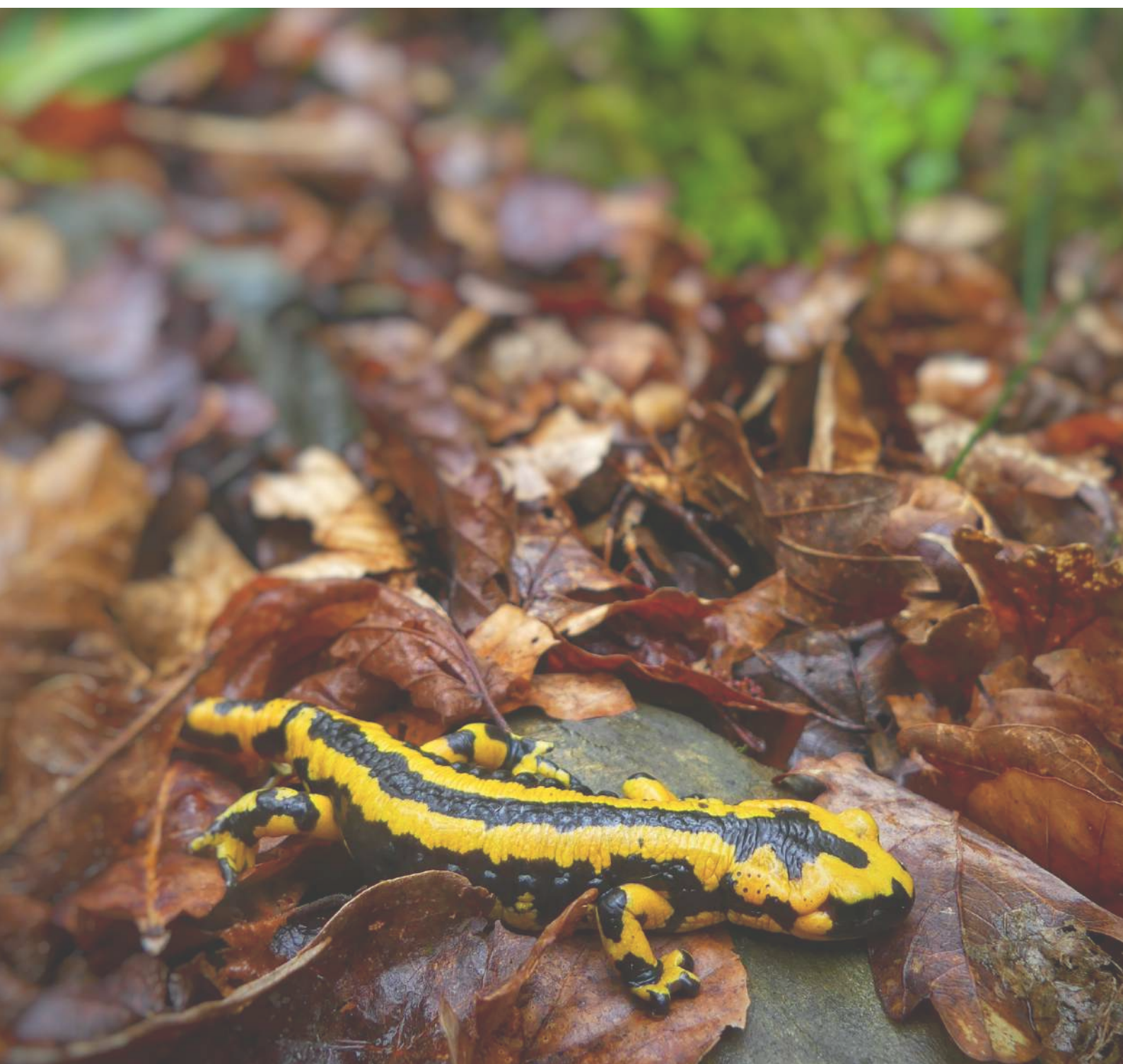


ARTIKUTZAKO

• ttanttak •

n° 31

ABRIL 2026



Índice

03
ENTREVISTA

06
DESCUBRIR
Vecinos invisibles
de la ciudad

08
**DESDE LAS
ENTRAÑAS**
Recuperación
ecológica y
biodiversidad
en el río
Enobieta

12
**EL
COLECCIONABLE**
Rhinolopus ferrumequinum y
Rhinolopus hipposideros

14
**ARTIKUTZA
EN IMÁGENES**

15
**AL CALOR
DEL FUEGO**



Published by W. Curtis, Botanic Garden, Lambeth Marsh.

Entrevista



JOSE RAMON AIHARTZA AZURTZA
PROFESOR E INVESTIGADOR

Los murciélagos son criaturas extraordinarias: los únicos mamíferos capaces de volar, esenciales para el equilibrio de los ecosistemas. Los hay diminutos, de apenas unos centímetros, y otros de gran envergadura, y presentan una sorprendente diversidad de dietas y comportamientos. Lejos de los mitos que los rodean, muchos murciélagos son grandes aliados del ser humano. En lugares privilegiados como Artikutza, donde el bosque maduro, el agua y los refugios naturales se combinan, estos mamíferos encuentran un refugio para vivir. Para conocer mejor su valor ecológico y el papel clave que juegan, hablamos con Jose Ramon Aihartza Azurtza, profesor del Departamento de Zoología y Biología Celular Animal de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) e investigador del grupo Ecología del Comportamiento y Evolución en Murciélagos, cuyos trabajos demuestran que conservar estos animales es también apostar por una gestión más sostenible del territorio.

1. Háblanos sobre ti. ¿Por qué te atraeron los murciélagos y en qué lugares del mundo has podido estudiarlos? ¿Qué lugar de estos te ha sorprendido o fascinado?

¡Eso requiere una respuesta larga! Para resumir: cuando en 1985 se publicó el Atlas de Vertebrados de Álava, Bizkaia y Gipuzkoa, aparecía la anotación "excepto Chiroptera", es decir, "excepto los murciélagos", porque prácticamente no había datos sobre ellos. Por eso, cuando decidí hacer mi tesis doctoral en 1993, uno de los motivos iniciales fue precisamente llenar ese vacío. Así que empecé desde un punto de vista puramente pragmático.

Pero después me di cuenta de que estudiar estos animales tenía enormes ventajas científicas. Aunque son muy pequeños, los murciélagos presentan una complejidad extraordinaria en muchos aspectos: anatomía, sentidos, ecología, metabolismo, conservación, relaciones depredador-presa, zoonosis... en infinidad de ámbitos. Además, al ser animales coloniales, se pueden estudiar muchos individuos sin un esfuerzo excesivo, lo que también supone ventajas logísticas. Por tanto, los murciélagos ofrecen una rentabilidad científica enorme en distintos campos.

Por eso llevo ya 33 años estudiándolos: primero en Euskal Herria, pero después en toda la Península Ibérica, en varias regiones de Europa, en el Cáucaso, en Centroamérica, en África... en muchos lugares. Entre todos ellos es difícil elegir uno, pero debo decir que me atraen especialmente las montañas y las selvas tropicales. Allí disfruto muchísimo.

2. A nivel mundial, ¿en qué situación se encuentran actualmente los murciélagos y cuáles son las principales amenazas a las que se enfrentan?

Como ocurre con muchos otros grupos de fauna, los murciélagos también tienen en general graves problemas de conservación, por múltiples razones. Hay que tener en cuenta que existen más de 1.500 especies en el mundo, distribuidas por casi todas las regiones templadas y cálidas, con modos de vida y hábitats muy diferentes entre sí.

En general, los mayores riesgos para los murciélagos han sido la persecución directa y la pérdida de hábitat. La persecución directa se debe, en algunos lugares, a que se cazan para consumo, pero sobre todo a que en muchos sitios existe un odio, rechazo o miedo injustificado hacia estos animales. Además, muchas especies son especialistas de hábitat, por lo que la reducción o degradación de sus refugios les afecta directamente. La homogeneización del paisaje, la agricul-

tura intensiva y el uso generalizado de insecticidas han provocado el declive de los insectos en muchas regiones del mundo, y como consecuencia muchos murciélagos insectívoros tienen dificultades para sobrevivir.

A esto se suman infraestructuras modernas que también causan grandes daños. Por ejemplo, los aerogeneradores de los parques eólicos pueden provocar la muerte de millones de murciélagos si no se aplican medidas adecuadas en su gestión.

Para comprender bien la gravedad del problema, es importante tener en cuenta una característica biológica poco conocida: la mayoría de las especies de murciélagos tienen una sola cría al año, y a veces ni siquiera cada año. Por eso, cuando una población desaparece o se reduce mucho, pueden hacer falta décadas o incluso siglos para recuperarla. En muchos casos, cuando eliminamos murciélagos de un lugar concreto, el daño puede ser irreversible, con consecuencias para el ecosistema.

3. ¿Podemos decir lo mismo de nuestro entorno? ¿Cómo es el estado de conservación de los murciélagos en Euskal Herria?

En nuestro entorno se repiten muchos de los mismos problemas que en otras regiones de Europa. Los principales refugios de los murciélagos se ven afectados: cuevas y otros hábitats subterráneos, edificios humanos, árboles viejos... También se descuidan sus zonas de alimentación, como los bosques maduros de frondosas.

La homogeneización del paisaje, las transformaciones del territorio, el uso inadecuado de insecticidas y pesticidas o una explotación forestal demasiado intensiva son problemas graves. Un indicador claro es que, de las 12 especies de mamíferos clasificadas como "En Peligro" en la Comunidad Autónoma del País Vasco y Navarra, 9 son murciélagos.

4. Artikutza destaca como un enclave excepcional para los quirópteros. ¿Qué tiene este bosque que lo convierte en un lugar tan valioso para los murciélagos?

Artikutza ofrece amplios bosques templados de frondosas y excelentes ríos y regatas que han sido gestionados y protegidos cuidadosamente durante aproximadamente un siglo. La necesidad de conservar el agua que abastece a Donostia y la cuenca donde se recoge ha exigido un esfuerzo especial de conservación del entorno, lo que también ha tenido consecuencias muy positivas para la biodiversidad.

Además, en las últimas décadas se ha permitido que la madera muerta permanezca en el bosque, recuperando dinámicas na-

turales propias de los bosques templados europeos originales. Un entorno así es muy raro hoy en día en Euskal Herria y poco común incluso en Europa. Por eso allí se mantienen no solo murciélagos, sino también otros tesoros biológicos como el desmán ibérico.

5. En los estudios realizados por vosotros se han identificado hasta 14 especies de murciélagos en Artikutza. ¿Qué importancia tiene esta diversidad?

Artikutza conserva muy bien los bosques maduros de frondosas, por lo que muchas de las especies que dependen de ese tipo de hábitat encuentran allí condiciones ideales. Precisamente, varias de las especies con peor estado de conservación en la Comunidad Autónoma del País Vasco y Navarra viven allí.

Entre ellas destacan el murciélago de Bechstein (*Myotis bechsteini*), el murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*), el barbastelo (*Barbastella barbastellus*), el nóctulo gigante (*Nyctalus lasiopterus*), el pequeño murciélago de Alcañal (*Myotis alcathoe*) o los murciélagos de herradura (*Rhinolophus spp.*).

Por todo ello, Artikutza constituye un entorno excepcional tanto para la conservación como para la investigación de la fauna: una auténtica estación biológica de los bosques templados de frondosas.

6. Una parte muy interesante de Artikutza son las colonias que utilizan la presa y sus galerías como refugio. ¿Qué especies se han detectado allí?

En las galerías internas de la presa de Enobieta destacan tres especies que forman colonias importantes por sus funciones biológicas. Los murciélagos de herradura grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) y de herradura pequeño (*Rhinolophus hipposideros*) forman colonias de cría desde abril o mayo hasta finales de septiembre.

Además, durante agosto y septiembre, el murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) forma allí una pequeña colonia de apareamiento. Muchos machos se instalan en estas galerías esperando a las hembras que llegarán a aparearse antes de desplazarse a los lugares de hibernación durante el otoño.

7. ¿De cuántos individuos estamos hablando aproximadamente?

En total pueden ser entre 250 y 300 murciélagos los que utilizan estas galerías. Entre ellos destaca especialmente la colonia de

cría de murciélago de herradura pequeño, que reúne cerca de 200 individuos.

Esta podría ser la colonia de cría más grande de esta especie en Euskal Herria y una de las mayores de la Península Ibérica. Hay que tener en cuenta que esta especie está catalogada como vulnerable en las administraciones de Euskal Herria, y la presencia de una colonia tan grande indica la gran calidad del hábitat de Artikutza.

8. Tras el vaciado del embalse de Enobieta, se prevé romper parcialmente la presa para completar la naturalización del río. ¿Cómo puede afectar esto a las colonias de murciélagos?

Será necesario adoptar medidas específicas para minimizar los efectos de la demolición parcial de la presa y garantizar que las galerías que permanezcan sigan siendo refugios adecuados para los murciélagos.

Es importante subrayar que los murciélagos no viven en estas galerías todo el año, sino solo en determinadas épocas. Por tanto, es fundamental protegerlos especialmente durante esos periodos. Esto implica que los trabajos deben realizarse únicamente después de que los murciélagos hayan completado sus funciones biológicas (cría y apareamiento), es decir, a partir de septiembre.

Además, después de la obra deberán tomarse medidas para que las galerías sigan siendo utilizables: mantener accesos y conectividad, conservar el hábitat circundante, etc.

9. ¿Qué medidas se han propuesto para reducir el impacto de las obras?

Como he mencionado, será fundamental respetar estrictamente el calendario biológico de los murciélagos y de otros animales afectados. El proyecto que maneja el Ayuntamiento de Donostia contempla precisamente este aspecto.

Además, tras la demolición parcial de la presa, será necesario acondicionar las entradas de las galerías que se vean afectadas, cerrando nuevos huecos que alteren el microclima interior y creando pasos que garanticen la conectividad entre galerías. En general, si las medidas propuestas se aplican correctamente, creemos que las colonias podrán mantenerse en buen estado.

10. También podemos ver murciélagos en pueblos y ciudades. ¿Qué podemos hacer para favorecer su presencia?

Muchas especies de murciélagos son antropófilas y pueden vivir perfectamente cerca de las personas cuando existen condiciones adecuadas: suficiente alimento —principalmente insectos— y refugios apropiados como árboles, construcciones antiguas, estructuras humanas o espacios subterráneos.

Por tanto, la clave para conservarlos es proteger y, en la medida de lo posible, aumentar esos recursos. En la gestión de pueblos y ciudades deberíamos tener en cuenta al conjunto de la biodiversidad que vive en ellos, incluyendo a los murciélagos.

JOSE RAMON AIHARTZA AZURTZA



Descubrir

VECINOS INVISIBLES DE LA CIUDAD

Los murciélagos no solo habitan bosques y cuevas: también viven entre nosotros. Como controladores naturales de insectos, ayudan a reducir mosquitos y plagas, disminuyendo la necesidad de pesticidas y protegiendo la salud pública. Además, algunas especies colaboran en la polinización de plantas y en la dispersión de semillas, favoreciendo la biodiversidad y la regeneración de espacios verdes.

En la ciudad, su presencia indica la buena salud ambiental. Para apoyarlos, se instalan cajas refugio en parques, jardines y edificios, se preservan zonas verdes y se promueve la reducción de pesticidas. Concienciar a la ciudadanía y planificar ciudades sostenibles son pasos clave para que murciélagos y humanos convivan en armonía.

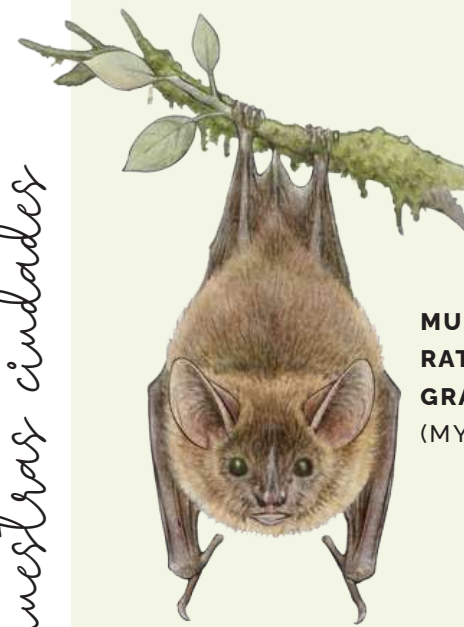
Estos pequeños mamíferos nocturnos son, en definitiva, guardianes silenciosos del equilibrio ecológico urbano, aliados invisibles de nuestra vida diaria.

Los murciélagos no atacan, no se enredan en el pelo y evitan el contacto con las personas. Son animales tímidos y nocturnos que solo salen a alimentarse cuando cae el sol. Si ves uno volando cerca, probablemente esté cazando insectos... no acercándose a ti.

Aunque no debemos tocarlos, son animales suaves, frágiles y muy sociales, que viven en colonias y cuidan y amamantan a sus crías, igual que cualquier otro mamífero.

Respetar sus refugios y observarlos a distancia es la mejor forma de convivir con estos vecinos nocturnos, que cada noche ayudan a mantener nuestras ciudades más sanas y equilibradas.

Murciélagos que podemos encontrar en nuestras ciudades



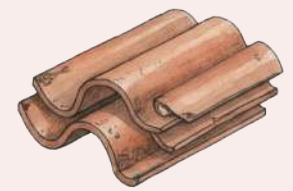
MURCIÉLAGO RATONERO GRANDE
(MYOTIS MYOTIS)



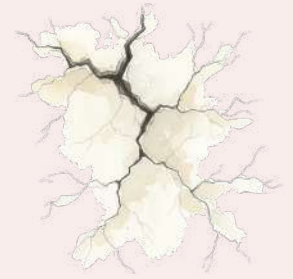
MURCIÉLAGO DE NATHUSIUS
(PIPISTRELLUS NATHUSII)



MURCIÉLAGO OREJUDO MERIDIONAL
(PLECOTUS AUSTRIACUS)



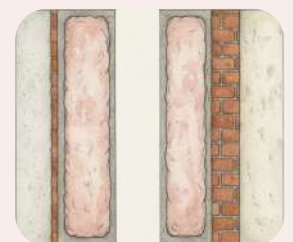
BAJO TEJAS



EN GRIETAS



EN ÁTICOS



EN CÁMARAS DE AIRE



EN CAJAS NIDO



EN PUENTES

¿Dónde viven?

Desde las entrañas

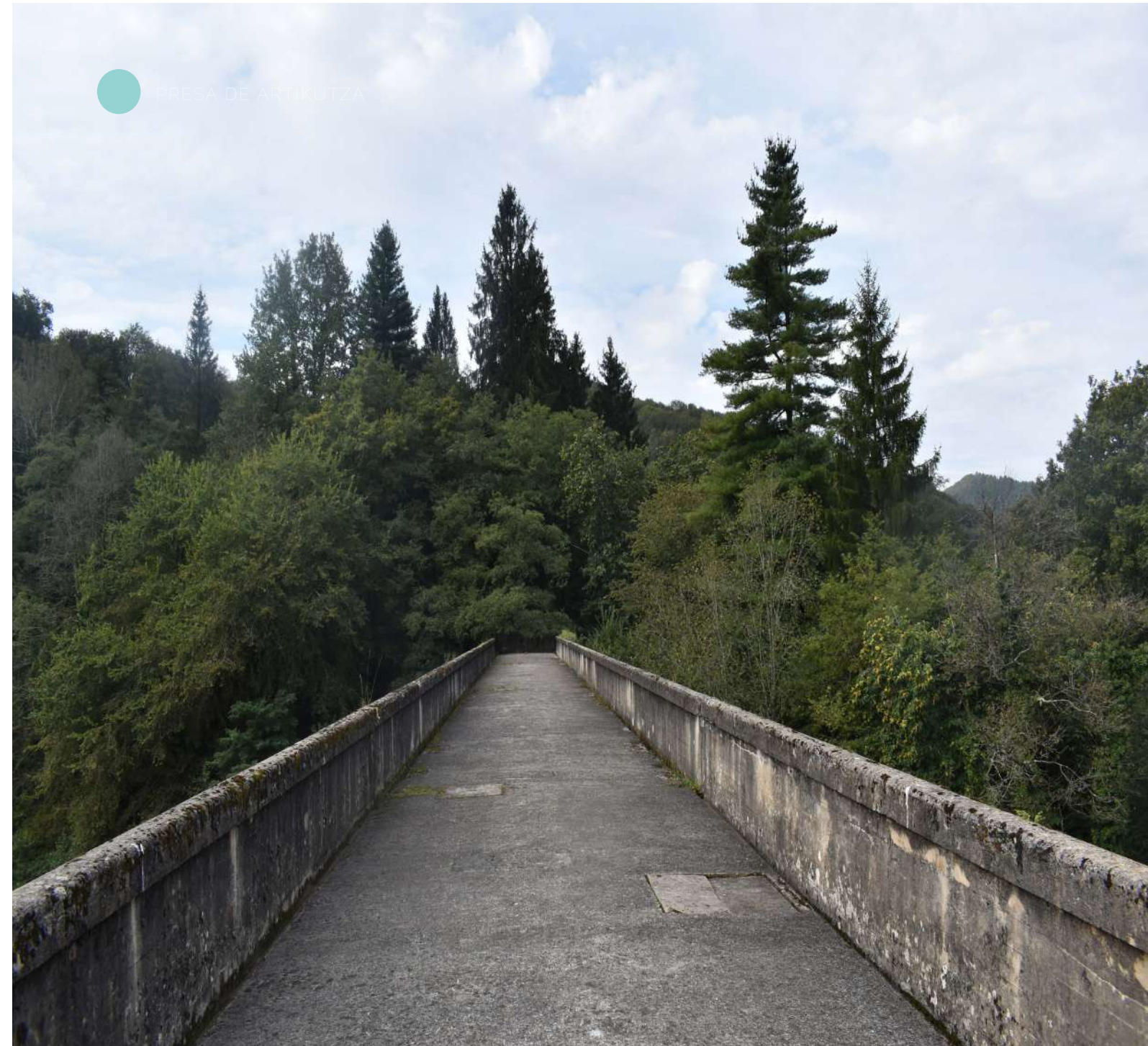
RECUPERACIÓN ECOLÓGICA Y BIODIVERSIDAD EN EL RÍO ENOBIETA

Tras la decisión de vaciar el embalse de Enobieta, el espacio que ocupaba el agua, ha sido reconquistado por la naturaleza y ahora el Ayuntamiento de San Sebastián ha aprobado el derribo parcial de la presa de Artikutza. Esta actuación permitirá conectar los dos lados del río que estaban separados por la presa y, por lo tanto, recuperar la dinámica natural del río. Desaparecerá la barrera que impedía el paso de la fauna acuática, principalmente los peces y el desmán Ibérico, lo que supondrá una importante mejora medioambiental. Esta obra supondrá también la descatalogación de la presa. Las obras comenzarán este mismo año y consistirán en abrir una escotadura de 7 metros de anchura en la presa.



¿DE DÓNDE SALE EL AGUA DE SAN SEBASTIÁN?

La presa de Enobieta se construyó en la década de 1950-1960, pero unos problemas geotécnicos hicieron que fuera más pequeña de lo previsto. Poco después, para asegurar el abastecimiento a San Sebastián, se construyó la presa de Añarbe, que recoge el agua que nace en Artikutza. Su volumen es casi 40 veces mayor y hoy en día sacia la sed de la ciudad... ¡pero el agua sigue teniendo el mismo origen!



La opción de un desmantelamiento parcial, se ha elegido frente a mantener la presa tal cual o retirarla por completo, ya que combina seguridad, eficacia y menor impacto ambiental, evitando un intenso tráfico de camiones y reduciendo significativamente la cantidad de material de demolición. No olvidemos que nos encontramos en un espacio ZEC con unos importantes valores medioambientales.

El proyecto contempla medidas cuidadosamente planificadas para proteger el entorno:

- Creación de plataforma de trabajo temporal.
- Prohibición de trabajar en unas fechas determinadas para evitar daños sobre algunas especies animales.
- Gestión responsable de residuos y minimización de impactos sobre agua y suelo.
- Mantenimiento estable de los restos de la presa tras la escotadura.
- Revegetación natural de taludes, complementada con plantaciones de sauces en zonas de encauzamiento.

LA OBRA CONLLEVA RIESGOS PARA LA FAUNA FLUVIAL Y RIBEREÑA, INCLUYENDO:

- Destrucción parcial del hábitat.
- Arrastre de sedimentos y lodos.
- Ruidos, vibraciones y molestias que pueden afectar la reproducción y refugios de especies protegidas, como desmán ibérico, murciélagos, cangrejo de río, anfibios y micromamíferos.

PARA MITIGAR ESTOS IMPACTOS SE IMPLEMENTARÁN MEDIDAS COMO:

- Prospección faunística previa y cronogramas ajustados a periodos críticos: enero-junio para el desmán, abril-septiembre para visón y nutria, y durante la reproducción de salmónidos.
- Protección de vegetación y refugios, incluyendo la conservación de galerías de la presa, cajas nido y grietas artificiales para favorecer el retorno de murciélagos.
- Control de sedimentos y turbidez mediante barreras.
- Retirada de fauna piscícola antes de la intervención mediante pesca eléctrica.
- Acopio y gestión de materiales lejos de los cauces e impermeabilización de zonas de maquinaria.
- Restauración de taludes y márgenes: reperfilado 2H:1V, capa final de tierra vegetal (≥40 cm), malla orgánica y plantación de especies autóctonas adaptadas a ribera y cambio climático.
- Integración paisajística: plantación de especies autóctonas y cobertura de estructuras visibles.
- Minimización de molestias a la población: control de polvo, ruido, uso de maquinaria moderna y campañas informativas.
- Programas de vigilancia ambiental sobre suelo, agua, fauna, flora y especies invasoras.

El derribo parcial forma parte del proyecto europeo LIFE KANTAUribAI  que busca mejorar la conservación de ríos y hábitats de la Red Natura 2000 . Además de favorecer la fauna acuática, la actuación permitirá la recuperación de bosques de ribera y humedales, contribuyendo a que Artikutza siga siendo un ejemplo de gestión sostenible del territorio.

El proyecto afecta a la ZEC Artikutza, buscando:

Beneficios esperados

- Mejorar la conectividad fluvial y restaurar cauces.
- Favorecer la recolonización de especies como desmán ibérico, nutria y visón europeo.
- Aumentar la diversidad de invertebrados y vegetación autóctona de ribera.
- Proteger los "bosques naturales, alisedas y fresnedas (g1E0), claves para la fauna asociada a cursos de agua.

- Recuperación de la conectividad longitudinal de la regata.
- Mejora de la calidad del agua y del hábitat para fauna fluvial y ribereña.
- Incremento de la resiliencia frente a cambio climático y eventos extremos.
- Mantenimiento y mejora del estado de conservación de la ZEC Artikutza.

En conjunto, la actuación ha sido diseñada cumpliendo estrictamente las normas de seguridad de presas y será supervisada por la administración, garantizando que el proceso sea seguro, respetuoso con el medio ambiente y beneficioso para la biodiversidad de la zona.



VIDEO. **DESMANTELAR LA PRESA DE ARTIKUTZA, TODO UN RETO AMBIENTAL Y DE INGENIERÍA, (LIFE KANTAUribAI)**



Antes de que en **1947** se construyera la presa de Enobieta, esta zona estaba llena de **minas de caolín y zeolita**, huertas y hasta un **tren minero** que llevaba el material a Lesaka. ¡Quién iba a decir que hoy se convertiría en un refugio para la vida salvaje!

PONTE A PRUEBA: TODO ESTÁ CONECTADO CON TODO LO DEMÁS

¿Quién hace qué en un ecosistema? Cada organismo cumple funciones importantes: algunos controlan plagas, otros reciclan nutrientes, retienen humedad, polinizan plantas o regulan poblaciones. Para cada uno hemos asignado una función principal, pero en realidad la naturaleza es mucho más compleja. Relaciona cada organismo con su función y piensa:



1

Retención de humedad

2

Indicador de la calidad del agua

3

Control de insectos

4

Reciclaje de la materia orgánica

5

Polinización de plantas

6

Dispersión de semillas

Aunque en el reto hayamos asignado una función a cada organismo, en realidad los elementos de la naturaleza cumplen muchas funciones al mismo tiempo y están profundamente interconectados. La biodiversidad no solo significa tener muchas especies, sino que cada una contribuye de múltiples maneras al equilibrio del ecosistema. Como señalaba Barry Commoner en sus leyes de la ecología, todo está relacionado con todo lo demás, y un cambio en un solo elemento puede generar efectos en cadena sobre todo el sistema. Comprender esta red nos ayuda a valorar la importancia de proteger la biodiversidad y mantener los ecosistemas saludables.



El Coleccionable

Los murciélagos de herradura pertenecen al género *Rhinolophus*, fácilmente reconocibles por la característica estructura en forma de herradura que rodea su nariz. Esta compleja formación les permite emitir y recibir ultrasonidos con gran precisión, convirtiéndolos en excelentes cazadores nocturnos de insectos.

Ambas especies son estrictamente insectívoras, de hábitos nocturnos y están estrechamente ligadas a refugios tranquilos y a paisajes bien conservados, lo que las convierte en **excelentes bioindicadores de la calidad ambiental**.

Hábitat

Ambas especies están ligadas a **paisajes en mosaico**, con presencia de:

- Bosques maduros
- Setos, praderas y cultivos tradicionales
- Zonas húmedas y cursos de agua
- Refugios tranquilos y poco alterados

Utilizan estos entornos tanto para alimentarse como para desplazarse, siguiendo rutas fijas noche tras noche.

Ciclo de vida

El ciclo vital de ambas especies es lento, lo que las hace especialmente vulnerables:

- Apareamiento en otoño
- Hibernación durante el invierno
- Una sola cría por hembra al año
- Colonias de cría en primavera y verano

La longevidad de estos murciélagos puede superar los 20 años, pero su baja tasa reproductiva dificulta la recuperación de las poblaciones cuando estas disminuyen.



RHINOLOPUS FERRUMEQUINUM

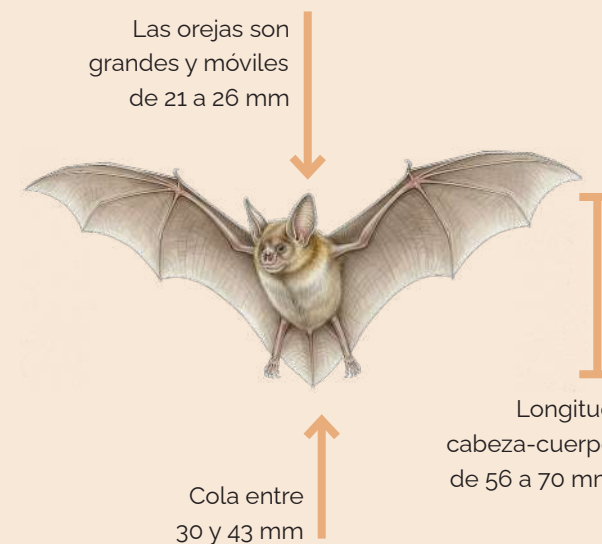
MURCIÉLAGO GRANDE DE HERRADURA

Es una de las especies de murciélagos más grandes de la península ibérica. Su tamaño robusto y su vuelo lento y muy controlado le permiten capturar insectos de mayor tamaño, como escarabajos y polillas grandes.

Suele formar colonias en cuevas amplias, minas abandonadas y edificios antiguos bien conservados, donde encuentra estabilidad térmica y tranquilidad.

TAMAÑO

Envergadura alar de 350 a 400 mm



Este murciélago puede pesar entre 13 y 34 g



RHINOLOPUS HIPPOSIDEROS

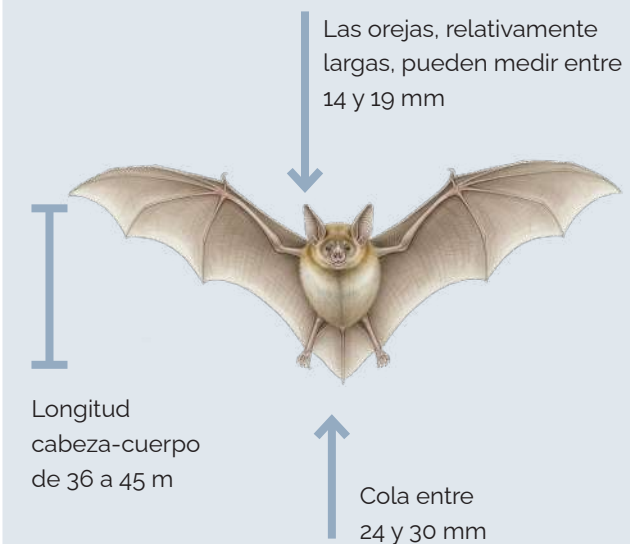
MURCIÉLAGO PEQUEÑO DE HERRADURA

Mucho más pequeño y delicado, es una especie extremadamente sensible a las alteraciones humanas. Se alimenta principalmente de pequeños insectos y suele refugiarse en construcciones tradicionales, bodegas, desvanes y pequeñas cavidades.

Su presencia pasa fácilmente desapercibida, pero su desaparición es una señal clara de degradación del entorno.

TAMAÑO

Envergadura alar de 192 a 252 mm



Este murciélago puede pesar entre 4 y 10 gramos

Artikutza en imágenes



Al calor del fuego



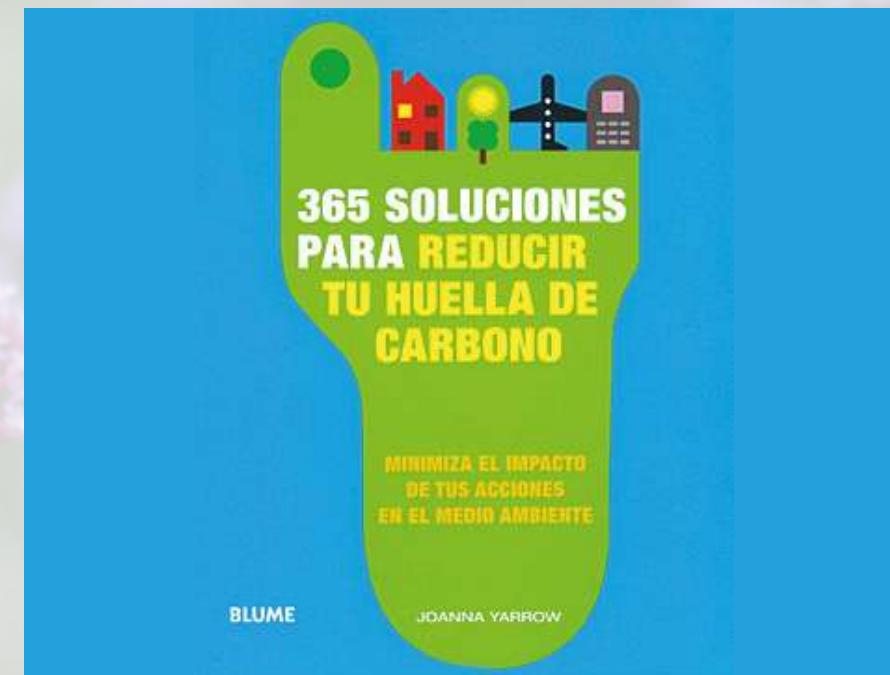
CONOCIMIENTO. **DONOSTIA SUSTAINABILITY FORUM**

Descubre el Donostia Sustainability Forum. Un espacio para acercarte a la ciencia del cambio climático, la biodiversidad y la bioética a través de charlas y sesiones online y presenciales. Comparte y aprende de manera colaborativa con expertos, descubre soluciones a retos ambientales y mantente al día de los eventos suscribiéndote a nuestra difusión.

Algunas sesiones recientes:

- La renaturalización de las ciudades para la adaptación al cambio climático.
- COP 30: balance crítico 10 años después del Acuerdo de París.
- Arquitectura para el mañana: hacia una realidad sostenible.
- Los glaciares en rápido declive.

Más sobre Donostia Sustainability Forum: www.donostiasustainabilityforum.eus/eu



LIBRO. **365 SOLUCIONES PARA REDUCIR TU HUELLA DE CARBONO (JOANNA YARROW)**

Aunque 2026 ya haya comenzado, nunca es tarde para adoptar hábitos sostenibles. Este libro de Joanna Yarrow (2008) ofrece 365 soluciones para reducir tu huella de carbono, organizadas por temáticas, y muestra con datos cómo ahorrar energía y cuidar el planeta.



LIBRO. **GUÍA DEL CIELO 2026, (ENRIQUE VELASCO CARAVACA Y PEDRO VELASCO CARAVACA)**

Una vez más os traemos este práctico y manejable libro, ideal para observar constelaciones, planetas y la luna. Este año, además, no os perdáis la oportunidad de seguir los eclipses, esperamos uno total para el 12 de agosto que podremos ver en la mitad norte peninsular.



ARTIKUTZAKO

• ttanttak •

• • •