Facultad de Educación de Albacete, por un trabajo titulado **“Donde cantan los pájaros: una propuesta inclusiva para el aprendizaje de las aves en primaria”**.

El objetivo del trabajo es reforzar la presencia del conocimiento de la fauna del entorno inmediato a los centros docentes de educación primaria, en los que demasiado a menudo se priorizan contenidos generales y alejados de la realidad cotidiana del niño. Más en concreto, el trabajo se centra en conocer las aves del entorno con el fin de fomentar el respeto por la naturaleza, la curiosidad y actitudes positivas hacia la ciencia, y en alcanzar las competencias clave pertenecientes al primer ciclo de Educación primaria.



La propuesta del estudio se iniciaba con la realización de un test para verificar los conocimientos previos del alumnado, en el que se planteaba la identificación de distintas especies de aves habituales en el entorno cercano del centro. En una siguiente fase se planteaba una actividad de identificación auditiva y visual de algunas aves comunes de su entorno, combinando la escucha y el reconocimiento visual. Además, se aprovechaba para transmitir al alumnado algunas de las características de estas aves, el lugar donde vivían, o los materiales de sus nidos.

En una segunda fase se afianzaban los conocimientos adquiridos en la primera mediante pruebas de discriminación visual y auditiva, que fomentaban la reflexión compartida, combinando trabajo tanto individual como grupal. Se realizaban escuchas de cantos, sin apoyo visual, y visionado de imágenes sin escuchar los cantos, se llevaron a cabo comparaciones de siluetas resaltando detalles como el pico o la cola para diferenciar unas especies de otras, y se realizaron juegos que incluían la imitación de cantos por parte del alumnado.

Después de esta segunda fase se volvieron a distribuir de nuevo las fichas de evaluación iniciales para comprobar en qué medida las actividades realizadas habían contribuido a mejorar el conocimiento de las aves por parte del alumnado, y se analizaron los resultados.

Una de las cosas que ha puesto de manifiesto el estudio es el bajo nivel inicial de conocimiento del alumnado sobre las aves de su entorno, de forma que la media de participantes no era capaz de identificar más de tres aves por su canto y aspecto. Los alumnos y alumnas que participaron en las actividades mejoraron su conocimiento sobre las aves de una forma muy sensible y notoria, y podían reconocer hasta trece aves de un máximo de catorce, mientras que los que no participaron se mantuvieron en valores muy similares a los previos a la experiencia. Además, la mayoría de los alumnos manifestaban que después de participar en el proyecto prestaban más atención a los cantos y a la presencia de aves en su entorno, algo que relacionaban con sensaciones positivas como alegría, calma, o agrado visual. Y algo muy importante: esta mejora también fue evidente en el alumnado con necesidades educativas especiales que participó en la experiencia, lo que la convierte en una iniciativa adecuada para atender a la diversidad del aula, favoreciendo aprendizajes significativos en contextos heterogéneos.

Reconocer las iniciativas de interés

En resumen, la concesión de estos premios supone dar visibilidad a las iniciativas que desde la comunidad universitaria de nuestra región surgen en el ámbito de la educación ambiental. Además de su calidad desde el punto de vista académico, se trata de proyectos fácilmente aplicables, exportables, y escalables, lo que los convierte en herramientas de la mayor utilidad en la mejora de la educación ambiental tanto en el entorno universitario como fuera de él.

Aprender en la naturaleza a través del paisaje y el turismo educativo: una mirada desde los espacios naturales protegidos de Castilla-La Mancha¹

Manuel Antonio Serrano de la Cruz Santos-Olmo, Óscar Jerez García y José Luis García Rayego

Dpto. de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Castilla-La Mancha



Parque Natural de las Lagunas de Ruidera

¹ Este trabajo se desarrolló en el marco de la convocatoria para la financiación de proyectos de investigación aplicada e innovación del Plan Propio de la Universidad de Castilla-La Mancha, cofinanciados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del proyecto 2022-GRIN-34383 titulado *Evaluación del paisaje como recurso turístico y educativo en los Parques Naturales de Castilla-La Mancha* y es un resumen adaptado del artículo de investigación publicado en la revista internacional *Tourism and Hospitality* con el título "Educational Tourism and Landscape in Protected Natural Areas: A Diagnostic Approach from Castilla-La Mancha (Spain)" accesible desde: <https://doi.org/10.3390/tourhosp7020045>.

En las últimas décadas, la creciente demanda de experiencias turísticas pretendidamente sostenibles ha motivado cambios en los modelos de desarrollo turístico. Estos modelos han ido orientándose hacia modalidades más respetuosas con el entorno, centradas en la valorización constante del patrimonio natural y cultural. En este contexto, los espacios naturales protegidos (ENP) han ido consolidando un protagonismo destacado como escenarios idóneos para la práctica de un turismo que combina la conservación del medio con la generación de conocimiento, la sensibilidad ambiental y la valoración territorial. Esta tendencia responde tanto a la creciente concienciación sobre determinados desafíos globales (cambio climático o pérdida de biodiversidad), como a un cambio de paradigma en el comportamiento de los visitantes, quienes demandan propuestas con mayor contenido interpretativo, formativo y experiencial.

El turismo educativo, entendido como una modalidad turística que promueve el propósito formativo en entornos culturales o naturales, se perfila como una herramienta estratégica para reforzar la sostenibilidad en estos espacios. Aunque este tipo de turismo ha evolucionado desde concepciones reducidas al ámbito académico o idiomático hacia una comprensión más amplia que sitúa el aprendizaje como finalidad central de la experiencia turística, en la actualidad comprende iniciativas en las que los participantes viajan a un lugar como grupo con el propósito principal de participar en una experiencia de aprendizaje directamente relacionada con el lugar.



La implementación del turismo educativo en ENP está asociada, por ello, a un turismo responsable que permite articular un vínculo entre conservación y desarrollo local, al ofrecer a la población visitante oportunidades de aprendizaje, y a las comunidades locales un recurso para diversificar la economía sin comprometer los valores del territorio. Este tipo de turismo encuentra especial relevancia en territorios rurales o periféricos, donde la fragilidad ambiental se combina con la necesidad de revalorizar el paisaje como recurso

económico, identitario y cultural. A pesar del creciente interés por este tipo de turismo y sus diferentes modalidades, la evidencia sobre su despliegue en contextos no formales, especialmente en ENP, sigue siendo limitada. Son escasos, por ejemplo, los trabajos que analizan el papel de los equipamientos interpretativos como soporte indispensable para el despliegue del turismo educativo en términos de calidad, coherencia y accesibilidad. Más importante aún, la investigación actual rara vez examina las condiciones bajo las cuales el turismo educativo explora la importancia de la dimensión paisajística como recurso pedagógico central de actividades turísticas asociadas. Aunque muchos trabajos reconocen el valor pedagógico del paisaje y su potencial para integrar contenidos naturales y culturales, su traducción operativa en la oferta interpretativa de los ENP es desigual. Persisten prácticas temáticas fragmentadas (flora, fauna, geología) que dificultan lecturas holísticas del territorio y limitan la activación de aprendizajes experienciales profundos.

En España, estas cuestiones no han pasado desapercibidas. Desde hace tiempo está creciendo el interés por un modelo turístico más responsable y sostenible, en armonía con el medio ambiente y las comunidades locales, en donde encaja bien la modalidad del turismo educativo. Un tipo de turismo que cobra especial importancia en las regiones de interior como Castilla-La Mancha que poseen un destacado patrimonio natural y cultural valedero para la dinamización de espacios aquejados con frecuencia de marcados desequilibrios socio-económicos. La región, y particularmente la provincia de Ciudad Real, posee una red diversa y significativa de ENP que representa una oportunidad notable para avanzar en este campo. Sin embargo, la disponibilidad y calidad de los equipamientos de uso público en estos espacios suelen presentar una marcada desigualdad. Este hecho puede comprometer la viabilidad y el impacto real de la práctica del turismo educativo al establecerse una correlación directa entre la densidad de infraestructuras interpretativas de calidad y la idoneidad del espacio para consolidarse como destino competitivo.

Todas las razones anteriores permitieron plantear un estudio de orientación geográfica centrado en dos objetivos: (1) establecer un diagnóstico preliminar de la disponibilidad y calidad de los equipamientos de uso público con potencial educativo en los ENP de la provincia de Ciudad Real, prestando especial atención a su capacidad para integrar la dimensión paisajística como recurso pedagógico e interpretativo; y (2) determinar qué espacios presentan mayor idoneidad para el desarrollo de iniciativas de turismo educativo. El estudio prestó especial atención al paisaje debido a su papel frecuentemente subestimado en los procesos turístico-educativos de los ENP, pese a constituir un componente estructurador del territorio y un recurso con elevado potencial interpretativo.

Metodología

El procedimiento metodológico para alcanzar los objetivos propuestos se ha basado en una investigación de campo con enfoque diagnóstico y evaluativo de carácter inductivo complementada en gabinete con diversas fuentes y enfoques teóricos. De la muchas variables existentes para el estudio y valoración de este tipo de turismo, este trabajo se ha centrado en la presencia o ausencia de distintas intervenciones interpretativas, consideradas como uno de los principales recursos favorecedores de este tipo de actividad turístico-recreativa. Los factores socioeconómicos, institucionales y de comportamiento, incluyendo la demanda turística, se excluyeron deliberadamente del estudio, que prioriza de esta forma el análisis espacial, dotacional y operativo de los ENP.

Las variables analizadas se han centrado por ello en las infraestructuras de naturaleza turístico-educativa útiles para el aprendizaje a través de la actividad turística: (1) la red de equipamientos de uso público para la visita y la educación ambiental (centros de interpretación, centros museográficos, aulas de naturaleza, observatorios, miradores, paneles interpretativos, senderos señalizados, senderos interpretativos), (2) la existencia de materiales informativos/divulgativos institucionales (guías o cuadernos de campo, folletos, mapas de visita, páginas web y aplicaciones para móviles) y (3) la accesibilidad a estos espacios (señalización vial de acceso general y local, presencia de aparcamientos). En la recogida de datos se ha prestado especial atención a la significación del paisaje como recurso educativo dentro de cada variable, quedando atendiendo a diversos indicadores complementarios.

El paisaje constituye un recurso pedagógico central para articular lecturas sistémicas del territorio y promover aprendizajes experienciales en los espacios naturales protegidos

El principal instrumento de diagnóstico utilizado para la obtención de datos de las variables seleccionadas ha consistido en el diseño y aplicación de una ficha de campo implementada en un conjunto de trabajos de campo desarrollados durante el periodo 2021-2024 con visitas recurrentes a 35 de los 46 ENP (76%) declarados actualmente en la provincia de Ciudad Real. Esta ficha ha permitido la recolección de datos estructurados sobre los recursos turísticos educativos (interpretativos y divulgativos). Los datos han sido recogidos mediante observación directa, registro

y análisis presencial en cada espacio y complementados con información procedente de diversas fuentes estadísticas y documentales oficiales. Finalmente, el procedimiento se culmina con la elaboración de un dossier fotográfico y cartográfico.

Con toda esta información, en segundo lugar, se ha llevado a cabo una evaluación del potencial turístico-educativo a partir de una matriz que permita detectar la presencia, riqueza y estado de conservación de los diferentes componentes recogidos para cada ENP. Los criterios seguidos están sustentados por: (1) grado de accesibilidad al ENP; (2) presencia y estado de conservación de equipamientos; y (3) disponibilidad de recursos y materiales informativos/divulgativos, impresos y digitales. Para la consideración de estos factores se ha determinado igualmente un atractivo turístico-educativo principal, definido como aquellos lugares, elementos o actividades por los que el ENP valorado registra el mayor número de visitas, y que están directamente asociados a las características más destacables con las que cada ENP puede contribuir a favorecer su proceso propio de divulgación, valoración y enseñanza. Esto ha permitido determinar la frecuencia con la que aparece cada variable y la combinación entre ellas.

El inventario finalmente obtenido ha permitido una codificación posterior en escalas ordinales (alta / media / baja) para establecer criterios básicos de clasificación categórica del potencial de cada espacio en base a valores cualitativos sobre la existencia o ausencia de las variables consideradas. En base a todo ello, se ha establecido una escala básica de evaluación en la que se atribuye un potencial turístico-educativo alto a aquellos ENP que reúnen los tres factores considerados (buena accesibilidad, abundancia y buen estado de conservación de los equipamientos interpretativos; y existencia de recursos y materiales informativos/divulgativos con fines turísticos); un potencial turístico-educativo medio a los ENP que cumplen dos factores; y un potencial turístico-educativo bajo a aquellos ENP que no reúnen o solo cumplen uno de los factores considerados.

Resultados

La Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha recibe anualmente 1.500.000 de visitantes, de los cuales alrededor de 100.000 han pasado en 2024 por los centros de interpretación y puntos de información, en su mayoría operativos solo en fines de semana y periodos vacacionales. El Parque Natural de las Lagunas de Ruidera concentra cerca del 40% de todas las visitas, y junto con los otros Parques (Cabañeros, Tablas de Daimiel y Valle de Alcudía-Sierra Madrona) suma el 57% del total, lo que sitúa a Ciudad Real como la provincia con mayor afluencia en ENP de la región. Esta concentración anticipa diferencias claras en la distinción turística y capacidad educativa de los espacios, al condicionar la planificación interpretativa y la gestión del uso público.

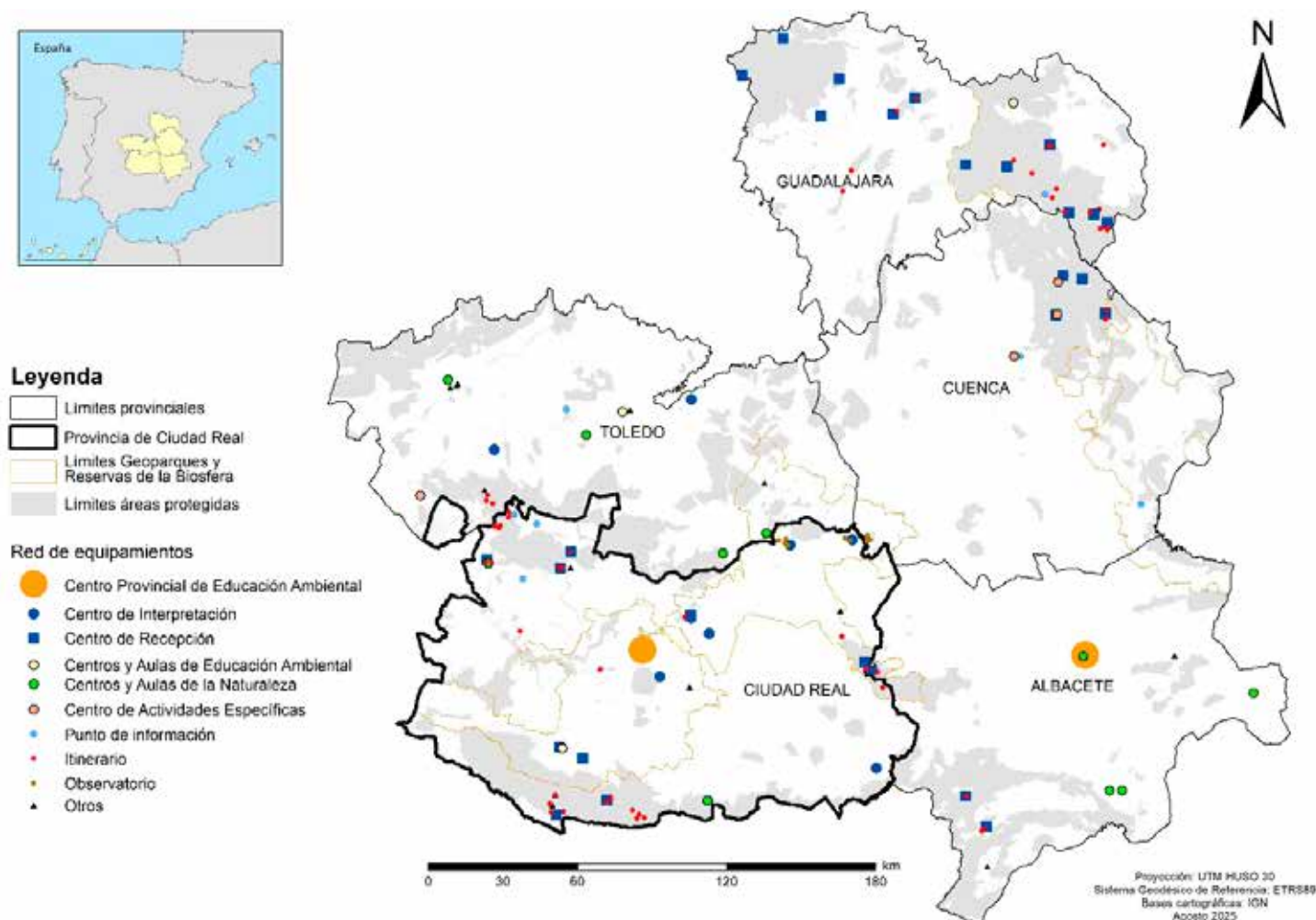


Figura 1. Mapa de equipamientos e instalaciones educativas de uso público y para la comunidad escolar en Castilla-La Mancha. Fuente: Elaboración propia a partir de información del Gobierno de Castilla-La Mancha.

Disponibilidad y distribución de recursos educativos en los ENP

Atendiendo al inventario regional de equipamientos educativos en ENP (Figura 1), Ciudad Real representa la provincia mejor dotada de Castilla-La Mancha en cuanto a diversidad y densidad de instalaciones, lo que la sitúa en una posición ventajosa para el desarrollo de actividades turístico-educativas asociadas al disfrute de múltiples recursos educativos en ENP; si bien la distribución de los mismos mantiene un patrón condicionado claramente por la importancia de la figura de protección que recibe cada espacio.

Dentro de la red, los Parques Nacionales y Naturales son los que presentan la dotación más completa, en contraste con el resto de figuras, a excepción de las Reservas Naturales, algunas de ellas con infraestructuras semejantes a aquellos (Tabla 1). De todos los componentes considerados, los paneles informativos son los más abundantes en casi todos los ENP estudiados salvo en las Microrreservas, claramente la figura peor dotada. Por el contrario, destaca la escasez de observatorios,

miradores y senderos interpretativos (salvo en las Reservas Fluviales), aspectos que condicionan el desarrollo de propuestas turísticas basadas en el aprendizaje y la valoración de las principales características de estos espacios. Estos déficits limitan la capacidad de los ENP para activar procesos interpretativos y experiencias de aprendizaje basadas en el paisaje.

De todos los aspectos recogidos, es destacable la coincidencia en un mismo espacio de diversas iniciativas institucionales que duplican recursos para la promoción o información de determinados ENP. En muchos casos, esta reiteración de equipamientos (fácilmente observable en los paneles informativos) está poco coordinada y vinculada a inversiones puntuales con escasa atención posterior. La falta de mantenimiento y de criterios logísticos propicia un rápido deterioro y una mala imagen ante la ciudadanía. Esta dispersión reduce la coherencia del mensaje interpretativo y debilita su función educativa.

Además, se ha observado la existencia de una notable proliferación de rutas y senderos desarrollados en los últimos años. Aunque se clasifican de forma genérica como “itinerarios in-

terpretativos” la mayor parte de ellos no lo son, dado que su presencia solamente facilita el recorrido junto con algunos datos generales de este (inicio, final, distancia, tiempo de recorrido, etc.), y tan solo en contadas ocasiones estos son acompañados por equipamientos que les confieren realmente su carácter interpretativo. Esta situación limita su función educativa y confirma la desconexión existente entre la oferta de senderos y los estándares de interpretación necesarios para el turismo educativo.

La disponibilidad y calidad de los equipamientos de uso público condicionan de forma decisiva el potencial de los espacios naturales protegidos para consolidarse como destinos de turismo educativo

Es reseñable en este contexto la escasez de alusiones específicas a la consideración del paisaje en el conjunto de todas las infraestructuras analizadas. A pesar de representar un componente explicativo esencial, la mayoría de los contenidos de los recursos analizados se refieren a los componentes concretos de carácter biótico o abiótico que los singularizan. Una limitada presencia del paisaje que responde a un patrón estructural amplio vinculado a la forma en que tradicionalmente se han concebido y gestionado los equipamientos de uso público de estos espacios.

Por lo que respecta a los materiales informativos, es destacable el esfuerzo realizado por el gobierno regional en ofrecer información organizada de todos los espacios en el portal web de la Red de Áreas Protegidas. Sin embargo, el análisis realizado confirma una presencia claramente limitada de herramientas interactivas, aplicaciones móviles y guías digitales en la mayoría de los ENP estudiados. Esta carencia reduce el potencial educativo de estos espacios, dado que las tecnologías móviles y las plataformas digitales se han consolidado como herramientas clave para enriquecer la experiencia turística. En cuanto a la accesibilidad y el estado de conservación de los equipamientos identificados se ha observado, en general, una señalización vial insuficiente y la ausencia de zonas de aparcamiento, junto con un estado desigual de los equipamientos interpretativos.

Clasificación de los ENP según su potencial de turismo educativo

Se parte de la consideración de que todos los ENP cuentan con potencial científico-educativo y, en la mayoría de los casos, también turístico. El ejercicio de relación desarrollado en torno a la recurrencia y combinación de las variables mencionadas en la metodología ha permitido establecer una clasificación de ENP para la provincia de Ciudad Real según su potencial turístico-educativo (Figura 2).

La clasificación queda compuesta por un conjunto de 10 ENP con un potencial turístico-educativo alto, protagonizados por los Parques y algunas Reservas Naturales. Estos espacios son los que mejores señalizaciones de acceso tienen, mayores facilidades ofrecen a los visitantes en equipamientos interpretativos, mejor mantenimiento y estado de conservación presentan de las mencionadas infraestructuras, y más

FIGURA DE PROTECCIÓN	CENTRO DE INTERPRETACIÓN	OBSERVATORIO	MIRADOR	PANELES	SENDERO SEÑALIZADO	SENDERO INTERPRETATIVO
Parques Nacionales	100%	100%	100%	100%	100%	50%
Parques Naturales	50%	0%	100%	100%	100%	50%
Reservas Naturales	50%	66.7%	50%	100%	16.7%	16.7%
Monumentos Naturales	0%	0%	11.1%	88.9%	33.3%	0%
Reservas Fluviales	0%	0%	0%	66.7%	66.7%	66.7%
Microrreservas	0%	0%	0%	33.3%	0%	0%
Paisaje Protegido	0%	0%	100%	100%	100%	0%

Tabla 1. Presencia de infraestructuras de uso público en los espacios naturales protegidos trabajados de la provincia de Ciudad Real (% sobre el total de espacios declarados en esa figura). Fuente: elaboración propia.

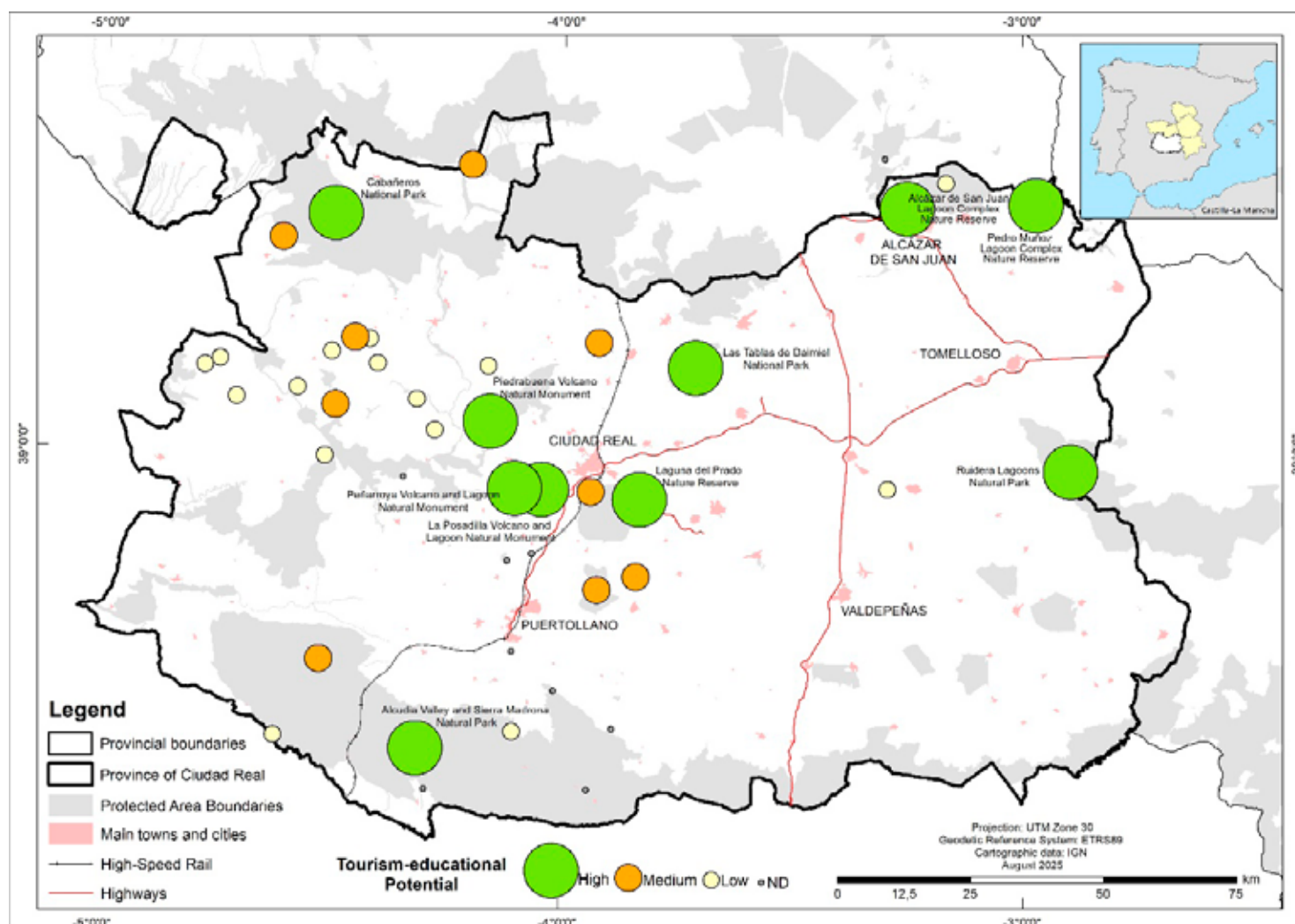


Figura 2. Potencial turístico y educativo de los principales espacios naturales protegidos de la provincia de Ciudad Real.
Fuente: Elaboración propia. Base geográfica BTN50 (IGN)

recursos y materiales informativos y divulgativos reúnen. En la mayoría de ellos se han detectado inversiones públicas recurrentes, dirigidas tanto a la promoción turística como a acciones de divulgación y educación ambiental.

En segundo lugar, destaca un conjunto de 9 ENP con un potencial turístico-educativo medio integrados por Reservas Fluviales, el Paisaje Protegido y los Monumentos Naturales. Estos espacios suelen carecer de equipamientos principales, pero cuentan habitualmente con paneles informativos e interpretativos. Del mismo modo, la señalización de accesos es débil en vías principales, aunque más consistente en ámbitos locales. A diferencia del grupo anterior, estos espacios presentan menores inversiones y procesos de promoción, hasta el punto de que algunos muestran un deterioro evidente de sus equipamientos.

En tercer lugar, se ha reconocido un conjunto de 16 ENP con un potencial turístico-educativo bajo. La mayoría de

ellos (70 %) corresponden con espacios declarados como Microrreservas. Son los espacios de menores dimensiones y cuentan con una escasa (a veces inexistente) dotación de infraestructuras y equipamientos para su uso público debido a su habitual localización en propiedades privadas de complejo acceso. A ello se suma la alta fragilidad ecológica, que desaconseja intervenciones que puedan incrementar la afluencia y poner en riesgo los valores naturales que justifican su protección.

Aunque la clasificación obtenida resulta operativa y permite distinguir con claridad los distintos niveles de potencial turístico-educativo, es reseñable que determinados ENP pueden situarse en posiciones límite dentro de las categorías establecidas. Así ocurre, por ejemplo, en el caso de algunas Reservas Naturales o Monumentos Naturales, en los que pequeñas variaciones en alguno de los criterios empleados podrían desplazar al ENP hacia una categoría superior o inferior.



Las cabañas son uno de los elementos etnográficos significativos del Parque Nacional de Cabañeros, y uno de sus atractivos turísticos.

4. Conclusiones

La investigación confirma una destacable dotación de equipamientos y recursos interpretativos en los ENP de la provincia de Ciudad Real, aunque su distribución es claramente desigual y dependiente de la figura de protección. Los Parques Nacionales y Naturales concentran la mayor diversidad y calidad de infraestructuras, mientras que las figuras menores presentan carencias significativas que limitan su aprovechamiento turístico-educativo. Paneles informativos, centros de interpretación y senderos señalizados constituyen los recursos más comunes, aunque la presencia de itinerarios interpretativos propiamente dichos sigue siendo reducida, lo que restringe la potencialidad educativa de muchos espacios.

Asimismo, se detecta un déficit generalizado de recursos informativos especializados, especialmente en formatos digitales o guías de mayor profundidad. Aunque existen inversiones públicas relevantes (planes o programas de dinamización económica y de divulgación y educación ambiental en torno a diferentes ejes), estas no siempre se traducen en una planificación integral que mejore la coherencia y mantenimiento de la red de equipamientos y dinamice esta modalidad turística. De forma complementaria, la evaluación realizada muestra tres niveles de potencial turístico-educativo evidenciando patrones vinculados a la extensión superficial del ENP, su figura de protección y el tipo de propiedad.

Un elemento especialmente relevante del análisis es la constatación de una brecha paisajística estructural: la integración del paisaje en los equipamientos, materiales interpretativos y dispositivos divulgativos continúa siendo muy limitada. Dado que el paisaje constituye un recurso pedagógico central para articular lecturas sistémicas del territorio y promover aprendizajes experienciales, su ausencia reduce de forma notable la capacidad formativa de numerosos ENP. Reforzar los contenidos paisajísticos se perfila representa una línea prioritaria detectada para consolidar el potencial turístico-educativo de estos espacios. Desde una perspectiva aplicada, los resultados sugieren la necesidad de optimizar la instalación, coherencia y mantenimiento de los equipamientos de uso público, evitando duplicidades y dotando de mayor funcionalidad a los dispositivos existentes, priorizando intervenciones interpretativas desde enclaves estratégicos en los que incorporar el paisaje como eje articulador.

En el plano educativo, resulta recomendable potenciar el uso público con fines formativos mediante campañas coordinadas y una mayor integración con los calendarios escolares, garantizando un aprovechamiento continuo de las infraestructuras. Futuras investigaciones deberían profundizar en la percepción y motivación de los visitantes, así como en el valor pedagógico real de los recursos, con el fin de avanzar hacia modelos más completos de planificación del turismo educativo en áreas protegidas.

INSECTOS PROTEGIDOS DE CASTILLA-LA MANCHA

Orden Orthoptera
Saga pedo (Pallas, 1771)

Cecilia Díaz Martínez (ceciliad@jccm.es)

CLASIFICACIÓN

Los ortópteros son un orden de insectos que incluye a los saltamontes, langostas, grillos, grillotopos y chicharras. Hay cerca de 30.000 especies mundiales, caracterizadas por sus patas posteriores largas y con fémures engrosados, que utilizan para dar potentes saltos.

Saga pedo pertenece a la familia Tettigoniidae, cuyos miembros se conocen comúnmente como chicharras, y tienen aspecto de saltamontes pero con antenas muy largas (de mayor longitud que su cuerpo) y un llamativo ovopositor en forma de sable en las hembras.

MORFOLOGÍA

Con 12 cm de longitud, los adultos de *Saga pedo* son unos de los insectos europeos de mayor tamaño y resultan por tanto fácilmente reconocibles, aunque gracias a su forma y color están sorprendentemente bien camuflados entre la vegetación y son difíciles de ver.

El cuerpo es en general alargado y estilizado, con largas antenas, y patas anteriores y medias armadas con espinas en la parte inferior, que utilizan para cazar. El ovopositor es largo y tiene unos dientes en la parte apical que facilitan la perforación del suelo para realizar la puesta. Carecen de alas. Tienen coloración verde, con manchas negras y ocreas en el abdomen.

BIOLOGÍA

En esta especie no se conocen machos, todos los ejemplares son hembras y se reproducen por partenogénesis, a partir de huevos no fecundados, enterrados en el suelo, que dan lugar a nuevas hembras clónicas. Son depredadores de otros ortópteros, a los que cazan al acecho, principalmente durante el crepúsculo que es cuando están más activos.

Su ciclo de vida es largo, la fase de huevo dura como mínimo 2-3 años y las ninfas mudan entre 5 y 7 veces. Las ninfas empiezan a verse a principios de abril, y los adultos desde mayo hasta octubre.

CONSERVACIÓN

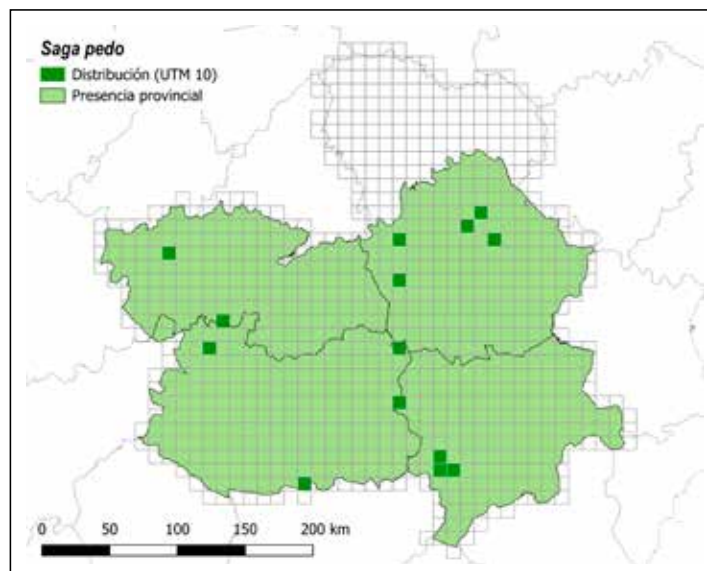
Es una especie amenazada, a nivel global su estado de conservación es vulnerable, pero en España se ha clasificado en peligro de extinción. Está incluida en el anexo IV de la Directiva Hábitats, en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas en categoría de "interés especial".



Su área de distribución, aunque extensa, está muy fragmentada, y las poblaciones son escasas y tienen pocos ejemplares. Sus principales amenazas son el uso de insecticidas en el entorno agrícola de sus poblaciones, que les afecta tanto directa como indirectamente a través de la reducción de sus presas, y la alteración, fragmentación y destrucción de los matorrales que constituyen su hábitat, por plantaciones y tratamientos forestales, sobrepastoreo, incendios y sequía prolongada.

DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT

Tiene una amplia distribución euroasiática que va desde la península ibérica por toda la región mediterránea hasta el centro de Asia. Sus escasas poblaciones peninsulares están dispersas por el centro y noreste. Vive en herbazales densos y distintos tipos de matorrales, siempre que tengan suficiente extensión continua que garantice la disponibilidad de presas.



Abordar los riesgos naturales desde la Educación Ambiental

Servicio de Planificación y Promoción Ambiental.

Dirección General de Economía Circular y Agenda 2030



Nuestras sociedades llevan conviviendo históricamente con una serie de riesgos naturales que periódicamente ocasionan efectos negativos para nuestra seguridad colectiva. En los últimos años, el cambio climático viene actuando como potenciador de buena parte de esos riesgos naturales a los que nos enfrentamos como sociedad, y en fechas recientes hemos tenido la oportunidad de comprobarlo a través de fenómenos como “Filomena”, la DANA de Valencia, o el tren de borrascas que este invierno ha ocasionado inundaciones en buena parte de nuestro territorio.

La “Estrategia de Educación Ambiental. Horizonte 2030” incluye como uno de sus principios orientadores la prevención del riesgo de desastres naturales, haciendo hincapié en el papel de la educación ambiental como motor y herramienta de cambio para conseguir una sociedad más sensibilizada y activa que impulse medidas sostenibles para reducir la amenaza que pueden suponer estos riesgos, y garantizar una transfor-

Porque comprender el riesgo es la primera y más eficaz protección

mación de los hábitos de la ciudadanía hacia modelos que nos permitan convivir con los riesgos naturales de una forma más segura.

Por eso este año decidimos elegir como temática para el IV Encuentro Regional de Educación Ambiental en Castilla-La Mancha la prevención de desastres naturales. Así, bajo el lema “Abordar los riesgos naturales desde la Educación Ambiental”, se desarrolló en Valdepeñas los días 25 y 26 de febrero este evento que se ha consolidado como una de las citas clave en materia de educación ambiental en nuestra región.

La elección de Valdepeñas como sede no fue casual, ya que esta villa ciudadrealeña ha sufrido históricamente distintas inundaciones, la última de las cuales ocurrió en 1979 y dejó más de una veintena de fallecidos en la localidad.

Como en ediciones anteriores, el encuentro ha tenido un considerable éxito de convocatoria, reuniendo a más de 150 profesionales de distintos sectores relacionados tanto con la prevención de riesgos como con la educación ambiental.



No todos los peligros son naturales

Para abrir este IV Encuentro Regional se contó con la participación de **Rubén del Campo Hernández**, que actualmente coordina la comunicación externa de la Agencia Estatal de Meteorología en sus distintos canales, y es el portavoz nacional de la Agencia. Con su ponencia inaugural titulada "Crisis ambiental: ¿son naturales todos los peligros?," Rubén hizo una introducción a los distintos riesgos que se iban a abordar después, como las inundaciones y sequías, los episodios de temperaturas extremas, o los incendios forestales, y la influencia que tiene en ellos el cambio climático. Así destacó que los episodios combinados de calor y sequía son ahora cuarenta veces más frecuentes a consecuencia del cambio climático. También señaló la importancia de una comunicación veraz de los riesgos naturales, alertando sobre el peligro que suponen los bulos y la desinformación, en un contexto en el que se está intentando desprestigiar a la comunidad científica, y en el que a veces la labor de proporcionar información veraz se convierte en una profesión de riesgo.

Convivir con el riesgo

Después de la intervención de Rubén del Campo se inició una serie de cuatro microponencias centradas en riesgos naturales específicos. La primera de ellas se ocupó del riesgo de inundaciones, una amenaza que ha afectado históricamente a todas las comunidades humanas que han elegido la proximidad de

los ríos para la instalación de sus viviendas, para sus cultivos y actividades. **Javier González Pérez**, Catedrático de la Escuela Técnica superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la UCLM, y CEO de la empresa HIDRALAB, realizó un recorrido por las mayores inundaciones sufridas en Castilla-La Mancha, con especial atención a la ocurrida en Valdepeñas en 1979. Destacó que no existe una infraestructura hidráulica que nos pueda proporcionar una protección absoluta contra inundaciones, que el riesgo siempre existe, y la mejor forma de que no se traduzca en un desastre es la preparación de la comunidad. Es decir, tenemos que aprender a convivir con el riesgo para que nos ocasione los menores perjuicios. En este sentido, presentó el Sistema de Alerta frente a Tormentas, que la empresa HIDRALAB ha desarrollado de forma conjunta con el Ayuntamiento de Valdepeñas, y que tiene como objetivo proporcionar un mayor nivel de seguridad a través de la gestión preventiva inteligente, antes y durante el evento de inundación. Las herramientas que componen el sistema aportan como elemento clave una inteligencia hidrológica que permite anticiparse a la inundación, evaluar el estado real de riesgo, y activar en cada momento las medidas más adecuadas, de forma coordinada y fundamentada en información confiable. Gracias a esto, el sistema es capaz de automatizar la activación de distintos niveles de emergencia contenidos en el Plan Municipal de Alerta y Actuación frente a Inundaciones de Valdepeñas, así como lanzar alertas personalizadas al ciudadano en función de su nivel de exposición a los efectos de las inundaciones previstas.





La vulnerabilidad como factor clave

No siempre es posible actuar directamente sobre el riesgo natural, pero sí sobre la dimensión humana del riesgo, que es lo que conocemos como vulnerabilidad. Y esta fue una de las ideas sobre las que pivotó la intervención de **Juan José Fernández Ortiz**, director del Centro Operativo Regional de Incendios Forestales. En su ponencia titulada “Una nueva era en los incendios forestales. ¿Podemos prepararnos?” nos recordó que los efectos del fuego pueden ser muy distintos en función de cómo se gestione el territorio. Describió al fuego como un factor natural y un elemento modelador del medio, y defendió que el ser humano, como parte inseparable del entorno, debe aprender a convivir con él. Y esto pasa por llevar a cabo una gestión forestal sostenible, y por implicar a la sociedad en los aspectos preventivos con un enfoque de corresponsabilidad. El fuego es en muchas ocasiones inevitable, pero siempre podemos actuar para reducir nuestra vulnerabilidad. Reducir la vulnerabilidad significa minimizar los daños sobre ecosistemas, personas y economía mediante una gestión adecuada del territorio, y tener una sociedad mejor educada, preparada y consciente de su papel.

Nos jugamos nuestra salud

Julio Díaz Jiménez y Cristina Linares Gil, del Grupo de investigación Salud y Medio Ambiente Urbano, del Instituto de Salud Carlos III, se centraron en los efectos para la salud de las olas de calor y frío. También aquí se habló de vulnerabili-

Es necesario impulsar y consolidar una auténtica cultura de las emergencias, basada en la información, la formación y la participación activa de la población

dad, especialmente para referirse a las personas con patologías previas que les hacen más sensibles a los efectos de las temperaturas extremas. Y destacaron como muchas veces los efectos de las temperaturas extremas se ven incrementados por sinergias con otros factores, como por ejemplo la contaminación. Así, se señaló que las olas de calor suelen estar relacionadas con situaciones de bloqueo anticiclónico y con la llegada de polvo procedente del Sáhara, lo que incrementa los niveles de contaminación, y es este factor añadido el que hace que muchos de los planes de prevención, basados únicamente en la temperatura, se estén quedando desfasados. Ambos ponentes insistieron en la necesidad de adaptación por parte de la población a estas condiciones extremas que cada vez van a ser más frecuentes, y plantearon como reto colectivo para el futuro garantizar que las condiciones de vida de las clases económicas más desfavorecidas sean lo más dignas y seguras posibles, de forma que se reduzca su vulnerabilidad ante este tipo de eventos.

El papel de los medios de comunicación

Uno de los aspectos clave en el abordaje de los riesgos naturales desde la educación ambiental es el de cómo hacer llegar la información técnica a la población en general, y cómo promover hábitos que nos hagan más resilientes como colectividad. En este marco, los medios de comunicación juegan un papel crucial: no se trata sólo de informar, sino de permitir que las personas tomen decisiones informadas para protegerse y mitigar daños. La periodista en CMMedia **Ana Sevilla**, nos contó cómo se aborda el reto creciente de comunicar e informar sobre los riesgos naturales en un escenario caracterizado por el aumento de fenómenos meteorológicos extremos y el avance del cambio climático. Ana destacó la responsabilidad de los medios de comunicación a la hora de trasladar a la ciudadanía un mensaje veraz y basado en la evidencia científica que emiten las instituciones, haciéndolo de forma clara, sencilla y accesible, para favorecer una adecuada toma de decisiones ante situaciones de riesgo. Es decir, traducir el dato a un mensaje útil. Por último, analizó el papel de las redes sociales como nuevo espacio informativo, donde resulta imprescindible adaptar los lenguajes y formatos sin perder rigor, al tiempo que se combate la desinformación y se refuerza la conciencia ambiental. Como conclusión, recordó que desde los medios se puede y se debe contribuir a fortalecer la cultura del riesgo, facilitando la toma de decisiones responsables ante situaciones adversas y fomentando una mayor sensibilidad social frente a la nueva realidad climática. Porque comprender el riesgo es la primera y más eficaz protección.

De la teoría a la práctica

La sesión de tarde del primer día del encuentro se dedicó a la realización de tres talleres formativos en los que se pretendía, por medio de dinámicas participativas, compartir experiencias, identificar vulnerabilidades, y proponer estrategias educativas orientadas a la prevención, la adaptación y el fortalecimiento de comunidades más resilientes. Cada uno de los talleres se dedicó a un riesgo específico: incendios forestales, inundaciones y fenómenos extremos como olas de frío, olas de calor y sequías. Apoyados en investigaciones desarrolladas por la American Psychological Association, Climate for Health y ecoAmerica, los talleres buscaban poner el foco en los impactos de estos fenómenos sobre la salud (tanto física como mental y comunitaria) y en las claves para fortalecer la resiliencia colectiva. Desde esta perspectiva, se abordó la necesidad de comprender no sólo los efectos ambientales y materiales, sino también sus consecuencias psicosociales, emocionales y relacionales en las comunidades afectadas.

Educación para actuar

La segunda jornada del Encuentro se inició con un espacio de diálogo centrado en el protagonismo del sistema educativo en la consecución de una sociedad más resiliente frente a los riesgos naturales. Abordar los riesgos naturales desde el sistema educativo plantea



una serie de retos, que empiezan por cómo integrar los riesgos ambientales en el proyecto educativo, cómo concienciar a la comunidad educativa respecto a estos riesgos, y cómo proporcionar herramientas para conseguir una sociedad más resiliente y más preparada para implicarse de forma activa en la búsqueda de soluciones.

Por ello, después de ver en la primera jornada los aspectos relacionados con la comunicación del riesgo, el objeto de este espacio era plantear cómo desde la escuela se puede contribuir a ese necesario proceso de transformación social para conseguir que la sociedad sea consciente de los riesgos, y se prepare para convivir con ellos.

La sesión se inició con la presentación por parte de **Gema Alcañiz** de un programa promovido por el ayuntamiento de Alzira (Valencia) llamado "Aprende a actuar ante las situaciones de emergencia," dirigido al sistema educativo, y centrado en la prevención y actuación ante riesgos. Esta actividad piloto se ha llevado a cabo en todos los colegios e institutos de la ciudad, y ha consistido en la impartición de sesiones formativas en 95 aulas, acompañadas de simulacros de evacuación. La formación, desarrollada por el equipo de educación ambiental de la empresa IMEDES, tiene como objetivo que el alumnado conozca los principales riesgos que pueden producirse y aprenda cómo actuar ante ellos. Además, se ofrece información sobre cómo actuar después de una emergencia, cuáles son las fuentes oficiales en las cuales confiar, y qué tiene que contener un kit de emergencia. Todo ello mediante dinámicas participativas y adaptadas a la edad de los escolares, en las que también se contó con la participación de personal de los cuerpos de emergencias.

Después se pasó a una mesa de diálogo moderada por la propia Gema, en la que se contó con la participación de **Ana Belén**

Yuste Martínez, profesora del IES Consaburum, de Consuegra, **Daniel Moya Navarro**, catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes y Biotecnología de la UCLM, y **Martí Romaní Capdevila**, técnico de proyectos de la Fundación Pau Costa.

Ana Belén Yuste, profesora premiada con el Global Teacher Award, y embajadora del Pacto por el Clima de la Unión Europea, destacó el papel del profesorado a la hora de detectar vulnerabilidades y la exposición al riesgo, aunque a veces la propia exposición a desastres en una determinada localidad, como fue el caso de Consuegra y su gran inundación de 1891, hace que el alumnado pueda estar más motivado y sea de ellos mismos de donde surja la idea de trabajar en este tipo de iniciativas. Daniel Moya puso de manifiesto la importancia de enfoques metodológicos como el de “aprendizaje-servicio”, una metodología educativa que combina el aprendizaje curricular con el servicio comunitario en un solo proyecto, permitiendo a estudiantes adquirir competencias académicas y personales al atender necesidades reales de su entorno, favoreciendo de esta forma la transferencia de conocimiento desde el mundo universitario hacia el resto de la sociedad. Martí Romaní, por su parte, habló de los proyectos de formación frente a emergencias más demandados, desde su experiencia como técnico en la Fundación Pau Costa, y señaló que las actuaciones que buscan un impacto real y que dejen una imagen y recuerdo duradero, son las más solicitadas por los centros educativos.

Durante este espacio de diálogo se destacó la importancia de trabajar en el análisis de riesgos naturales de la localidad y provocar que haya diálogos con la ciudadanía, con los familiares, con personas expertas y, en definitiva, con la sociedad. La participación en este proceso educativo de agentes como servicios de emergencias o agentes ambientales también se señaló como deseable, y, finalmente, que todo el trabajo realizado se refleje en informes de resultados que lleguen a los lugares de decisión como, por ejemplo, las Administraciones Públicas.

La participación como clave para una sociedad menos vulnerable

Uno de los aspectos que han puesto de manifiesto las últimas emergencias originadas por fenómenos naturales, es la necesidad urgente e ineludible de generar una respuesta colectiva, promoviendo una cultura de la prevención y la adaptación frente a los riesgos naturales.

En este sentido la participación ciudadana se revela como un elemento clave a la hora de conseguir una sociedad más preparada y resiliente. Y es en este contexto donde nace la “Guía de saberes para convivir en un mundo cambiante”, un documento que tiene una vocación pedagógica transformadora y que busca generar esa resiliencia colectiva. **Anna Pons Frigols**, directora

del Centro de Educación Ambiental de la Comunidad Valenciana (CEACV), fue la encargada de presentar esta publicación, que no solo ofrece contenidos científicos y socioambientales, sino que también incorpora herramientas orientadas al acompañamiento emocional y a la promoción del bienestar mental.

Reducir la vulnerabilidad significa minimizar los daños sobre ecosistemas, personas y economía mediante una gestión adecuada del territorio

Más allá de la presentación de la guía, Anna compartió diversas reflexiones que invitaron a las personas asistentes a detenerse y pensar sobre los retos actuales. Ante un contexto marcado por el aumento de fenómenos meteorológicos extremos, subrayó la necesidad de aplicar estrategias eficaces de mitigación y adaptación, reordenar los modelos territoriales, mejorar la gestión de emergencias y fortalecer la preparación de la ciudadanía. Asimismo, puso el acento en la importancia de reforzar la cultura científica en todos los ámbitos de la vida cotidiana, especialmente en un momento en el que la circulación de bulos y desinformación es cada vez más frecuente. En este sentido, recordó que la ciencia debe estar al servicio de la mejora de la sociedad y que las personas que trabajan en educación ambiental desempeñan un papel clave como facilitadoras en la transmisión de información rigurosa y basada en el conocimiento científico.

Finalmente, destacó la importancia de impulsar una educación ambiental para la ESPERANZA (con mayúsculas), entendida como una herramienta fundamental para afrontar los desafíos actuales. Si la ciencia nos proporciona datos y evidencias, también es necesario transmitirlos desde una perspectiva que genere sentido y compromiso, evitando la alarma y promoviendo la comprensión y la acción.

Tras la intervención de Anna Pons, se abrió un espacio de diálogo moderado por **Paqui Tamurejo Galán**, educadora ambiental y gerente de la empresa OMBION. El debate partía de una premisa clave: el último escalón de la educación ambiental es la participación, entendida como el proceso mediante el cual una persona que ha desarrollado conciencia ambiental y ha adquirido cierta capacitación está preparada para actuar. Y en el participaron, además de Paqui, **Fernando Talayero Sebastián**, miembro del Grupo de Investigación en Psicología Ambiental de la Universidad de Castilla-La Mancha, **Rubén Cabrero Sobradillo**, agente medioambiental con dilatada experiencia en formación y participación ambiental, y **Juan José Alarcón Martínez**, coordinador provincial de Emergencias en Albacete.

Talayero explicó que para que exista una participación ciudadana real es imprescindible que la ciudadanía forme parte de la toma de decisiones, y que se implique a todas las partes interesadas relevantes, tanto a quienes tienen capacidad de decisión como a quienes no la tienen. En este sentido, resaltó la importancia de la transparencia en el acceso a la información y la necesidad de que los procesos participativos concluyan con espacios de deliberación final, como reflexiones o debates, y que las decisiones que surjan de los mismos se incorporen posteriormente a los planes que se elaboren. Rubén Cabrero habló de la importancia de preparar a la ciudadanía para que se pueda anticipar, adoptando decisiones y aplicando medidas que contribuyan a proteger “lo colectivo” y a minimizar los riesgos, mientras que José Alarcón puso el énfasis en comprender los riesgos como primer paso imprescindible para poder actuar eficazmente frente a ellos.

En este punto, el diálogo se centró en la forma de percibir el riesgo por parte de la sociedad. Talayero explicó que la ciudadanía y el personal técnico no perciben los riesgos de la misma manera: mientras que la población suele hacerlo de forma más subjetiva, el personal técnico tiende a abordarlos desde un enfoque más objetivo, y señaló el papel fundamental de la educación ambiental para mejorar la comprensión de los riesgos por parte de la sociedad. Rubén, por su parte, repasó algunas conductas que evidencian una percepción inadecuada del riesgo y volvió a poner en valor el papel de la educación ambiental para mejorarla. El hecho de que en un determinado lugar no se haya producido previamente un incendio forestal suele llevar a la ciudadanía a confiarse y pensar que no ocurrirá. Cuando finalmente sucede, tendemos a atribuirlo a la mala suerte, cuando en realidad responde a una serie de factores que lo hacen posible. Juan José destacó que, como sociedad, tendemos a minimizar o incluso a obviar los riesgos a los que nos enfrentamos. Según explicó, solemos olvidar rápidamente los episodios negativos y pasar página con facilidad. Sin embargo, desde el punto de vista de Protección Civil es esencial que la población conozca y tenga presente el nivel de riesgo a que está sometida, es decir, si vive en una zona inundable o no, o si es especialmente vulnerable a incendios forestales, y que sepa cómo actuar ante la posible ocurrencia de este tipo de fenómenos.

Y llegados al punto de la participación activa de la sociedad, Juan José destacó el voluntariado como una herramienta especialmente potente para fomentar la participación. Aquí quiso detenerse para diferenciar entre voluntariado y voluntarismo, señalando que el primero implica organización, formación y coordinación, mientras que el segundo, basado únicamente en la buena voluntad pero carente de estructura, puede resultar poco eficaz e incluso generar problemas añadidos, llegando a provocar “una emergencia dentro de otra emergencia”. Asimismo, subrayó la importancia de los planes de emergencia municipales como instrumentos fundamentales para canalizar la participación ciudadana, ya que permiten implicar a la población en la prevención y en la gestión de los riesgos desde diferentes niveles. En

este sentido, Paqui recordó el papel de las redes vecinales, que constituyen también una vía muy eficaz para fomentar la participación, y que no solo fortalecen el tejido comunitario, sino que pueden desempeñar un papel clave tanto en la prevención como en la respuesta ante situaciones de riesgo, contribuyendo a generar comunidades más informadas, preparadas y resilientes.

Uno de los principales retos identificados durante el diálogo fue el de la necesidad de promover un cambio en la forma en que la sociedad se relaciona con los riesgos ambientales. Ello implica avanzar hacia un modelo social más consciente, informado y corresponsable, capaz de integrar la prevención y la preparación ante emergencias como parte de la vida cotidiana. Asimismo se identificó como elemento clave la generación de confianza entre instituciones, profesionales y ciudadanía, para fortalecer la gestión de los riesgos. Para ello, es necesario impulsar y consolidar una auténtica cultura de las emergencias, basada en la información, la formación y la participación activa de la población.



El encuentro desde los coles

Además de las actividades que se desarrollaron en el Centro Cultural “La Confianza”, que acogió tanto las ponencias como los espacios de diálogo, o en el Centro Cultural Cecilio Muñoz Fillol, en el que se desarrollaron los talleres, este año como novedad, se quiso implicar de alguna forma a los centros docentes de la localidad en el desarrollo del Encuentro. Así, durante la semana del 23 al 27 de febrero, se plantearon una serie de actividades educativas en los colegios de Valdepeñas, en las que participaron alrededor de 270 alumnos de 5º curso de Educación Primaria. Bajo el título “Este clima está loco”, el objetivo de la actividad era ayudar al alumnado a comprender qué está ocurriendo con el clima a nivel planetario, y relacionar el cambio climático con el aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos, identificando aquellos que se producen con mayor frecuencia en nuestro entorno. Además, la actividad reflexionó sobre cómo estos fenómenos pueden afectar tanto a las personas como al medio ambiente, fomentando la integración de la acción climática en la vida cotidiana mediante pequeñas acciones que contribuyan a prevenir o afrontar los desafíos climáticos.

BREVES

Woman Trex Quijota 2026 (Women in Fire Training Exchange)

Castilla-La Mancha ha acogido el programa internacional Woman Trex Quijota 2026 (Women in Fire Training Exchange), una formación en gestión del fuego y liderazgo femenino que ha reunido en nuestra región a 30 bomberas forestales de 15 nacionalidades distintas. Es la primera vez que este programa, que nació en California y se ha consolidado como el foro más importante de intercambio de conocimientos en torno a la prevención y extinción de incendios forestales bajo el liderazgo femenino, recalca en España.

Coincidiendo con su paso por nuestra región, el programa ha adoptado una reinterpretación moderna y femenina de la figura de Don Quijote como símbolo de quienes afrontan con valentía e innovación los desafíos crecientes de los incendios forestales, y ha acogido a bomberas forestales procedentes de España, Brasil, Bolivia, Méjico, Canadá, Estados Unidos, Perú, Costa Rica, Suiza, Colombia, Ecuador, Argentina, Chile, Honduras, y Guatemala.

El evento, que se ha desarrollado entre el 13 y el 24 de abril entre las provincias de Toledo y Ciudad Real, tiene como objetivo fortalecer el liderazgo femenino a partir del intercambio de experiencias de trabajo en el ámbito de los incendios forestales, fomentando la colaboración entre las participantes. Su enfoque combina entrenamiento en campo con mentoría, talleres técnicos y evaluación de competencias, y pone en el centro la inclusión de perfiles infrarrepresentados en un sector históricamente masculinizado. Durante su desarrollo se han abordado aspectos como el uso del fuego



prescrito en condiciones reales, formaciones multidisciplinares, ecología del fuego, cooperación internacional, y la consolidación de redes de apoyo y colaboración global, entre otros.

La organización de este WTrex Quijota 2026 ha corrido a cargo del Gobierno de Castilla-La Mancha, la empresa pública Geacam, y el dispositivo INFOCAM, y ha contado con el patrocinio y colaboración de Redeia, la Universidad de California en EE.UU., el programa de formación Wtrex, y el proyecto Amazonia+ de la UE.

El Gobierno regional impulsa programas piloto de Agenda 2030 Escolar en las provincias de Ciudad Real y Cuenca



El Gobierno regional, a través de las correspondientes Delegaciones Provinciales de Desarrollo Sostenible, ha puesto en marcha un programa piloto de Agenda 2030 Escolar en tres centros educativos de la provincia de Ciudad Real, y otros tres de la provincia de Cuenca para implicar al alumnado en la mejora sostenible de su propio entorno.

Esta iniciativa, que se enmarca en la "Estrategia de Educación Ambiental de Castilla-La Mancha. Horizonte 2030" (EEACLM2030), se basa en una metodología de reflexión, acción y participación que permite al alumnado investigar la realidad de su entorno, iden-

tificar problemáticas locales, dialogar para proponer soluciones, poner en marcha acciones concretas y evaluar posteriormente los resultados junto a toda la comunidad educativa.

Los centros que van a participar en este programa piloto en la provincia de Ciudad Real son los IES "Juan Bosco" y "Miguel de Cervantes", y el colegio "El Santo" ubicados en Alcázar de San Juan. En la provincia de Cuenca, participan el IES "Fernando de los Ríos" de Quintanar del Rey, el CEIP "Fray Luis de León" de Belmonte, y el CEIP "Fernández Turégano" de Sisante.

El proyecto Agenda 2030 Escolar es una metodología que permite que el alumnado se convierta en protagonista del cambio, aprendiendo a analizar su entorno y a proponer soluciones reales para construir municipios más sostenibles desde la educación y la participación. En Castilla-La Mancha cuenta con una importante implantación en la provincia de Albacete, donde participan más de cuarenta centros docentes, gracias a una iniciativa fruto de la colaboración entre la Consejería de Desarrollo Sostenible y la Diputación Provincial de Albacete.

Puede obtener más información sobre el proyecto en el siguiente enlace:

<https://agenda2030escolarab.es/que-es-agenda-2030-escolar/un-programa-educativo-para-la-sostenibilidad/>

Estudiantes del IES Federico García Lorca, de Albacete, participan en la final nacional del concurso “En Plan Planeta”

El Centro de Investigación del Medio Ambiente (CIMA) del Gobierno de Cantabria, en colaboración con el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, puso en marcha en el curso 2024/2025 la primera edición del concurso En Plan Planeta, un concurso dirigido a estudiantes de 4º de Educación Secundaria Obligatoria, con el objetivo de fomentar entre el alumnado la reflexión crítica sobre los grandes retos ambientales actuales y promover actitudes responsables hacia la sostenibilidad. En aquella primera edición participaron únicamente centros educativos de la comunidad cántabra, pero en la edición del curso 2025/2026 han participado también centros de Castilla y León, y de Castilla-La Mancha, con la colaboración de las consejerías de Educación, y de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León, y de las consejerías de Educación, Cultura y Deportes, y de Desarrollo Sostenible de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

A través de una serie de actividades de reflexión, participación y acción, los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar sus habilidades comunicativas, su conciencia ambiental y su poder de transformación. Cada equipo participante está compuesto por estudiantes de 4º de ESO de una asignatura y clase concreta, junto con su profesor responsable.

En el caso de Castilla-La Mancha han participado un total de 60 equipos, de los que resultó vencedor en la fase regional el equipo “El calor no nos quema el coco” del IES Federico García Lorca, de Albacete. Este equipo fue el que participó en la fase final nacional, junto con el equipo “Ciencialisal”, del IES Alisal, de Santander, y el equipo “The Ecologist”, del IESO Tomás Bretón, de Villamayor (Salamanca).

La fase final se celebró en las instalaciones del Centro Nacional de Educación Ambiental, en Valsaín (Segovia) los días 7 y 8 de



mayo, donde los participantes realizaron distintas pruebas dinámicas, colaborativas y competitivas, intercaladas con intervenciones lúdicas que hicieron del evento una experiencia inolvidable.

Resultó vencedor el equipo “The Ecologist”, del IESO Tomás Bretón, de Villamayor (Salamanca), aunque los tres equipos finalistas van a poder disfrutar de una estancia con todos los gastos cubiertos en Umbralejo (Guadalajara), uno de los pueblos educativos gestionados por el Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM). Esta experiencia les permitirá convivir, aprender en contacto directo con el entorno, y reforzar el compromiso con el medio ambiente a través de actividades prácticas.

Silvoconecta, un proyecto para fomentar la bioeconomía



El Parque Natural de la Sierra Norte de Guadalajara participa en el proyecto Silvoconecta, una iniciativa que cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), a través de la cofinanciación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

El proyecto plantea un esquema circular de gestión territorial orientado a la bioeconomía forestal, la prevención de incendios y la conservación de la biodiversidad, integrando innovación tecnológica y metodologías participativas, y se va a desarrollar, además de en la Sierra Norte, en la Comarca de la Vera (Cáceres).

Con un presupuesto de 835.319,60 euros, Silvoconecta se enfoca a fomentar la planificación forestal, prevenir incendios, fomentar el uso de los productos forestales desarrollando sinergias entre el mundo forestal, ganadero y agrícola de las zonas de actuación.

El abandono del medio rural y la consiguiente reducción de la gestión activa del territorio han derivado en un descenso del aprovechamiento maderero y un aumento de la vulnerabilidad frente a los in-

cendios forestales. Esta situación exige el desarrollo de herramientas de planificación territorial que, como Silvoconecta, permitan reactivar una gestión forestal sostenible, activa y multifuncional, alineada con los principios de la bioeconomía, la prevención de riesgos y la lucha contra la despoblación.

La actuación va a afectar, dentro del territorio del Parque Natural, a 52 municipios y 156.500 hectáreas de terreno forestal, en los que se actualizarán los instrumentos de ordenación, la redacción de Planes Municipales de Prevención de Incendios, y la redacción de protocolos y metodologías para el cálculo de fijación de biomasa y abatimiento de CO2 atmosférico para generar créditos de carbono. Adicionalmente se restaurarán infraestructuras verdes relacionadas con el agua a través de la recuperación de acequias tradicionales y la recuperación de zonas húmedas.

El proyecto ha sido promovido por la Asociación para el Desarrollo de la Alcarria y la Campiña (ADAC), la Fundación General de la Universidad de Alcalá (UAH) y Cesefor.



y tú, ¿cómo lo ves?

→ Cecilia Díaz



Mariposa saltacercas (*Lasiommata megera*)

Una mariposa saltacercas (*Lasiommata megera*) descansa posada sobre una orquídea silvestre del género *Dactylorhiza*.

→ ¿Quieres ver tus fotografías digitales publicadas en estas páginas?

→ ¿Quieres compartir con nosotros tu visión del medio ambiente de nuestra región?



- La Revista *Medio Ambiente Castilla-La Mancha* pone a tu disposición una sección en la que se publicará una selección de las fotos remitidas por los lectores.
- Participa enviándonos tus imágenes digitales a revistama@jccm.es junto con tu nombre, apellidos y dirección, y un texto breve sobre la fotografía enviada.
- Las imágenes, en formato jpeg o tiff, deberán tener una resolución mínima de 300 ppp, y no exceder un tamaño máximo de 7Mb.

→ Pedro López Martínez



Avispa

Se dice que la combinación de amarillo y negro en la naturaleza indica peligro o toxicidad. En el caso de la avispa, indica precaución y no molestarla mucho por si acaso.



y tú, ¿cómo lo ves?

→ Restoza



Abubilla (*Upupa epops*)

Incluso el hostil asfalto puede ser visitado por ejemplares curiosos, como esta abubilla (*Upupa epops*).



**Cuanto más te informas,
más pequeños se hacen
los bulos.**



Castilla-La Mancha



Castilla-La Mancha



Incendios Forestales
Castilla-La Mancha



La prevención salva

Evita actividades de **riesgo**.
Extrema las **precauciones en el campo y en el monte**.
9 de cada 10 incendios forestales son evitables.
Si ves humo, **llama al 112**.