

NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

DESDE 1992 / AÑO 35 / NÚMERO: 239

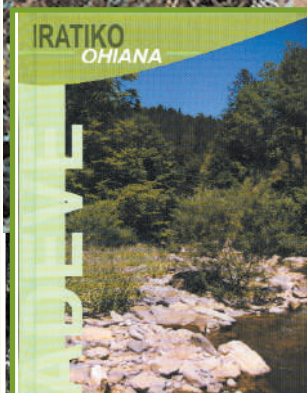
MAIATZA- EKAINA / MAYO-JUNIO - 2026

3 euros

Descárgala en: www.adeve.es

**DESCRIBEN DIEZ
NUEVAS ESPECIES
DE ANFIBIOS
EN CHINA**

**LA ESCALADA BÉLICA EN
IRÁN: UNA BOMBA DE
RELOJERÍA ECOLÓGICA**



**IRATIKO OHIANA
CON ESTE NÚMERO
LLÉVATE ESTE
LIBRO DE REGALO**

**¿TIENEN CULTURA
LOS ANIMALES?**

**LOS ARRECIFES DE CORAL PIERDEN EL 70% DE
LA CADENA TRÓFICA**

**EL GRAN PODER DE
REGENERACIÓN
ANIMAL**



**¿CUÁNDO SERÁ
IRREVERSIBLE EL
DESHIELO DE
LOS POLOS?**

HALLADO UN NUEVO SPINOSAURUS EN NÍGER

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



Visión americano
Bisoi amerikarra



Plumero de la Pampa
Panparen lumaduna



Tortuga de Florida
Floridako dortoka



Cangrejo rojo americano.
Karramarro gorria



Avispa asiática- Liztor asiarra

araba álava
foru aldundia diputación foral

LA EXPANSIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS SON UN PELIGRO PARA LA BIODIVERSIDAD ¡EVITA SU INTRODUCCIÓN!

B
Bilbao

Euskadi, bien común
EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
TURISMO, NERKABARTZA ETA KULTURAREN ZALAZA DEPARTAMENTO DE TURISMO, COMERCIO Y CULTURA

araba álava
foru aldundia diputación foral

Bizkaia
foru aldundia diputación foral

EDITORIAL

Durante décadas, el discurso dominante sobre la biodiversidad del planeta ha estado marcado por la palabra pérdida. La expansión humana, la deforestación, el cambio climático y la contaminación han empujado a miles de especies hacia la extinción. Sin embargo, en paralelo a esta crisis silenciosa ocurre otro fenómeno menos conocido: el Árbol de la Vida aún continúa expandiéndose. Cada año, científicos de todo el mundo describen más de 700 nuevos géneros de organismos, además de más de 20 nuevas familias y al menos tres órdenes completamente nuevos. No se trata simplemente de añadir nuevas especies a un catálogo ya existente; en muchos casos, estos descubrimientos representan ramas enteras del árbol evolutivo que antes eran desconocidas para la ciencia.

En biología, no todas las formas de vida tienen el mismo peso evolutivo. Una especie nueva dentro de un género conocido aporta información valiosa, pero descubrir un nuevo género, familia u orden implica revelar una historia evolutiva mucho más profunda. Estos niveles taxonómicos superiores conocidos como "clados" suelen contener una gran diversidad genética, morfológica y ecológica acumulada a lo largo de millones de años. Por ello, en los últimos años los científicos han comenzado a prestar especial atención a la conservación de linajes evolutivamente únicos. Protegerlos significa preservar no solo una especie, sino ramas completas del patrimonio evolutivo del planeta.

El origen de estos nuevos clados varía según el nivel taxonómico que se examine. A nivel de género, la mayoría de los descubrimientos están dominados por animales, particularmente artrópodos terrestres, el grupo que incluye insectos, arañas y crustáceos, reflejando en gran medida la enorme diversidad de especies ya conocida en estos organismos. Pero cuando los científicos miran más arriba en la jerarquía taxonómica, el panorama cambia radicalmente.

En las categorías de familias, órdenes e incluso clases, los protagonistas suelen ser organismos microscópicos. Hongos y bacterias encabezan la lista de nuevos linajes descubiertos, muchos de ellos asociados a ambientes marinos, relaciones simbióticas con otros organismos o ecosistemas poco explorados. Este patrón revela algo fundamental, y es que cuanto más profunda es la rama evolutiva que se descubre, más probable es que pertenezca a formas de vida diminutas y difíciles de detectar.

El hallazgo de nuevos clados plantea una paradoja fascinante. Mientras muchas especies desaparecen antes siquiera de ser estudiadas, el conocimiento científico del Árbol de la Vida continúa creciendo rápidamente. El árbol evolutivo que conocemos no solo se contrae por las extinciones, sino que también se expande con cada nuevo descubrimiento.

Sin embargo, esta expansión podría ser temporal, ya que numerosos linajes aún desconocidos podrían extinguirse antes de que los científicos lleguen a documentarlos. Por ello, los investigadores subrayan una prioridad urgente: descubrir y describir estos linajes antes de que desaparezcan. Lograrlo requiere explorar ecosistemas poco estudiados desde suelos tropicales hasta profundidades marinas y mejorar la integración de análisis filogenéticos. Cada nuevo linaje descubierto añade una pieza al enorme rompecabezas de la vida en la Tierra.

Fernando Pedro Pérez
(Director)



A.D.E.V.E.

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

ÓRGANO DE EXPRESIÓN DE LA ASOCIACIÓN PARA LA DEFENSA DE LAS ESPECIES EN VÍAS DE EXTINCIÓN: A.D.E.V.E.

La edición digital de Naturaren Ahotsa se difunde en internet a través de la página web: www.adeve.es de libre descarga

SUMARIO

DESDE 1992 - Nº: 239 MAIATZA-EKAINA / MAYO-JUNIO -2026 - 3€

NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

- La rana dorada de Panamá vuelve a la naturaleza.....4
- Describen diez nuevas especies de anfibios en China.....5
- Las poblaciones de salmón ibéricas en riesgo de desaparecer por inanición.....6
- Charrán ártico, el animal que recorre las mayores distancias del planeta.....8
- Los arrecifes de coral pierden el 70% de la cadena trófica.....9
- Animales que imitan a otros para sobrevivir10
- El gran poder de regeneración animal.....11
- S. mirabilis, el gigante crestado del Sáhara.....12



MEDIO AMBIENTE

- La escalada bélica en Irán: una bomba de relojería ecológica.....17
- Los bosques boreales están migrando hacia el norte.....18
- Europa registra un aumento de diez veces el calor extremo de las últimas décadas.19
- ¿Cuándo será irreversible el deshielo de los polos?.....21
- Donald Trump: Diez decisiones contra el medio ambiente.....22
- Los lagos de la Antártida están conectados con el océano bajo tierra.....23

PALEONTOLOGÍA

- HISTORIAURREKO UGAZTUNAK
Trigonostylops eta Pyrotherium.....13

ZOOLOGÍA

- FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA
Iberiar Tximeleta Deione.....15



ZOOLOGÍA

- CONOCER LA DIVERSIDAD
Laute dortoka.....27
- MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK
Buztan zuria duen pigargoa.....28
- PLAYAS DEL PAÍS VASCO
Playa de Ereaga30

SALMONES Y TRUCHAS DEL MUNDO

- Carpione del lago Garda31



MUNDUKO PRIMATEAK

- Sagu lemure arrea.....33

REPTILES DEL MUNDO

- Lagartija adriática.....34

ESPACIOS NATURALES DEL MUNDO

- Reserva Marina de Puerto Galera.....36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.
SUBDIRECTOR: Jon Duñabertúa.
REDACTORES JEFE: Kepa Berasategi y Andoni Huegun.
REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjaregi, Iñaki Bereciartua, Julien Elgeta Sasiain, Aitor Abxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparagirre, Aitor Zarandona, Jon Murua, Nekane Beitia.
FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Aruti, Izaskun Zubia.
DISEÑO GRÁFICO: Cristina Unionaberentxa.
DEPÓSITO LEGAL: VI-2/91 y SS-608/99 ISSN:1696-6309
Web: W.W.W. adeve.es. EDITA: ADEVE

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

ADMINISTRACIÓN Y REDACCIÓN EN BILBAO:
Av.Madariaga, nº. 47- 6º C - Esc.1 - 48014 BILBAO.
Tno: (94) 4 75 28 83. TIRADA: 2.000 ejemplares

DELEGACIÓN EN DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN:
C/.Catalina de Erauso, 16-3º A - 20010 DONOSTIA
Tfno.: - 943 458610-
e-mail: adeve1991@gmail.com

LA RANA DORADA DE PANAMÁ, CASI EXTINTA POR UN HONGO, VUELVE A LA NATURALEZA

La rana dorada, un anfibio endémico de Panamá no visto en estado silvestre desde hace casi dos décadas, ha vuelto a la naturaleza con la liberación de ejemplares criados en cautiverio. Los investigadores recopilan ahora información para definir estrategias de conservación futuras, de acuerdo con el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI).



La rana dorada (*Atelopus zeteki*), una especie en peligro crítico de extinción, es de color amarillo brillante y solo se encontraba cerca de los arroyos de corriente rápida que fluyen desde la región montañosa de Panamá Central, explica este miércoles el ente científico con sede en el país centroamericano. Estos diminutos animales desaparecieron por completo cuando en el 2004 la quitridiomycosis, una enfermedad fúngica que afecta a los anfibios, se extendió por Panamá y llegó a El Valle de Antón, el último bastión de esta especie. Desde el 2009 nadie ha visto una rana dorada panameña en estado silvestre. El Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, junto al Zoológico Cheyenne Mountain y el Zoológico New England, han creado el Proyecto de Rescate y Conservación de Anfibios de Panamá con el fin de criar a esta especie para repoblar el medio natural. «Proporcionamos cuidados a algunas de las especies de anfibios más amenazadas de Panamá, y ahora estamos entrando en una nueva fase de nuestro trabajo para estudiar la ciencia de la reintroducción en el medio natural»,

afirma el científico del STRI y director del Proyecto de Rescate y Conservación de Anfibios de Panamá, Roberto Ibáñez. En una primera fase, los investigadores soltaron 100 ranas doradas en recintos de liberación gradual conocidos como mesocosmos, donde pasaron inicialmente 12 semanas. Alrededor del 70% de los ejemplares liberados en el mesocosmos murieron de quitridiomycosis, una cifra que puede parecer elevada pero que ofrece datos que se utilizarán para comprender la dinámica de la enfermedad y cómo los animales recuperan la toxicidad de su piel después de consumir una dieta silvestre. Muchas de las ranas que sobrevivieron al mesocosmos fueron liberadas por completo tras el

ensayo de doce semanas.

Todos estos datos «cruciales servirán de base para nuestra estrategia de conservación en el futuro», declara el biólogo conservacionista del Instituto Nacional de Biología de la Conservación y Zoológico Smithsonian, Brian Gratwicke.

«Nuestros modelos anteriores sugerían que podríamos seleccionar lugares de liberación que fueran refugios climáticos, es decir, lugares adecuados para las ranas, pero demasiado cálidos para el hongo», explica.

«Nuestras observaciones aquí demuestran que podemos mantener a las ranas durante largos periodos en mesocosmos, y si descubrimos indicios de que recuperan las toxinas de su piel, esa será una información importante a la hora de llevar a cabo nuestros ensayos de liberación en otros lugares con un clima más favorable», añade Gratwicke.

EL OSO PARDO CONSOLIDA SU REGRESO A LAS SIERRAS DEL NOROESTE IBÉRICO

El oso pardo ha vuelto a las sierras del noroeste ibérico más de 150 años después de su desaparición, según un estudio que compila 85 citas de oso pardo entre 2012 y 2025 en áreas en las que no había registros modernos, en concreto en La Cabrera (León), La Carballeda y Sanabria (Zamora) y zonas limítrofes de Ourense.



vemos como una oportunidad para generar una oferta turística basada en la calidad de los ecosistemas y los paisajes. El paisaje del oso es un paisaje indicador, una especie paraguas que refleja un ecosistema en buen estado de conservación».

El investigador destaca que territorios como Somiedo, ya funcionan como «territorios oseros» que dinamizan las economías rurales y considera que Cabrera podría seguir un camino similar.

Respecto a la convivencia con las actividades tradicionales, Durá reconoce que «hay muchas incursiones del oso en colmenares», pero apuesta por la instalación de pastores eléctricos para favorecer la tolerancia.

«En la Cabrera hay incluso empresas que comercializan miel con el marchamo de calidad de proceder de colmenas visitadas ocasionalmente por el oso, siempre protegidas para evitar daños», explica, e insiste en que la educación ambiental es esencial.

«Hay que trasladar mucha pedagogía para que la gente sepa que el oso no tiene una incidencia negativa en otros sectores económicos. Si alguien se encuentra con un oso, debe quedarse quieto, no hacer aspavientos ni gritar y seguir las recomendaciones de las entidades especializadas», señala.

Además, el investigador recuerda que la llegada del oso a estos territorios tiene consecuencias legales derivadas de su estatus europeo: «Es importante mencionar su inclusión en la Red Natura 2000. La presencia del oso obliga a revisar estos espacios y proteger hábitats donde lleva 150 o 200 años desaparecido», indica.

El estudio concluye que territorios como la Cabrera, La Carballeda, Sanabria y el Teleno, deben considerarse áreas estratégicas para el plantigrado y que Castilla y León debería avanzar en su incorporación o ampliación dentro de la Red Natura 2000. «Estamos ante el renacer de una especie prioritaria para Europa, que estuvo a punto de desaparecer en los años 70 con apenas 40 individuos. Su regreso a estos territorios debería ser motivo de orgullo», insiste.



El estudio, publicado en la revista *Quercus* y en *Actualidad Jurídica Ambiental*, ha recopilado datos procedentes de observaciones directas, huellas verificadas, daños en colmenares, fototrampeo y testimonios de vecinos y agentes medioambientales, según explica Carlos Javier Durá, primer autor del estudio.

El oso está en peligro de extinción y en España su población no supera los 400 ejemplares entre los Pirineos y la cordillera Cantábrica. Por ello es importante cumplir con el mandato de la UE de que la especie tenga un estado de conservación favorable, y eso pasa porque se expanda hacia otras zonas.

Una de esas zonas es La Cabrera y las sierras limítrofes de la Maragatería o La Carballeda, donde el equipo ha constatado la recolonización del oso tras casi dos siglos.

Durá explica que empezaron a recopilar información en 2013, cuando detectaron la primera cita en Vega del Castillo, en la parte zamorana.

Desde entonces han ido registrando rastros, fotografías, estudios de fototrampeo y testimonios de vecinos hasta reunir 85 citas en Cabrera y alrededores, en las provincias de León, Zamora y parte de Ourense.

Muchas de estas nuevas citas se concentran en Valdavid, Truchillas, Cinedo o Saceda -en el caso de León- y en municipios de La Carballeda y Sanabria -en Zamora-, lo que sugiere que la presencia del oso es ya estable y no meramente esporádica.

La expansión del oso tiene un importante componente social y económico: «Lo

DIEZ NUEVAS E INCREÍBLES ESPECIES DE ANFIBIOS DESCRITAS EN CHINA A COMIENZOS DE 2026

El inicio del año 2026 ha marcado un hito extraordinario para el conocimiento de la biodiversidad mundial. En uno de los países con mayor complejidad geográfica del planeta, China, científicos han descrito «diez nuevas especies de anfibios y reptiles», muchas de ellas ocultas durante siglos en ecosistemas remotos y de difícil acceso.



Las diez especies descubiertas no solo amplían el inventario de la fauna asiática, sino que también subrayan la importancia de conservar estos paisajes frágiles, donde aún persisten formas de vida desconocidas para la ciencia.

1. Sapo cornudo sereno de Nanshan (*Boulenophrys youran*): Descubierta en los arroyos de montaña del Parque Nacional Nanshan, esta nueva especie de sapo cornudo destaca por su tamaño relativamente grande y su aspecto robusto. Su nombre, «youran», evoca la serenidad y armonía con la naturaleza descrita en la poesía clásica china, reflejando los ambientes intactos que habita. Vive en cursos de agua fríos y limpios, lo que la convierte en un excelente indicador de la salud ecológica del ecosistema.

2. Sapo de patas cortas de Wu (*Brachytarsophrys wui*): Endémico de la Reserva Natural del Monte Foding, este impresionante anfibio presenta una cabeza masiva, piel rugosa y un llamativo «cuerno» en el párpado superior. Su descubrimiento honra al zoólogo Lyu Wu, pionero en los estudios de biodiversidad en Guizhou. Actualmente, solo se conoce de arroyos montañosos entre los 740 y 1000 metros de altitud.

3. Sapo perezoso elfo de Gaoligong (*Scutiger ching*): Esta especie alpina habita las elevadas montañas de Yunnan. Su nombre proviene del idioma trung y describe su cuerpo pequeño y esbelto. Forma parte de un grupo de sapos altamente especializados que viven en condiciones extremas, donde las bajas temperaturas y el aislamiento han impulsado una notable diversificación evolutiva.

4. Sapo perezoso Lisu (*Scutiger lisu*): Nombrado en honor al grupo étnico Lisu, este anfibio simboliza la estrecha relación entre cultura local y naturaleza. Vive en ambientes alpinos de la cordillera de Gaoligong y se distingue por características morfológicas únicas y una clara divergencia genética respecto a especies similares.

5. Sapo perezoso leopardo (*Scutiger pardalotus*): Llamativo por su patrón dorsal moteado, similar al de un leopardo, esta especie representa otro ejemplo de la diversidad aún subestimada del género «*Scutiger*». Su coloración críptica le permite camuflarse eficazmente entre rocas y musgos de alta montaña.

6. Tritón verrugoso de Wufeng (*Tylosotriton wufengensis*): Este nuevo tritón de tamaño moderado habita bosques montañosos húmedos del centro de China. Se caracteriza por verrugas dorsolaterales continuas y llamativos tonos anaranjados en los dedos y la cola. Los análisis genéticos indican que su linaje se separó de especies cercanas hace más de dos millones de años.

7. Sapo hojarasca de Xinshao (*Leptobrachella xinshaoensis*): Pequeño y discretamente colorido, este anfibio vive oculto entre la hojarasca de los bosques. Su piel con textura de «piel de tiburón» y sus manchas oscuras laterales lo diferencian claramente de especies cercanas. Su descubrimiento refuerza la importancia de los microhábitats forestales.

8. Vibora verde Huaxi (*Trimeresurus li*): Aunque no es un anfibio, esta espectacular serpiente fue descrita junto a estos hallazgos por su relevancia biológica. De color verde intenso y sin bandas, habita la Zona Lluviosa del Oeste de China, dentro del Parque Nacional del Panda Gigante. Su nombre honra al filósofo Laozi y su visión de armonía entre humanos y naturaleza.

9. Rana de torrente de Guangzhou (*Amolops guangzhouensis*): Adaptada a vivir en ríos de corriente rápida, esta rana posee espinulas microscópicas en la piel y glándulas especializadas que la ayudan a adherirse a superficies rocosas. Su hallazgo sugiere que la diversidad de ranas de torrente en el sureste de China aún está lejos de conocerse por completo.

10. Ranas arborícolas crípticas de Yunnan (*Feihyla wenshanensis* y *Feihyla zhaotongensis*): Estas dos pequeñas especies, previamente confundidas con otras ranas similares, fueron finalmente reconocidas como linajes independientes gracias a estudios genéticos detallados. Ambas presentan patrones dorsales distintivos en forma de corchetes o de X y están restringidas a áreas específicas de Yunnan, lo que las hace particularmente vulnerables.

En un mundo donde la pérdida de hábitat avanza rápidamente, documentar y proteger estas especies no es solo una labor científica, sino una responsabilidad urgente para preservar el equilibrio de los ecosistemas que las sostienen.

DESCUBIERTAS MÁS DE 50 NUEVAS ESPECIES EN ÁREAS PROTEGIDAS DE PERÚ EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS

Más de 50 nuevas especies han sido descubiertas entre 2021 y 2026 en las áreas naturales protegidas de Perú, donde también se encuentran más de 1.700 tipos de aves.



El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas de Perú (Semnnp), señaló en un comunicado que en el último quinquenio las áreas protegidas han sido escenario del descubrimiento de nuevas especies para la ciencia, que van desde escarabajos en el Parque Nacional del Manu hasta nuevas orquídeas en el Parque Nacional Yanachaga Chemillí. También se han descubierto ranas amazónicas en el Parque Nacional Alto Purús, reptiles en la Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi y un hallazgo que captó la atención internacional: el *Pudu carlae*, pequeño venado endémico del Perú que habita en áreas protegidas del centro y norte del país. «Cada nueva especie identificada confirma que el Perú sigue siendo un laboratorio natural para la ciencia global. En pleno siglo XXI, el país continúa ampliando el mapa del conocimiento biológico mundial». El Semnnp indica que, «en un escenario internacional marcado por la creciente pérdida de biodiversidad, el Perú mantiene el 96% de la superficie de sus áreas naturales protegidas en buen estado de conservación».

Perú alberga 5.738 especies de fauna y, dentro de sus áreas naturales protegidas, «se resguarda una riqueza extraordinaria: 263 reptiles, 312 anfibios, 1.758 aves y 447 mamíferos». Casi la totalidad de las aves del Perú tiene presencia en áreas naturales protegidas, de un total de 1.896 registradas a nivel nacional. Sin estos espacios, el país perdería su ventaja competitiva como potencia mundial en biodiversidad.

El Semnnp remarca que las áreas protegidas no solo conservan la biodiversidad, sino que también «sirven como alertas

tempranas ante el cambio climático» por sus ecosistemas, turberas, líquenes y musgos, que reaccionan rápidamente a variaciones de temperatura y humedad. Además, en el caso de la Amazonía y el noroeste del país «funcionan como refugios estratégicos» frente a amenazas como el tráfico ilegal de especies.

El organismo aplica actualmente 104 protocolos de monitoreo y seguimiento activo a 79 especies naturales, 28 de ellas de flora y 51 de fauna. También utiliza cámaras trampa, sonares, grabadores autónomos y sistemas de evaluación ecológica para medir desde la ocupación del oso de anteojos, u oso andino, hasta la presencia del tapir de montaña en estas zonas naturales del país. «La biodiversidad es un activo estratégico para el Perú. Genera turismo, investigación, empleo local y posicionamiento internacional», concluyó.

LAS POBLACIONES DE SALMÓN IBÉRICAS, ÚNICAS EN EL MUNDO, EN RIESGO DE DESAPARECER POR INACCIÓN

España corre el riesgo de perder sus poblaciones de salmón atlántico debido a años de inacción por parte de administraciones y pescadores, explica Mauricio Gordillo, representante en España del Fondo del Salmón del Atlántico Norte (NASF).



«Lamentablemente, en España, la labor de NASF está obteniendo pocos frutos porque se trata de una especie que, a diferencia de otras como el oso o el urogallo, no despierta interés entre la población, y los pescadores no están concienciados de la necesidad de tomar medidas para garantizar su continuidad, señala Mauricio Gordillo. «Implantar aquí la pesca sin muerte es impensable, la única autonomía que está tomando medidas es Navarra, que ha vedado su pesca en las dos últimas temporadas», acción a la que este año se ha sumado también Galicia, apunta Gordillo. Esta falta de toma de conciencia y de acción

Se calcula que esta asociación ha salvado a más de 5 millones de ejemplares de salmón del Atlántico (*Salmo salar*), una especie catalogada por la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN) como «casi amenazada» por el declive de sus poblaciones (aproximadamente, han caído el 70% desde los años 70/80). Mientras en Portugal está declarada en estado crítico, en España no cuenta con ninguna protección oficial, a pesar de que cada vez son menos los ejemplares que se ven en los ríos de Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco y Navarra, su zona de distribución en el país. Fundada en 1989 para apoyar la labor del empresario y conservacionista Orri Vigfússon (premio Goldman), NASF se centró en sus inicios en comprar cuotas pesqueras de salmón frente las costas de Groenlandia e Islas Feroe, a las que viajan gran parte de las poblaciones procedentes de ríos de Europa para su desarrollo adulto. Gracias a su trabajo y al de otras organizaciones, actualmente, en Groenlandia sólo pueden pescar salmón pesquería locales y en cantidades muy reguladas (25 toneladas frente a las 800 que se pescaban a finales de los 90), mientras que en Islas Feroe está vedada, al menos hasta 2030. Por ello, NASF centra ahora sus esfuerzos en acabar con la cría de salmones en granjas en el mar, con gran impacto en las poblaciones salvajes, así como en impulsar la pesca sin muerte y en concienciar de la necesidad de eliminar barreras fluviales en desuso, que hacen aún más difícil su tránsito entre ríos y mares (el salmón nace en el río, viaja al mar para crecer y vuelven al lugar en el que nació para desovar y morir). Una de las grandes amenazas a las que debe hacer frente la especie es el cambio climático, que obliga a los salmones a buscar aguas más frías y a las que no pueden acceder, precisamente, por la existencia de esas barreras.

por parte de administraciones y pescadores «está poniendo en grave peligro a las poblaciones más antiguas de Europa, pues fue en la Península Ibérica donde el salmón se pudo refugiar durante la glaciación», advierte. «Su valor genético es altísimo, pero los pocos que están entrando en primavera en España, potenciales reproductores, se están sacrificando porque, salvo en Navarra, no se toman medidas. Nuestro primer objetivo es influir para que potencie la pesca sin muerte». Mientras en los 80, en los ríos de la cornisa cantábrica se pescaban unos 6.000 salmónes, con Asturias a la cabeza, el año pasado apenas se alcanzaron los 200. «Si no hacemos nada, el futuro de la especie es muy negro. Está sufriendo mucho por el calentamiento y si, además, no permitimos que los pocos reproductores que entran puedan cumplir con su función estamos poniendo en peligro la viabilidad de las poblaciones en España», insiste Mauricio. Por otra parte, recuerda que la gran mayoría del salmón atlántico que se consume procede de granjas en mar abierto, en las que el nivel de infectación por parásitos es altísimo y los animales están atiborrados de antibióticos, teniendo un impacto muy negativo en las poblaciones salvajes y la salud humana. Evitar que esos salmones lleguen a las mesas es fundamental para acabar con este tipo de granjas, que deberían ser sustituidas por piscifactorías estancas con el fin de evitar el contacto con los animales salvajes.

PIDEN CATALOGAR EL SALMÓN COMO ESPECIE EN PELIGRO EN EXTINCIÓN

La asociación para la conservación de la biodiversidad Saxifraga ha solicitado formalmente al Ministerio para la Transición Ecológica la inclusión del salmón de Atlántico (*Salmo salar*) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas en la categoría de «en peligro de extinción».



A juicio de la organización, la especie debe ser incluida en el catálogo porque reúne, al menos, dos de las condiciones necesarias señaladas para ello en el real decreto que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y que ponen de manifiesto el estado desfavorable de la especie. Según los informes presentados por Saxifraga para respaldar su petición, estas dos condiciones son que en los últimos 30 años, la especie ha desaparecido del 50% de los ríos en los que estaba presente y que en tres generaciones las poblaciones de salmón han caído un 70% en España. La inclusión en el Catálogo del salmón, cuya área de distribución en España se limita a Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco y Navarra, supondría la prohibición de su pesca, así como la obligación de tomar medidas para la conservación de la especie y su hábitat. Actualmente, y ante el declive de poblaciones, la pesca del salmón está vedada en Galicia y Navarra y en la práctica totalidad del País Vasco, mien-

tras que en Asturias y Cantabria se permite. Una vez presentada la solicitud, si el Ministerio lo considera pertinente, solicitará al Comité Científico que asesora en materia de fauna y flora que analice la situación de la especie y dictamine si procede o no su inclusión en el Catálogo. De dictaminar a favor de la inclusión, la cuestión deberá ser elevada al Consejo de Fauna y Flora Silvestre y, posteriormente y para su aprobación, a la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad y/o a la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, organismos en los que participan el Gobierno central y las comunidades autónomas. Entre las últimas especies que se incluyeron en el catálogo a solicitud de una asociación de defensa de la biodiversidad figura, por ejemplo, el lobo (que ha sido sacado del mismo por una ley que ha sido recurrida ante el Tribunal Constitucional por el Defensor del Pueblo). También se ha intentado con la anguila, sin que por el momento haya prosperado la petición. Entre las amenazas a las que debe hacer frente el salmón, especie que migra entre los ríos y el mar, figuran las barreras fluviales que dificultan su desplazamiento por los ríos, la contaminación, el cambio climático, la llegada de especies invasoras o las repoblaciones hechas sin control científico, según Saxifraga. La organización defiende que su catalogación como especie en peligro de extinción es necesaria porque obligará a la elaboración de una Estrategia Estatal de Conservación y a establecer Planes de Recuperación coordinados entre comunidades autónomas.

LAS POBLACIONES DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS DISMINUYEN Y HAY MÁS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

La situación de especies silvestres migratorias está empeorando a pesar de que han aumentado las áreas protegidas para su conservación. En sólo dos años, la proporción de especies con poblaciones en declive ha aumentado del 44 al 49%, mientras que las catalogadas en peligro de extinción alcanzan ya al 24% del total, frente al 22% de 2024.



Esta es la principal conclusión de la actualización provisional que se ha realizado del informe Estado de las Especies Migratorias del Mundo, publicado por primera vez en 2024. El documento, servirá de base para la XV Conferencia de las Partes de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS COP15) -tratado vinculante de la ONU- que se celebrará en Campo Grande (Brasil), del 23 al 29 de marzo. La reunión abordará un ambicioso paquete de acciones para enfrentar un aspecto vital de la crisis global de biodiversidad, según sus organizadores, que recuerdan que miles de millones de animales silvestres acuáticos, terrestres y aves migran por tierra, ríos, océanos y cielo. Estos animales, añaden, son esenciales para el buen funcionamiento de la naturaleza y para el bienestar humano porque polinizan plantas, transportan nutrientes, regulan ecosistemas, controlan plagas, almacenan carbono o sostienen medios de vida y culturas en todo el mundo. Su supervivencia depende de acciones coordinadas a lo largo de toda la extensión de sus rutas migratorias, que pueden cruzar múltiples fronteras nacionales e incluso continentes. La revisión del informe, elaborado por el Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA-WCMC) y otros colaboradores, analiza cambios significativos en el estado de conservación de las especies migratorias y destaca tendencias emergentes, aportando nueva información. Esa información recoge actualizaciones de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y su Lista Roja de Especies Amenazadas, así como nuevas tendencias poblacionales reportadas y cambios en el riesgo de extinción documentados en la literatura científica. Datos negativos y positivos de la revisión. Entre los hallazgos clave, 26 especies incluidas en la CMS, entre ellas 18 aves

playeras migratorias, han pasado a categorías de mayor riesgo de extinción. A pesar de algunos éxitos importantes, indicadores clave, como la proporción total de especies incluidas en la CMS con poblaciones en disminución, muestran una tendencia negativa: han pasado del 44 al 49%. Además, se han identificado 9.372 Áreas Clave para la Biodiversidad importantes para las especies incluidas en la CMS. El 47% de la superficie que suman estas zonas no cuenta con protección formal, frente al 51% de hace dos años, lo que implica que aunque ha aumentado la

protección, no se ha frenado de declive de estas especies. En el lado positivo, siete especies, entre las que están el antilope saiga, el órix cimitarra y la foca monje del Mediterráneo, han mejorado su situación. Por otra parte, se ha avanzado en cerrar brechas de conocimiento sobre hábitats importantes y rutas migratorias de tiburones, rayas y mamíferos marinos, y nuevas iniciativas identificarán áreas clave para las tortugas marinas. El informe también destaca avances alentadores como: progresos en el mapeo de rutas migratorias para apoyar la toma de decisiones, avances en la identificación y protección de hábitats importantes y corredores migratorios o la recuperación de algunas especies gracias a acciones coordinadas. Entre las mayores amenazas para estas especies, destacan la sobreexplotación y la pérdida y fragmentación de hábitats, ha destacado la secretaria ejecutiva de la CMS, Amy Fraenkel. El primer informe global fue una llamada de atención, esta actualización provisional muestra que la alarma sigue sonando. Algunas especies están respondiendo a acciones de conservación concertadas, pero demasiadas siguen enfrentando presiones crecientes a lo largo de sus rutas migratorias. Debemos responder a esta evidencia con acciones internacionales coordinadas y eficaces», ha subrayado la experta. El informe incluye un listado con las especies que más riesgo corren, entre las que hay mamíferos terrestres (28), mamíferos acuáticos (23), aves (103), reptiles (8) y peces (26). En su primera, ya alertó de que el 97% de los peces migratorios de la lista de la CMS están amenazados de extinción. Para las especies en peligro de extinción, los expertos reclaman a los estados que comparten su área de distribución que les proporcionen una protección estricta con medidas como la prohibición de caza o captura, la protección y restauración de hábitats importantes y la eliminación de obstáculos que impidan su migración.

DESCUBREN NUEVA ESPECIE DE CAMARÓN ENANO DE AGUA DULCE

En un reciente estudio publicado en la revista de fomento científico «Tropical Natural History» los investigadores Macharoenboon, Sutcharit, Siritwut y Jeratthitikul; han descrito una nueva especie de camarón endémica, *Caridina sirindhornae*, originaria de la cuenca media del río Mekong en Tailandia.



características morfológicas como el rostro y el tamaño de los huevos. El análisis genético fue clave para confirmar su estatus como una especie distinta. Utilizando secuencias parciales de los genes mitocondriales 16S rRNA y COI, los científicos demostraron que *C. sirindhornae* tiene una distancia genética significativa del 6,74% en el gen «16S», lo que supera los umbrales típicos para considerar una nueva especie dentro del género «Caridina». Este análisis filogenético también mostró que *C. sirindhornae* está más estrechamente relacionada con *C. lanceifrons*, un hallazgo que ayuda a mejorar la comprensión de las relaciones evolutivas dentro del género *Caridina*.

La nueva especie denominada «*Caridina sirindhornae*», se encuentra exclusivamente en afluentes del río Mekong, en el noreste de Tailandia, lo que la convierte en un camarón de agua dulce sin salida al mar. Esta nueva especie se distingue por su tamaño pequeño, con patrones de color que van desde un marrón oscuro casi negro hasta un naranja vibrante, ambos con una línea dorada en la parte superior del cuerpo. Además, sus branquias tienen un tono amarillo dorado con una cresta distintiva en la base, lo que le da un aspecto único entre otros camarones de su tipo. El epíteto específico, «*sirindhornae*», honra a Su Alteza Real la Princesa «Maha Chakri Sirindhorn», en reconocimiento a sus contribuciones a la ciencia y al medio ambiente, particularmente en el sudeste asiático. A pesar de su apariencia similar a otras especies como *Caridina sumatrensis* y *Caridina maeklongensis*, *Caridina sirindhornae* se diferencia claramente por

mente relacionada con *C. lanceifrons*, un hallazgo que ayuda a mejorar la comprensión de las relaciones evolutivas dentro del género *Caridina*. La cuenca media del Mekong es una región extremadamente rica en biodiversidad, y el descubrimiento de *Caridina sirindhornae* es un recordatorio de la necesidad urgente de proteger estos ecosistemas acuáticos únicos. La cuenca del Mekong atraviesa varios países del sudeste asiático y es hogar de una gran variedad de especies endémicas, muchas de las cuales enfrentan amenazas debido a la contaminación, la construcción de represas y el cambio climático. Este descubrimiento destaca la importancia de estudiar y conservar las especies acuáticas locales, no sólo para preservar la biodiversidad, sino también para garantizar la salud ecológica de los ríos y afluentes que sustentan a millones de personas y animales.

CHARRÁN ÁRTICO, EL ANIMAL QUE RECORRE LAS MAYORES DISTANCIAS DEL PLANETA

Cada año, millones de animales emprenden viajes épicos en busca de alimento, mejores temperaturas o zonas de reproducción. Desde las grandes manadas africanas hasta las ballenas que cruzan océanos, la migración es uno de los fenómenos más fascinantes de la naturaleza. Sin embargo, el récord absoluto de distancia recorrida no pertenece al animal más grande ni al más fuerte, sino a una pequeña ave marina que desafía los límites de la resistencia biológica.



con un consumo mínimo de energía. También tiene una alimentación oportunista, pues se alimenta de pequeños peces y crustáceos durante el viaje, evitando largas paradas.

-El charrán ártico tiene una longevidad sorprendente; algunos individuos viven más de 30 años, lo que significa que pueden recorrer más de dos millones de kilómetros a lo largo de su vida.

En términos humanos, sería como viajar repetidamente de la Tierra a la Luna durante toda una vida. Aunque el charrán ártico ostenta el récord absoluto, existen otros animales con migraciones extraordinarias, como la ballena jorobada, que puede recorrer hasta 25.000 kilómetros anuales entre zonas de ali-

El animal que recorre mayores distancias del planeta es el charrán ártico (*Sterna paradisaea*). Esta ave, de apenas unos 100 gramos de peso, realiza cada año una migración que puede superar los 70.000 kilómetros entre el Ártico y la Antártida, ida y vuelta, lo que equivale a dar casi dos vueltas completas a la Tierra anualmente. Ningún otro animal conocido, ni terrestre, marino o aéreo, alcanza semejante recorrido de forma regular.

El charrán ártico pasa el verano boreal en regiones cercanas al Polo Norte, donde se reproduce, y posteriormente vuela hacia el extremo sur del planeta para aprovechar el verano austral. De este modo, disfruta de más horas de luz solar que cualquier otra especie animal.

El secreto del éxito migratorio del charrán ártico combina varias adaptaciones evolutivas. Una de ellas es el aprovechamiento de corrientes de viento. No vuela en línea recta, sino siguiendo rutas que reducen el gasto energético. Otra es su metabolismo altamente eficiente, ya que puede recorrer grandes distancias

mentación y reproducción; la Mariposa monarca, que realiza migraciones multigeneracionales entre Canadá, Estados Unidos y México; el caribú o reno ártico, que protagoniza la migración terrestre más larga, con miles de kilómetros recorridos cada año, o el tiburón ballena, capaz de realizar desplazamientos oceánicos de miles de kilómetros siguiendo concentraciones de plancton.

Estos ejemplos muestran que la migración ha evolucionado de forma independiente en distintos grupos animales como estrategia de supervivencia.

El estudio de las migraciones se ha convertido en una herramienta fundamental para los científicos. Los cambios en rutas, tiempos de llegada o zonas de reproducción permiten detectar alteraciones en los ecosistemas marinos y terrestres. En el caso del charrán ártico, las variaciones en las corrientes oceánicas o en la disponibilidad de alimento pueden modificar rutas que llevan perfeccionándose durante miles de años. Por eso, su seguimiento mediante dispositivos GPS es hoy una prioridad para la investigación ecológica internacional.

CONFIRMAN UN NUEVO REGISTRO DE TIBURÓN BLANCO EN EL MEDITERRÁNEO ESPAÑOL

Investigadores del Instituto Español de Oceanografía, en colaboración con la Universidad de Cádiz, han documentado un nuevo registro confirmado de tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) en aguas del Mediterráneo español.



El hallazgo aporta nuevos datos sobre la distribución de esta especie emblemática y catalogada como vulnerable en el Mediterráneo occidental.

El registro corresponde a un ejemplar juvenil de aproximadamente dos metros de longitud, capturado de forma accidental en abril de 2023 dentro de la Zona Económica Exclusiva española. La identificación de la especie fue confirmada mediante análisis genéticos, lo que convierte este hallazgo en uno de los pocos registros verificados de tiburón blanco en aguas españolas en las últimas décadas.

«El origen de este trabajo está en la documentación de una captura accidental que conocimos gracias a la estrecha colaboración que mantenemos desde hace años con el sector pesquero», explica José Carlos Báez, investigador del Instituto.

Como una observación aislada no permite extraer conclusiones sólidas por sí sola, el equipo investigador llevó a cabo una revisión exhaustiva de registros históricos y evidencias indirectas desde mediados del siglo XIX hasta la actualidad. Este análisis confirma que el tiburón blanco mantiene una presencia persistente pero extremadamente infrecuente en el Mediterráneo español, donde su detectabilidad es muy baja.

En relación con el estado de la población, los autores subrayan la necesidad de cautela, ya que, «con los datos disponibles no es posible afirmar que la población mediterránea de tiburón blanco esté recuperándose», señala Báez. «Este nuevo registro podría reflejar una mejora en los sistemas de seguimiento y comunicación, más que un aumento real del tamaño poblacional», según este experto.

EL VETO DE ALGUNAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS IMPIDE AL GOBIERNO DECLARAR A LA ANGIULA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

La propuesta de declarar la especie en peligro de extinción ha sido rechazada por Galicia, Asturias, Cantabria, Murcia, Valencia y Baleares.



La propuesta del Ministerio de Transición Ecológica de incluir a la anguila europea (*Anguilla anguilla*) en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial ha sido tumbada por el rechazo de las comunidades autónomas, puesto que tal declaración habría supuesto la prohibición de capturas en nuestras aguas, tanto del animal adulto como de los alevines, las angulas. Es precisamente el exceso de capturas de las crías las que ha llevado a este pez al borde de la extinción, como ya lleva tiempo alertando la comunidad científica. Concretamente, han sido las comunidades de Galicia, Asturias, Cantabria, Región de Murcia, Comunidad Valenciana y Baleares las que han rechazado directamente la propuesta en la reunión celebrada con el Ministerio. Otras han pedido crear un grupo de trabajo para tratar la problemática de esta especie antes de tomar una decisión. El pasado verano, el CSIC publicó un rotundo informe científico

en el que se señalaba que el consumo excesivo de las angulas, convertidas en un producto exclusivo y de lujo, ha llevado a la anguila a estar a punto de su desaparición definitiva. El informe acusa directamente al «deseo humano de consumir productos exclusivos» de haber llegado a esta situación, ya que los desmesurados precios que alcanzan las angulas no solo no ha reducido su venta, sino que incluso la ha incrementado al considerarse un símbolo de estatus. Hasta la década de 1970 era un pescado abundante y de consumo popular, pero sus poblaciones han ido decreciendo paulatinamente hasta acelerarse su desaparición en los últimos años; la llegada de angulas a la Península Ibérica ha disminuido en más de un 90% respecto a las cifras de mediados del siglo pasado.

LOS ARRECIFES DE CORAL PIERDEN EL 70% DE LA CADENA TRÓFICA

El análisis de los otolitos de peces fosilizados en dos arrecifes de coral del Caribe, en Panamá y la República Dominicana, ha evidenciado el declive actual de la biodiversidad en estos ecosistemas, donde la cadena trófica se ha reducido en un 70% respecto a tiempos prehistóricos.



Así lo pone de manifiesto un estudio recogido en la revista Nature que se fundamenta en el estudio de los otolitos: unas pequeñas estructuras de carbonato de calcio ubicadas en el oído interno de los peces que registran su edad, crecimiento, migraciones y hábitat a través de anillos concéntricos, similares a los de los árboles.

El análisis de los otolitos de los peces actuales o de los fósiles es clave para la biología marina y la gestión pesquera, especialmente para diferenciar especies y entender cómo evolucionan las poblaciones en arrecifes y otros ecosistemas. Dos refugios de la biodiversidad arrecifal

Los autores del estudio, entre los que se encuentra la arqueóloga de arrecifes panameña Brígida de Gracia, del Instituto Smithsonian, extrajeron otolitos de dos depósitos del Holoceno medio (hace unos 7.000 años) en el Caribe, situados en Bocas del Toro (Panamá), y en la cuenca del Enriquillo (la República Dominicana). Ambos lugares poseen conjuntos de arrecifes fósiles muy bien conservados desde el Holoceno medio a tiempos recientes debido a que han sido «muy resilientes a los cambios ambientales experimentados en el planeta a lo largo de los siglos», explica Brígida de Gracia.

Los investigadores explican que recogieron muestras de sedimentos a granel, de unos 9 kilogramos cada una, utilizando diferentes métodos en función del período de tiempo. En los yacimientos del Holoceno medio, los sedimentos se tomaron de zanjas de 3 metros de profundidad, mientras que en los arrecifes

modernos, los buceadores los recogieron en estratos situados entre 10 y 15 centímetros más abajo del manto de corales vivos.

Las muestras se tamizaron en fracciones de tamaño y a continuación los otolitos se extrajeron manualmente. Una vez en el laboratorio estudiaron los isótopos de nitrógeno contenidos en ellos, en tanto que la proporción de los mismos refleja la posición que tiene un organismo en la cadena alimentaria. En total, se analizaron los isótopos de nitrógeno contenidos en 91 especímenes de otolitos de peces de Panamá (42 del Holoceno medio, 49 modernos) y 42 de la República Dominicana (21 del Holoceno medio, 21 modernos).

Alteración del equilibrio ecológico

El análisis de las muestras reveló que las cadenas alimentarias modernas son aproximadamente un 60-70% más cortas que sus homólogas en los arrecifes prehistóricos, y que las especies que antes ocupaban posiciones más altas en la cadena alimentaria han pasado a ocupar posiciones más bajas.

Además, los autores han constatado una reducción de la variación alimentaria en los arrecifes modernos en comparación con los arrecifes del Holoceno medio. «lo que significa que más organismos compiten por un conjunto menor de recursos alimentarios y que hay menor disponibilidad de presas en los extremos superior e inferior de la cadena alimentaria», señala De Gracia.

Uno de los aspectos más cruciales de la biodiversidad de los arrecifes es la amplia y variada selección de organismos que se alimentan dentro del ecosistema y la forma en que interactúan entre sí, lo que se conoce como diversidad trófica. En ese sentido, el deterioro de la cadena trófica «hace a los arrecifes modernos cada vez más vulnerables a factores de estrés como el cambio climático, la sobrepesca y las enfermedades, y facilita el colapso de estos ecosistemas esenciales para, al menos, un 25% de las especies marinas», indica la investigadora.

¿QUÉ DICEN LOS CANTOS DE LOS CETÁCEOS Y POR QUÉ FASCINAN A LA CIENCIA?

En las profundidades del océano existe una de las formas de comunicación más complejas y misteriosas del planeta: los cantos de los cetáceos -ballenas, delfines y marsopas-, que son un sofisticado sistema acústico que los científicos aún están tratando de descifrar.



Comprenderlos no solo revela aspectos sorprendentes de la inteligencia animal, sino que también ayuda a proteger ecosistemas marinos cada vez más amenazados.

El océano es un medio ideal para el sonido. Mientras la luz se atenúa rápidamente bajo el agua, las ondas acústicas pueden recorrer enormes distancias. Algunas especies, como las ballenas jorobadas, producen secuencias sonoras que pueden escucharse a cientos o incluso miles de kilómetros. Estas vocalizaciones incluyen cantos estructurados, formados por patrones repetitivos y organizados; clics, utilizados principalmente para ecolocalización y silbidos y pulsos, comunes en delfines para la comunicación social. Los estudios pioneros del biólogo marino Roger Payne en la década de 1960 demostraron que los cantos de las ballenas no eran simples ruidos, sino composiciones complejas que evolucionaban con el tiempo, algo comparable a las tradiciones culturales humanas. Uno de los hallazgos más sorprendentes es que los cantos de algunas ballenas cambian gradualmente. Los machos de una misma población suelen cantar versiones similares, pero cada temporada incorporan variaciones que se propagan entre grupos. Investigadores del Woods Hole Oceanographic Institution han documentado cómo una nueva melodía puede extenderse por todo un océano en cuestión de años, lo que sugiere aprendizaje social y transmisión cultural.

Este fenómeno plantea preguntas fascinantes: ¿los cetáceos crean música? ¿Existe una intención estética o solo funcional? Aunque la ciencia aún no tiene respuestas definitivas, sí existe consenso en que su comunicación es mucho más sofisticada de lo que se creía hace apenas medio siglo.

Las funciones del canto varían según la especie, pero las principales hipótesis científicas incluyen el cortejo y la reproducción. En las ballenas jorobadas, los machos cantan durante la temporada reproductiva, posiblemente para atraer a las hembras o competir con otros machos. Otra hipótesis

es la orientación y caza: Los odontocetos (como los delfines) utilizan clics para construir «imágenes sonoras» del entorno mediante ecolocalización. También se cree que lo cetáceos pueden cantar para reforzar su cohesión social. Muchos cetáceos viven en grupos complejos. Los sonidos ayudan a mantener el contacto, coordinar movimientos y reforzar vínculos sociales. El aumento del tráfico marítimo, las prospecciones sísmicas y el sonar militar están alterando el paisaje sonoro marino. Organizaciones como la National Oceanic and Atmospheric Administration han advertido que el ruido antropogénico puede interferir en la comunicación de los cetáceos, obligándolos a modificar sus cantos o abandonar zonas clave.

Este fenómeno, conocido como contaminación acústica marina, puede afectar la reproducción, la alimentación y la orientación de estos animales. Hoy, el análisis de cantos ha entrado en una nueva era. Sistemas de inteligencia artificial permiten analizar millones de horas de grabaciones submarinas en busca de patrones. Proyectos impulsados por instituciones científicas y organizaciones como la National Geographic Society buscan identificar estructuras lingüísticas que podrían acercarnos a comprender mejor su significado.

ANIMALES QUE IMITAN A OTROS PARA SOBREVIVIR

En la naturaleza, sobrevivir no siempre depende de ser el más fuerte o el más rápido. A menudo, la clave está en engañar. Desde insectos que parecen hojas hasta serpientes inofensivas que adoptan los colores de especies venenosas, el mimetismo es una de las estrategias evolutivas más sorprendentes y eficaces del mundo animal.

Este fenómeno, resultado de millones de años de selección natural, demuestra cómo la apariencia puede convertirse en un arma tan poderosa como los colmillos o el veneno.

El mimetismo es una adaptación evolutiva mediante la cual una especie desarrolla características físicas, comportamentales o químicas similares a las de otra especie o al entorno que la rodea. El objetivo suele ser evitar a los depredadores, acercarse a las presas o aumentar las probabilidades de reproducción.

El concepto fue descrito científicamente en el siglo XIX, tras las observaciones del naturalista británico Henry Walter Bates en la Amazonia. Desde entonces, los científicos han identificado distintos tipos de mimetismo, cada uno con funciones específicas dentro del ecosistema.

Uno de los ejemplos más conocidos es el mimetismo batesiano, en el que una especie inofensiva imita a otra peligrosa o tóxica. El engaño funciona porque los depredadores aprenden a evitar ciertos colores o patrones asociados al peligro.

Un caso clásico es el de la serpiente falsa coral, que presenta bandas rojas, negras y amarillas similares a las de la venenosa serpiente coral. Aunque carece de veneno potente, su apariencia basta para disuadir a muchos depredadores.

Lo mismo ocurre con numerosas moscas que imitan a avispas. A pesar de no tener aguijón, su coloración amarilla y negra provoca que aves y otros cazadores las eviten.

En el mimetismo mülleriano, varias especies peligrosas convergen en un mismo patrón visual. En este caso, no hay engaño, pues todas las especies son realmente tóxicas o desagradables para los depredadores.

Este fenómeno se observa frecuentemente en mariposas tropicales venenosas, que comparten colores brillantes similares. Así, los depredadores aprenden



más rápido a evitar ese patrón, beneficiando a todas las especies implicadas.

Aunque a menudo se confunden, el camuflaje es una forma particular de mimetismo en la que el animal se asemeja al entorno para pasar desapercibido.

El insecto hoja, por ejemplo, reproduce con asombroso detalle la forma, el color e incluso las nervaduras de una hoja real. Algunos ejemplares presentan manchas que simulan daños o zonas secas, aumentando el realismo del engaño.

Los pulpos y sepias llevan esta estrategia al extremo. Gracias a células especiales llamadas cromatóforos, pueden cambiar color y textura en cuestión de segundos, mimetizando rocas, arena o corales.

Pero no todos los imitadores buscan evitar ser comidos; algunos utilizan el mimetismo para capturar presas. Es el caso del pez sapo, cuya aleta dorsal simula un pequeño animal que atrae a otras especies directamente hacia su boca.

Otro ejemplo fascinante es el de ciertas arañas que imitan hormigas. Al adoptar su aspecto y movimientos, pueden infiltrarse en colonias o acercarse a presas sin levantar sospechas.

¿Por qué evoluciona el mimetismo?

El mimetismo surge por selección natural. Aquellos individuos que, por variaciones genéticas, se parecen ligeramente más a una especie peligrosa o al entorno, tienen mayores probabilidades de sobrevivir y reproducirse. Con el paso de generaciones, estas características se refinan hasta alcanzar niveles extraordinarios de precisión.

Los estudios actuales muestran que el mimetismo no solo implica cambios visuales, sino también comportamientos, olores e incluso sonidos, lo que evidencia la complejidad de la evolución adaptativa.

El mimetismo revela una verdad fundamental de la evolución: sobrevivir no siempre significa dominar, sino adaptarse. En un mundo donde cada error puede ser fatal, parecer otra cosa puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte.

Lejos de ser simples curiosidades naturales, los animales que imitan a otros constituyen ejemplos extraordinarios de cómo la evolución explora soluciones creativas a los desafíos de la supervivencia. Y, para la ciencia, siguen siendo un recordatorio de que la naturaleza aún guarda estrategias que apenas comenzamos a comprender.

DESCUBREN TRES NUEVOS TIPOS DE RANAS EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA

Un grupo de investigadores de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) descubrió tres nuevas especies de ranas en la Reserva Biológica Cerro Plateado, ubicada en la provincia amazónica de Zamora Chinchipe, en el sur de Ecuador y fronteriza con Perú, según informó la institución académica en un comunicado.



Las nuevas especies identificadas son 'Pristimantis verrucosus', 'Pristimantis plateado' y 'Pristimantis melanops', ranas que pertenecen al subgénero 'Huicundomantis', un grupo característico de los Andes tropicales.

El descubrimiento se logró gracias a análisis genéticos, estudios morfológicos y registros bioacústicos para diferenciar estas especies de otras ya conocidas.

Según explicó Paul Székely, investigador del Museo de Zoología de la UTPL y

autor principal del estudio, el género 'Pristimantis' es uno de los más diversos en los Andes tropicales, por lo que el hallazgo de nuevas especies es frecuente en regiones que aún han sido poco exploradas científicamente.

Además, las tres especies descubiertas tienen un ciclo de vida que no incluye una fase de renacuajo acuático y las crías emergen del huevo como pequeñas ranas completamente formadas, una adaptación común en anfibios de zonas montañosas.

Las ranas fueron registradas en la Reserva Biológica Cerro Plateado, en la Cordillera del Cóndor, un sistema montañoso del sur de Ecuador reconocido por su alta biodiversidad y por conectar ecosistemas andinos y amazónicos, lo que favorece la evolución de especies endémicas.

Los investigadores advirtieron que estas especies presentan una distribución geográfica limitada, lo que podría hacerlas vulnerables frente a amenazas como la degradación del hábitat o actividades extractivas.

EL ASOMBROSO PODER DE REGENERACIÓN ANIMAL

La renovación de tejidos es uno de los procesos biológicos más fascinantes del mundo animal. Desde la cicatrización de una simple herida hasta la regeneración completa de órganos o extremidades, numerosos animales poseen mecanismos celulares capaces de reparar, sustituir o reconstruir partes dañadas de su cuerpo.

Este fenómeno, estudiado dentro de la biología regenerativa, no solo resulta clave para la supervivencia de las especies, sino que se ha convertido en una de las mayores fuentes de inspiración para la medicina moderna y la ingeniería de tejidos humanos.

Pero, ¿qué significa realmente "renovar tejidos"? Todos los animales, incluidos los humanos, reemplazan continuamente células envejecidas o dañadas. Este proceso ocurre gracias a la división celular, a las células madre, a señales bioquímicas de reparación o bien a programas genéticos de regeneración. En los seres humanos, por ejemplo, la piel se renueva aproximadamente cada 3 ó 4 semanas, mientras que el revestimiento intestinal puede regenerarse en apenas unos días. Sin embargo, en muchas especies animales este proceso alcanza niveles extraordinarios.

Estos son, sin duda los campeones de la regeneración en el reino animal: **Salamandras, reconstruir una extremidad completa:** Las salamandras, especialmente el ajolote (*Ambystoma mexicanum*), pueden regenerar patas, cola, médula espinal e incluso partes del corazón y del cerebro. Tras una amputación, sus células adultas regresan a un estado similar al embrionario y forman un tejido llamado blastema, desde el cual vuelve a crecer la extremidad perdida. Este proceso ocurre sin cicatrices, algo que todavía resulta imposible en humanos.

Estrellas de mar: multiplicarse a partir de un brazo: Algunas especies de estrellas de mar pueden regenerar un cuerpo entero a partir de un solo brazo si contiene parte del disco central. Este mecanismo combina regeneración tisular con reproducción asexual, demostrando hasta qué punto la renovación celular puede redefinir la supervivencia biológica.

Peces cebra: reparar órganos vitales: El pez cebra (*Danio rerio*) es capaz de regenerar sus aletas, su retina, la médula espinal, y hasta el 20% del



corazón. Por esta razón se ha convertido en uno de los modelos más utilizados en investigación biomédica para estudiar enfermedades cardiovasculares humanas.

Planarias, prácticamente inmortales: Las planarias, pequeños gusanos de agua dulce, representan uno de los casos más extremos conocidos. Poseen abundantes células madre llamadas neoblastos, capaces de reconstruir cualquier parte del cuerpo. Incluso fragmentos diminutos pueden regenerar un individuo completo.

Algunos científicos consideran que estas especies desafían el concepto tradicional de envejecimiento biológico.

¿Por qué los humanos regeneramos peor?

La evolución parece haber priorizado en los mamíferos la cicatrización rápida frente a la regeneración perfecta. Sellar una herida rápidamente reduce infecciones y pérdida de sangre, aunque implique formar tejido cicatricial. Los factores que limitan nuestra regeneración incluyen una respuesta inflamatoria intensa; la complejidad del sistema inmunitario y una especialización irreversible de las células adultas.

Sin embargo, los humanos sí conservamos cierta capacidad regenerativa: el hígado puede recuperar gran parte de su masa original tras una lesión, y los huesos pueden reconstruirse completamente.

El estudio de animales regenerativos está impulsando avances en terapias con células madre; impresión 3D de tejidos; regeneración cardíaca; reparación nerviosa y tratamientos contra el envejecimiento. Laboratorios de todo el mundo intentan activar en humanos genes y rutas moleculares similares a las observadas en salamandras o peces cebras.

El objetivo final es ambicioso: lograr que el cuerpo humano repare órganos dañados sin trasplantes.

Ante la pregunta de si podremos regenerar órganos humanos, aunque todavía estamos lejos de regenerar extremidades humanas completas, los avances en genética y bioingeniería sugieren que la regeneración parcial de tejidos podría convertirse en práctica clínica durante las próximas décadas.

Comprender cómo los animales renuevan sus tejidos no solo revela la extraordinaria creatividad de la evolución, sino que redefine una pregunta fundamental de la biología moderna: ¿hasta dónde puede llegar la capacidad de autocuración de la vida?

LOS SIMIOS SON CAPACES DE FANTASEAR

En un estudio que es pionero en su campo, científicos de la Universidad Johns Hopkins en Baltimore, Maryland, EE.UU., han demostrado que los simios son capaces de imaginarse objetos inexistentes y fingir que existen. Hasta ahora, esta habilidad cognitiva era considerada exclusiva del ser humano.

El sujeto de estudio fue Kanzi, un bonobo de 43 años residente en unas instalaciones protegidas de la organización Ape Initiative, quien, según se observó previamente, a veces jugaba a fingir la existencia de cosas inexistentes y es capaz de responder a indicaciones verbales mediante la acción de señalar.

En cada prueba, un experimentador y Kanzi se colocaron uno frente al otro, con una mesa de por medio. Sobre esta mesa se depositaban jarras y tazas o cuencos y frascos, muchas veces vacíos.

En la primera prueba, había dos tazas transparentes sobre la mesa, ambas vacías, junto a una jarra transparente vacía. El experimentador inclinaba la jarra para verter un poco de jugo simulado en cada taza, luego vaciaba el jugo simulado de una taza. En definitiva, realizaba todas estas operaciones pero el jugo era solo imaginario. Finalizada esta secuencia de operaciones, le pre-



guntaba a Kanzi: "¿Dónde está el jugo?". La mayoría de veces, incluso cuando el experimentador cambiaba la ubicación de la taza llena de jugo imaginario, Kanzi señalaba la taza correcta, aquella en la que estaría el zumo si este hubiese existido de verdad.

A fin de averiguar si Kanzi pensaba que había jugo real en la taza, aunque no pudiera verlo porque fuese invisible, el equipo realizó un segundo experimento. Esta vez, había una taza de jugo real junto a la taza de jugo imaginario. Cuando le preguntaban a Kanzi qué quería, señalaba el jugo real casi siempre. O sea que era perfectamente capaz de distinguir entre realidad y ficción, y le daba prioridad al objeto real en lugar del imaginario, como cualquier humano con sentido común.

En un tercer experimento, se exploró el mismo concepto, pero con uvas. Una experimentadora tomaba una uva imaginaria de un recipiente vacío, la probaba con placer y luego colocaba el contenido imaginario dentro de uno de los dos frascos. Acto seguido le preguntaba a Kanzi: "¿Dónde está?" y Kanzi volvía a indicar la ubicación correcta del objeto imaginario.

Los hallazgos hechos en este estudio indican que la capacidad de comprender el concepto de los objetos imaginarios está dentro del potencial cognitivo de, al menos, un simio, y probablemente se remonta a entre 6 y 9 millones de años atrás, hasta nuestros ancestros evolutivos comunes.

SPINOSAURUS MIRABILIS, EL GIGANTE CRESTADO QUE REINÓ EN LOS RÍOS DEL SAHARA

Hace 95 millones de años, donde hoy se extiende el desierto del Sahara, fluían ríos anchos y lentos entre coníferas y helechos arborescentes. El aire era húmedo. El agua, turbia. Y en la orilla, inmóvil como una sombra entre los juncos, aguardaba un gigante.

Su silueta no era como la de ningún otro depredador de su tiempo. El hocico largo y bajo, los dientes entrelazados como una trampa viva... y sobre el cráneo, elevándose como una hoja curva al viento, una cresta en forma de cimitarra.

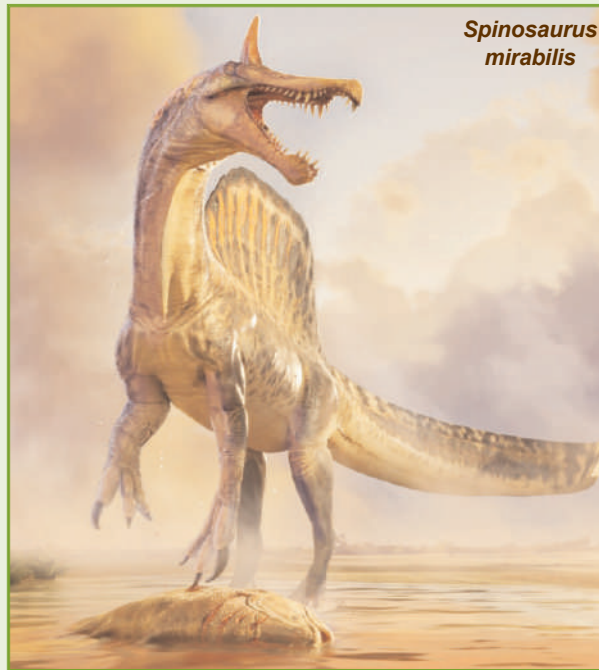
Era "*Spinosaurus mirabilis*", una nueva especie descubierta en Níger que está reescribiendo la historia de los dinosaurios más acuáticos del planeta.

El fósil emergió en Jenguebi, en el Sahara central, dentro de sedimentos fluviales de la Formación Farak. Durante años, el debate científico se concentró en "*Spinosaurus aegyptiacus*", el icónico depredador de lomo velado del norte de África. ¿Nadaba activamente bajo el agua como un cocodrilo colosal? ¿O acechaba en la orilla como una garza gigante?

El nuevo descubrimiento aporta una pieza crucial: "*Spinosaurus mirabilis*" no proviene de ambientes marinos costeros, sino de un sistema fluvial interior. Un mundo de ríos, no de océanos.

Los análisis morfométricos sitúan a los espinosáuridos en una posición ecológica intermedia entre aves zancudas y buceadoras modernas. No eran simples carnívoros terrestres. Tampoco delfines con patas. Eran algo distinto: especialistas en el borde, en la frontera entre tierra y agua.

Pero lo que realmente distingue a *S. mirabilis* es su cresta craneal: la más desarrollada conocida en cualquier dinosaurio terópodo. En vida, probablemente estuvo recubierta por una vaina queratinosa, similar a la de la pintada con casco, "*Numida meleagris*". En las aves modernas, estas



Spinosaurus mirabilis

estructuras funcionan como señales visuales: advertencia, reconocimiento, cortejo. La cresta de "*Spinosaurus mirabilis*" sugiere que la exhibición era parte central de su biología. No era solo un depredador. Era un animal que necesitaba comunicar poder, madurez o dominio. Quizá, en los claros ribereños, dos gigantes crestados se observaban a distancia antes de decidir si luchar o retirarse.

El estudio no solo describe una nueva especie; reconstruye la historia evolutiva completa de los espinosáuridos.

En el Jurásico evoluciona un cráneo alargado especializado en capturar peces. El linaje se divide en barioniquinos y espinosaurinos.

Durante el Cretácico Inferior ambos grupos se expanden alrededor del mar de Tetis y dominan ecosistemas acuáticos costeros.

Finalmente, en el Cretácico Tardío llega el gigantismo y la especialización extrema, así como la restricción geográfica al norte de África y Sudamérica. *Spinosaurus*

mirabilis pertenece a esta última fase, el clímax evolutivo... y el preludio del final.

Hace 95 millones de años, un abrupto aumento del nivel del mar alteró profundamente los sistemas fluviales y costeros. El clima cambió y los hábitats ribereños se transformaron. Los espinosáuridos, altamente especializados, quedaron atrapados en su propia adaptación, pero no desaparecieron por un impacto súbito, sino porque el mundo dejó de parecerse al mundo que los había hecho posibles.

Durante décadas, *Spinosaurus* fue presentado como el dinosaurio "más acuático" jamás descubierto. Pero *S. mirabilis* matiza esa narrativa. No era un nadador oceánico permanente. Era un coloso de riberas; un depredador que caminaba en aguas poco profundas. Un animal cuya biología combinaba pesca especializada y exhibición visual.

FOSKEIA PELENDONUM, UN NUEVO RABDODONTOMORFO DEL CRETÁCICO

En los sedimentos del Cretácico Inferior de la Formación Castrillo de la Reina, en Salas de los Infantes (Burgos), ha sido identificado "*Foskeia pelendonum*", un nuevo género y especie de dinosaurio ornitópodo que redefine los orígenes evolutivos de los rhabdodontomorfos europeos.



Foskeia pelendonum

Datado entre el Barremiense superior y el Aptiano inferior, este pequeño dinosaurio bípedo y herbívoro representa el rhabdodontomorfo más antiguo conocido hasta la fecha. El taxón se conocía inicialmente a partir de restos postcraneales fragmentarios y desarticulados, cuyo reducido tamaño dificultó durante años su diagnóstico formal. El reciente hallazgo de nuevos elementos craneales ha permitido resolver esta incógnita. Mediante tomografía microcomputarizada, segmentación digital y ensamblaje tridimensional, los investigadores reconstruyeron el cráneo con un alto grado de precisión anatómica, revelando un conjunto único de caracteres diagnósticos.

Entre sus rasgos más distintivos destacan los premaxilares fusionados, dientes premaxilares procumbentes, un primer diente dentario filiforme y una articulación craneomandibular elevada. Además, *Foskeia pelendonum* presenta una extensión ventrolateral inédita de la inserción del músculo adduc-

tor mandibulae *externus superficialis* en el proceso coronoideo del dentario, lo que sugiere adaptaciones funcionales específicas en su aparato masticador.

El estudio incorpora, además, una filogenia ornitíscua revisada y ampliada, con especial atención a regiones históricamente submuestreadas del árbol evolutivo. En este nuevo marco, se define *Rhabdodontia nov.* como un clado restringido de rhabdodontomorfos europeos que incluye a *F. pelendonum* y a los rhabdodontídeos, anidado en la base de *Ankylopollexia*. La propuesta filogenética

también reubica a varios grupos clave, aportando una visión más compleja y dinámica de la evolución temprana de los dinosaurios ornitíscuos.

El análisis ontogenético de "*Foskeia pelendonum*", basado en la histología ósea y en elementos de distinto tamaño, ha permitido reconstruir su trayectoria de crecimiento y compararla con la de un pollo adulto actual. Esta comparación revela cambios proporcionales notables a lo largo del desarrollo: en los individuos más maduros, las extremidades anteriores son proporcionalmente más pequeñas, lo que apunta a modificaciones biomecánicas asociadas a la maduración y al estilo de vida del animal.

En conjunto, "*Foskeia pelendonum*" no solo amplía la diversidad conocida de los ornitópodos del Cretácico Inferior, sino que aporta claves fundamentales para comprender la evolución temprana de los rhabdodontomorfos y la historia evolutiva de los ornitíscuos en Europa.

TRIGONOSTILOPIDOAK FAMILIA

dutela eta behar bada haiek berberak, ordena bat

ordezkaten direla. Asteropoterioekin antzekotasun garrantzitsuena letaginen handikotasunean datza, baina beste hortzek litopternoekin erlazio gehiago daukatela, diogu.

Izan daiteke Trigonostilopidoek astrapoterioideen familia bat eratzen

TRIGONOSTYLOPS

EZAUGARRIAK: Ez daude Trigonostylopsen erlikiarik, burezurra izan ezin, hau dela kausa oso zaila da, bere itxurari buruz edo bizimoduari buruz dedukzioak egitea. Hortzak oso primitiboak ziren, baina Trigonostylopsa astrapoterio bada (beheko letaginen izugarriko tamainagatik dedukzioa eginez), bere gorputza Astrapoteriumaren antza izan zitekeela, dirudi.

TAMAINA: 1,5 metroko luzera

zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Paleozoaren amaieratik Eozenoaren hasierara arte bizi izan zen Hego Amerikan (Argentina).



PIROTERIOAK ORDENA

PIROTERIDOAK FAMILIA

Hegoamerikar ugaztunak eboluzio konbergentearen eredu onak dira. Hau da, ezaugarrien garapena animalien artean, erlatiboki haiek artean ez daukatena, antzeko inguruko presioak, erantzuteko. Piroterioak hegoamerikar elefantearen "baliokideak" ziren.

Ordena honetatik familiarik garrantzitsuena da. Argentinatik Brasilera, Venezuelara eta Kolonbiara arte hedatu zen. Eozenoaren sasoitik Oligozenoaren hasierara arte agertu zen.

PYROTHERIUM

EZAUGARRIAK: Pyrotheriumaren aztarnak lehenengo aldiz "*El Desierto*"ko errautz bolkanikoen gordelekuetan aurkitu zituzten (Argentina). Handik bere izena, "*Suzko animalia*". Orduetik beste espezieen Hego Amerikan, beste lekutan aurkitu zituzten. Ziurrenik, bere bizitzaren zehar, *Pyrotheriuma* elefante primitiboaren antza zuela, *Barytheriuma*, bere mendekide afrikarra. Pyrotheriumak gorputza handia zeukan, bere hankak zutabeak bezain sendoak ziren, behatz motzak eta zabalak zeuzkan, lepo motza eta lodia, buruan tronpa bat eta letagin oso luzeak, letaginak egin arte. Goiko barailan bi letagin motzak zeuden eta behekoan bat bakarrik.

TAMAINA: 3 metroko luzera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Oligozenoaren hasieran bizi izan zen Hego Amerikan (Argentina).



LOROS DEL MUNDO

POICEPHALUS

Las nueve especies existentes del loritos africanos del género *Poicephalus* se han adaptado a vivir en bosques primarios (árboles altos y medianos bastante densos), y en bosques secundarios (árboles diseminados y sotobosque denso), así como en la sabana (con árboles diseminados y arbustos). También están presentes en los bosques ricos en agua y en los bosques del litoral (con palmeras y manglares), así como a los bosques de galería, en los que la maleza se desarrolla a lo largo de un curso de agua.



Lorito senegalés. *Poicephalus senegalus*.



Lorito niam-niam. *Poicephalus crassus*.



Lorito ventrirrojo. *Poicephalus rufiventris*.



Lorito de Meyer. *Poicephalus meyeri*.



Lorito de Ruppel. *Poicephalus ruppelli*.



Lorito cabecipardo. *Poicephalus cryptoxanthus*.



Cotorra alejandrina. *Psittacula eupatria*.



Cotorra de Kramer. *Psittacula krameri*.



Cotorra de Mauricio. *Psittacula echo*.



Cotorra ciruela. *Psittacula cyanocephala*.



Cotorra del Himalaya. *Psittacula himalayana*.



Cotorra de Finsch. *Psittacula finschii*.

IBERIAR TXIMELETA DEIONE (*Mellicta deione*)



NOLA EZAGUTU? Iberiar dontzeilak ia ez du dimorfismo sexualik. Arraren eta emearen artean desberdintasun bakarra honakoa da: aurreko hegoetan disko osteko zonan emeek arrek baino tonu argixeagoak dituztela; beraz, arinki aldera daitezke. Bi sexueta hegoen goiko alde hori laranja da eta lerro beltz izurtu ugari ditu sakabanatuta. Ildo horri jarraiki, gelaxka txikiak eratzen dituzte, bestalde, aruntak *Mellicta* generoan. Aurreko hegoen zona diskalean, muturretik gertu, orban berezia du, baina ez dute indibiduo guztiak izaten. Aurreko hegoen beheko aldean lunula marjinal horiak ikus daitezke itzal btezkin.



Marrazkien konplexutasuna eta aldakortasuna dela-eta, halaber, zona genitala aztertu behar da gainerako *Mellicta* generokoetatik espezie hau bereizteko.

TAMAINA: aurreko hegoek 16 eta 19 milimetro bitartean neurtzen dituzte eta hegoluzera 29 eta 33 mm bitartean aldatzen da.

BIOLOGIA: iberiar tximeleta dontzeilak bi belaunaldi ditu urtean. Lehenengo belaunaldiko indibiduo helduak hegan ikus daitezke maiatzean eta ekainean; bigarrenekoek, berriz, uztailetik irailera bitartean egiten dute.

Emeek gutxi gorabehera ehun arrautza jartzen dituzte multzokatuak landareetako hostoen azpialdean. Ondoren, beldarrak landare hori bera elikatzeke erabiliko du. Beldarrak hasieran taldekoiak dira eta, ondoren, zeta-hariak jariatzen dituzte elikaduralandareen hostoen artean biltzeko. Hala, talde txikietan pasatzen dute negua.

Udaberrian krisalida eratzen dute. Kremasterraren bidez elikadura-landareetako adarretan edo hostoetan zintzilikatzen dira.

ELIKADURA: beldarrek, nagusiki, plantaina (*Plantago*) jaten dute, baita dragoimuturra (*Anthriscum majus*) eta murruntza (*Cymbalaria muralis*) ere.

HABITATA: larre heze eta loretsuetan bizi da, ur-ibilguetatik hurbil, hain zuzen ere, itsas mailatik 1.600 metrora.

BANAKETA: honako tokietan banatzen da: iberiar penintsulan, Frantziaren hegoaldean, Italiaren iparraldean eta Suitzaren hegomendebaldean. Halaber, Afrikaren iparraldean (Marokoko erdiko atlasa eta Aljeria) ikus daiteke. Euskal Herrian oso espezie puntuala da eta Araban nahiz Nafarroan aurki daiteke.

IDI MINA (*Festulina hepatica*)

DESKRIBAPENA: bere fruitu-gorpu-tzak idi baten mihia edo gibelagoragarazten ditu, ez du hankarik, edo, baldin badu ere oso-oso txikia da, 30 cm-ko luzera izan dezake; bere zabalera izugarri aldatzen da eta 2-6 cm-ko lodiera du eta ertz leuna eta mehea. Txapeleko kutikula, goialdean kokatua, likatsua, lodia eta gara-txoduna da eta oso erraz bana daiteke txapeletik; bere kolorea gorri-laranja da ale berrietan eta ardo-kolorekoa helduetan. Hime-nioa, behealdean kokatua, hodi zilindrikoz osatua dago, zentimetro bateko luzera dute hauek eta independenteak,



askeak dira eta aldameneko hodie lotu gabe daude. Hauek hasieran kolore horixka dute, eta denbora pasa ahala gorrixka bihurtzen dira, eta behealdean poro borobilak dituzte, 2-3 poro/mm-ko, hodian kolorekoak, eta igurtzitzean iluntzeko joera dute.

HABITATA: udatik aurrera ateratzen da, euri ugari egin ondoren, eroritako enborretan edo gaitzak jota dauden zuhaitzetan, bakar-bakarrik haritz edo gaztainondoetan. Espezie arrunta da Euskal Herrian.

JANGARRITASUNA: jatekoa, itxura gorabehera. Ale gazteak entsaladan jan daitezke. Mami biguna, lingirdatsua, astina da, ebakitzean barneko zain-ildaxkak ilunagoak eta likido gorrixka botatzen dute eta baita behatze zapal-tzen bada ere. Usain ona du eta zaporea azido samarra.

PERRETXXIKOAK

SALAMANDRAS APULMONADAS

PETHODONTIDAE

Otro género de salamandras de la familia *Plethodontidae*, endémico de Centroamérica, con poblaciones localizadas en Oaxaca y Chiapas (México), en Alta Verapaz (Guatemala) y el noroeste de Honduras, es *Cryptotriton*. Está compuesto por 7 especies. *Dendrotriton* es un género de salamandras de la familia *Plethodontidae*, endémicas de Centroamérica. Habitan desde el suroeste de Chiapas, en México, hasta Honduras. Son anfibios sin pulmones con un cuerpo delgado, larga cola y ojos prominentes. Su hábitat natural son los bosques a gran altitud con abundante humedad. Se han descrito 8 especies. Otro género de esta familia es *Isthmura*. Aglutina a 6 especies que solo viven en México.



Chiropterotriton terrestris



Chiropterotriton priscus



Chiropterotriton arcuatus



Chiropterotriton multidentatus



Chiropterotriton mosaueri



Cryptotriton nasalis



Cryptotriton varaspacis



Dendrotriton chujorum



Dendrotriton megarhinus



Isthmura bellii



Isthmura gigantea



Isthmura sierraoccidentalis

LA ESCALADA BÉLICA EN IRÁN: UNA «BOMBA DE RELOJERÍA ECOLÓGICA»

Tres semanas después del inicio de la escalada bélica en Irán, las consecuencias medioambientales ya son palpables en la zona del golfo Pérsico, un territorio de por sí expuesto a condiciones naturales extremas y a presiones humanas que se ha convertido en una «bomba de relojería ecológica».



El domingo 8 de marzo, una nube tóxica se cernía sobre el cielo de Teherán; la capital iraní amanecía bajo una lluvia ácida provocada por los incendios en instalaciones petroleras fruto de los bombardeos de Israel y EE.UU. contra la República Islámica. Según un análisis del Observatorio de Conflictos y Medioambiente (CEOBS), los ataques contra las infraestructuras iraníes causarán «daños duraderos» en «áreas geográficas extensas» en forma de contaminación del suelo y del agua y emisiones de gases de efecto invernadero. Su reciente informe 'Lluvia Negra' precisa que estos tóxicos ya están entrando en los sistemas de drenaje y acumulándose en carreteras y tejados, pero también en suelos y cultivos, por lo que se convertirán en «una fuente de exposición secundaria cuando el viento origine tormentas de polvo».

Paralelamente, el estrecho de Ormuz, donde circula el 20% del petróleo y el gas mundiales del mundo, se ha convertido en uno de los puntos más peligrosos del planeta, con decenas de buques petroleros varados y expuestos a los continuos ataques, con las consecuencias «catastróficas» que ello tendría para «los ecosistemas únicos». El estrecho de Ormuz es actualmente una bomba de relojería ecológica en la que se han llegado a acumular casi 90 petroleros que transportaban más de 18.000 millones de litros de petróleo, una cifra que aquilata el riesgo en un punto que además de ser un importante enclave comercial posee un

papel fundamental para el intercambio de aguas y nutrientes y como ruta migratoria para los mamíferos marinos. Los conflictos armados no sólo constituyen un ataque contra la vida humana sino contra la vida en todas sus expresiones, con un impacto directo e indirecto en las poblaciones, su medio de vida y la Naturaleza en general. El coste ambiental de los conflictos armados es patente, pero desde Greenpeace puntualizan que «hay que hablar de un impacto transversal a todos los conflictos: la contribución a la crisis climática de los ejércitos, incluso en tiempos de paz». Las emisiones militares de CO2 fueron explícitamente excluidas del Protocolo

de Kioto de 1992 debido a su carácter estratégico y de seguridad y, aunque en el Acuerdo de París de 2015 se invitó a los países a reportarlas de manera opcional, solo un puñado de Estados lo ha hecho y parcialmente. Al no existir datos fiables ni homogéneos, los investigadores recurren a estimaciones indirectas basadas en variables como el gasto militar, el número de efectivos o el consumo de combustible de los ejércitos de cada país. El informe 'Sobre el Problema de la Evaluación de las Emisiones Militares de GEI', publicado el pasado mes de febrero por el Centro Celàs de Estudios por la Paz, estima que la contribución de los ejércitos a la crisis climática oscila entre un 0,5 % y un 1,3 %. El documento recuerda que en 2021 las emisiones directas del Departamento de Defensa de EE.UU. (hoy, de Guerra) representaron el 76 % de todas las emisiones del gobierno federal estadounidense, al ser su ejército uno de los principales consumidores de combustibles fósiles del planeta. Los hechos muestran que, mientras el mundo intenta reducir sus emisiones, uno de los sectores más contaminantes apenas está obligado a rendir cuentas climáticas. No cabe duda de que cada euro que se gasta en aumentar el gasto militar es un euro que se pierde en la lucha contra un enemigo que es global: el cambio climático.

LOS PAÍSES DE UE DISCREPAN SOBRE EL FUTURO DEL CO2 EN LOS COCHES

Los países de la Unión Europea han analizado por primera vez la propuesta de la Comisión Europea para rebajar del 100% al 90% el objetivo de reducción de CO2 exigido a coches y furgonetas nuevos en 2035, en plena escalada de precios del petróleo, con el barril por encima de los 100 dólares.

El intercambio buscó acercar posturas de cara a la negociación con el Parlamento Europeo sobre la regulación vigente.

La Comisión Europea propuso en diciembre rebajar del 100% al 90% la reducción de CO2 exigida en 2035 respecto a 2021, lo que permitiría seguir vendiendo coches de combustión si compensan parte de sus emisiones con biocombustibles o acero verde.

El Ejecutivo también abre la puerta a que continúen los híbridos enchufables y los eléctricos con autonomía extendida con un motor de combustión como generador, y suaviza objetivos para furgonetas.

Bruselas planteó impulsar la demanda con cuotas para flotas de empresa y crear una categoría de pequeños coches eléctricos europeos asequibles con menos cargas regulatorias e incentivos específicos, así como potenciar el 'Made in Europe'.

«El futuro será eléctrico», dijo el comisario europeo de Acción Climática, Wopke Hoekstra, en el debate ministerial, donde aseguró que hay una «transformación estructural en curso», pero argumentó las enmiendas que Bruselas quiere introducir en el reglamento porque «a veces tomamos ciertos rumbos que no nos permiten llegar a la meta en un tiempo adecuado».

Hoekstra, en todo caso, subrayó que la UE debe alejarse de los combustibles fósiles por razones climáticas, pero también para reducir su dependencia energética.



Con el petróleo a 100 dólares, los conductores europeos pagan al día 150 millones de euros adicionales para repostar, según cálculos de la organización Transporte y Medioambiente (T&E).

Un primer grupo de países no muy numeroso, donde se enmarcan Países Bajos, España, Dinamarca o Luxemburgo, no quiere rebajar la ambición del Pacto Verde y argumentan que lastraría la competitividad del motor en la carrera por la electrificación.

Las capitales más verdes avisan además de que la dependencia de los combustibles fósiles expone a la UE a una volatilidad muy tangible al calor de la escalada de precios por la guerra en el golfo Pérsico. España reclamó una «hoja de ruta clara, ambiciosa y predecible».

En esa misma línea, Dinamarca subrayó que las normas de CO2 no son el motivo de las dificultades de los coches europeos fuera de Europa ni del avance en el

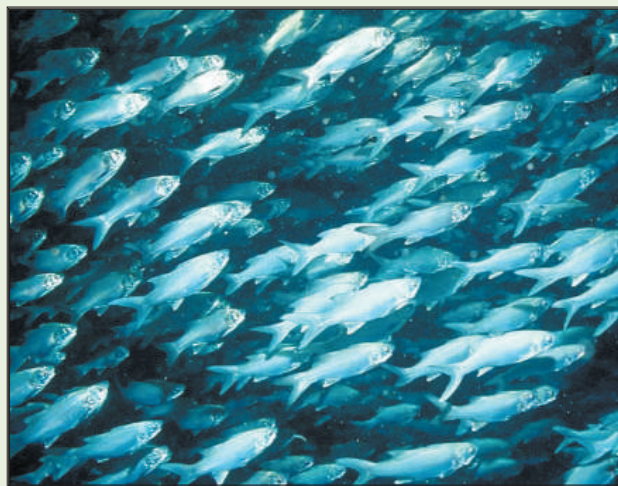
mercado único de las marcas chinas y Luxemburgo advirtió que «las dudas pueden espantar a los inversores». Otros países, como Eslovenia, Grecia, Francia o Alemania, apoyan la propuesta de Bruselas, si bien París incide mucho en los criterios proteccionistas de «preferencia europea» para favorecer a la industria local y pide una trayectoria de reducción de emisiones más allá de 2035 para que los fabricantes tengan «visión a largo plazo».

Alemania, gran constructor europeo, apoya parte de la propuesta del Ejecutivo europeo, pero con matices. Quiere estudiar mejor el 'Made in Europe' que abanderó Francia y es crítica con los supercréditos, que supondrían que cada turismo pequeño de cero emisiones contaría como 1,3 vehículos limpios para calcular topes de CO2 en las flotas vendidas.

Un tercer bloque de Estados miembros, como Italia o Eslovaquia, exige más alivio para la industria. Roma, en particular, presiona para que se cree una nueva categoría de vehículos alimentados exclusivamente por combustibles sin CO2 como los 'e-fuels', lo que impulsaría el «desarrollo de nuevos carburantes».

LA BIOMASA DE PECES CAE EL 20% ANUAL POR EL CALENTAMIENTO DEL MAR

El calentamiento crónico y prolongado que sufren los mares desde el siglo pasado está provocando que la biomasa (peso) de peces descienda casi un 20% al año, según una investigación, que pone de manifiesto la necesidad de adaptar las cuotas pesqueras a esta realidad para garantizar la sostenibilidad del sector y la seguridad alimentaria.



colapso de las poblaciones cuando las temperaturas vuelvan a la normalidad o cuando el efecto del calentamiento a largo plazo se imponga, añade.

Eliminado el impacto causado por los fenómenos meteorológicos a corto plazo, «los datos muestran que ese calentamiento se asocia con un descenso anual continuado de la biomasa de hasta el 19,8%», subraya.

A diferencia de las fluctuaciones meteorológicas a corto plazo, que pueden variar drásticamente, «este calentamiento crónico ejerce una presión negativa constante sobre las poblaciones de peces de Mediterráneo, Atlántico Norte y Pacífico nororiental», asegura el investigador de la Universidad Nacional de Colombia Juan David González Trujillo.

Los datos ponen de manifiesto que el enfoque tradicional de la gestión pesquera ya no se ajusta al ritmo del cambio climático, según los investigadores, que para garantizar el futuro de los recursos pesqueros globales, proponen un marco de actuación basado en la cooperación internacional y en medidas a corto y largo plazo. Como las olas de calor marinas pueden causar descensos drásticos y repentinos en la biomasa, especialmente en los límites cálidos del rango de una especie, a corto plazo es importante que se puedan aplicar medidas de protección inmediatas, es decir, que entren en vigor al mismo tiempo en el que se produzcan el evento térmico extremo.

Además, la gestión sostenible se debe estructurar también a largo plazo, teniendo en cuenta el descenso continuado que se ha documentado y que continuará, pues se prevé que los mares se sigan calentando. Por otra parte, dado que al tratar de permanecer dentro de su zona de confort térmico, las especies cruzan inevitablemente fronteras internacionales, la reacción debe estar basada en la cooperación entre países.

«La población de una especie puede estar en un país y en auge en otro. Ante esta situación, los modelos de gestión estáticos están obsoletos. La conservación eficaz requiere coordinación internacional y acuerdos conjuntos de gestión de recursos», asevera Chaikin.

La investigación, centrada en Mediterráneo, Atlántico norte y Pacífico nororiental, ha sido desarrollada por expertos del Museo Nacional de Ciencias Naturales y la Universidad Nacional de Colombia, que analizaron 702.037 estimaciones en el cambio de la biomasa de 33.990 poblaciones de peces registradas entre 1993 y 2021 en el hemisferio norte.

Los datos recabados son cruciales para mejorar la gestión pesquera y conservación de los ecosistemas marinos, de los que depende gran parte de la población mundial.

Según los investigadores, las olas de calor marinas, cada vez más frecuentes, no afectan a todas las especies por igual, hasta el punto de que mientras unas poblaciones crecen, otras pueden caer. Todo depende de la zona de confort térmico, es decir, del rango de temperatura ideal en el que cada una crece y se desarrolla mejor. Así, cuando una ola de calor empuja a los peces de aguas ya cálidas más allá de esa zona de confort térmico, su biomasa puede desplomarse hasta un 43,4%. En cambio, las poblaciones en zonas más frías suelen prosperar temporalmente con el ascenso de las temperaturas, aumentando su biomasa hasta un 176%.

Aunque este aumento «repentino» de la biomasa en aguas frías pueda parecer una buena noticia para la pesca, se trata de un incremento transitorio, señala el investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Shahar Chaikin.

Por ello, si los gestores aumentan las cuotas de pesca basándose en un incremento de biomasa causado por una ola de calor, corren el riesgo de provocar el

LOS BOSQUES BOREALES ESTÁN MIGRANDO HACIA EL NORTE

Un equipo internacional de científicos ha confirmado que la cobertura arbórea boreal se ha expandido un 12% entre 1985 y 2020, desplazándose hacia el norte una media de 0,29 grados de latitud, un fenómeno con importantes consecuencias en la regulación del clima y el almacenamiento de carbono.



constituye, asimismo, un mecanismo de retroalimentación positiva para el calentamiento de la atmósfera por gases de efecto invernadero.

Los modelos climáticos predicen que la vegetación boreal continuará migrando hacia el norte, aunque también se observan aumentos en la frecuencia de incendios, plagas y derribos por viento, factores que podrían alterar su dinámica futura. Estos resultados ya fueron adelantados en estudio liderado por el Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF) del CSIC y la Universidad de Edimburgo, en el que se advertía de la colonización del Ártico por las especies vegetales del bosque boreal, en un proceso conocido como borealización.

Ese estudio, presentado en septiembre del pasado año, fue realizado en más de 1.100 parcelas distribuidas por todo el Ártico y mostraba que las plantas boreales se expanden especialmente en regiones más cálidas y húmedas, donde encuentran condiciones favorables para su establecimiento.

Sin embargo, según los investigadores, la transformación del paisaje de tundra podría tener consecuencias en cascada y, por ejemplo, acelerar el deshielo del permafrost o alterar la migración del caribú. En concreto, las especies boreales que tienden a ser mejores colonizadoras son gramíneas y arbustos, y el equipo científico advierte de que el avance de estas especies podría tener efectos sobre el clima, la fauna y las comunidades humanas.

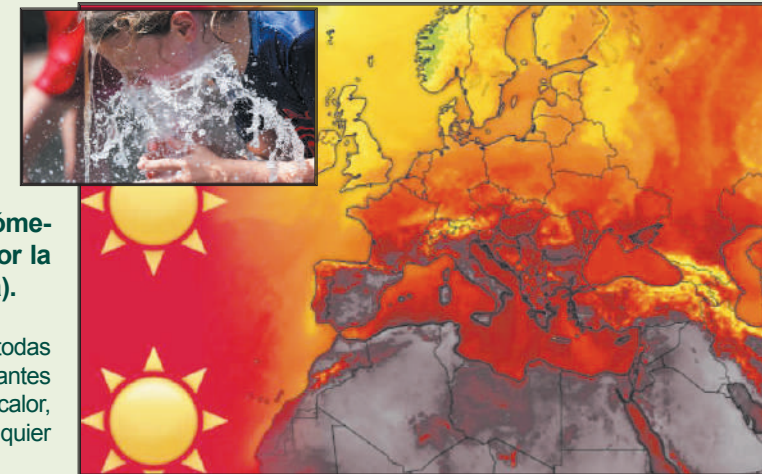
El estudio, difundido por la European Geosciences Union, revela que el bosque boreal, el bioma más extenso e intacto del planeta, ha experimentado una expansión de una magnitud inesperada y ha sufrido el calentamiento más rápido de todos los ecosistemas forestales, con un aumento de más de 1,4 °C en la temperatura superficial anual. Los investigadores, liderados por especialistas de la empresa estadounidense terraPulse, analizaron registros satelitales históricos y determinaron que la expansión equivale a 840.000 km² adicionales de superficie forestal.

Sumidero de carbono

El bioma boreal es el bosque más extenso y ecológicamente intacto de la Tierra, cuya superficie forestal comprende un tercio del total mundial y representa el 20,8% del sumidero global de carbono forestal. La cobertura arbórea boreal también controla el balance reflectante y térmico de la radiación solar en las altas latitudes del hemisferio norte y

EUROPA REGISTRA UN AUMENTO DE DIEZ VECES EL CALOR EXTREMO DE LAS ÚLTIMAS DÉCADAS

El cambio climático antropogénico ha provocado un aumento de diez veces en el calor extremo en el periodo entre 2010 y 2024, según un método para calcular los riesgos derivados de los fenómenos extremos desarrollado por la Universidad de Graz (Austria).



El nuevo método puede calcular todas las métricas de riesgo relevantes para fenómenos como olas de calor, inundaciones y sequías en cualquier región del mundo.

El equipo, encabezado por Gottfried Kirchengast, usó este método para investigar los cambios en los fenómenos de calor extremo en Europa y los cálculos se basaron en conjuntos de datos de temperaturas máximas diarias entre 1961 y 2024.

El resultado fue que el calor total extremo en la mayoría de las regiones del centro y sur de Europa aumentó aproximadamente diez veces en el periodo climático actual, entre 2010 y 2024, en comparación con el periodo de 1961 a 1990.

Esto se debe «al aumento tanto de la frecuencia y la duración de los fenómenos, como de la magnitud de los umbrales superados y la extensión espacial de los mismos», explicó Kirchengast, en un comunicado de la universidad.

Este «enorme aumento» en la métrica de extremos totales va mucho más allá de su variabilidad natural y «muestra la influencia del cambio climático provocado por el ser humano con una claridad que ni siquiera yo, como investigador climático, había visto antes», agregó.

El umbral para considerar una temperatura «extrema» se fijó en la temperatura de cada lugar que solo se superó en un 1% de los valores diarios entre 1961 y 1990.

Calcular el impacto climático

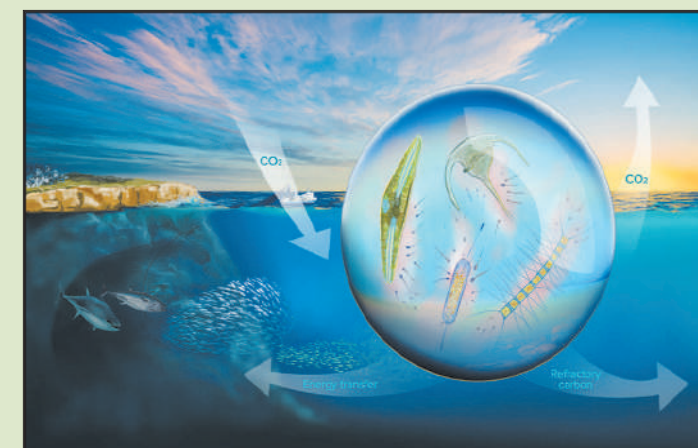
Este método se puede utilizar para calcular la frecuencia, la duración, la intensidad, la extensión espacial y otras variables de los fenómenos extremos, hasta la combinación de todas las métricas en la extremidad total.

La capacidad de calcular la gravedad de estos peligros es, por ejemplo, crucial para los cálculos del impacto climático y las medidas de adaptación correspondientes.

Si se dispone de datos climáticos adecuados a largo plazo, el desarrollo de métricas de riesgo climático para los extremos de interés puede seguirse año tras año y década tras década, tanto en los países europeos como en cualquier otra región del mundo, indicó el investigador. El método puede servir para una amplia variedad de fines, desde proporcionar datos completos sobre los peligros de los fenómenos meteorológicos extremos para los análisis del impacto climático, hasta apoyar la atribución del grado de responsabilidad de los actores que generan grandes emisiones, como los Estados o las empresas, en el aumento de los daños y riesgos climáticos.

LA UNESCO ASEGURA QUE LAS «LAGUNAS» EN EL ESTUDIO DEL CARBONO OCEÁNICO COMPROMETEN LA LUCHA CLIMÁTICA

Son el mayor sumidero de carbono del planeta y, sin embargo, conocemos muy poco sobre cómo funciona este proceso.



¿Cómo se comportará el océano?

En el documento, titulado «Informe integrado de investigación sobre el Carbono Oceánico», los científicos sostienen que, esta falta de información, supone que se están tomando decisiones climáticas «sin saber cómo se comportará el océano». Según los investigadores, si absorbe menos en el futuro, habrá más CO₂ en la atmósfera y, en consecuencia, se acelerará el calentamiento, lo que tendrá impacto directo en los objetivos de emisiones futuros y en los planes climáticos nacionales. Además, esta «gran incertidumbre sobre

la absorción de CO₂ por parte del océano» también complica la planificación a la adaptación, en especial en zonas costeras, que ya son vulnerables a las tormentas, el aumento del nivel del mar y el calentamiento de las aguas.

«Las decisiones sobre posibles estrategias de eliminación de carbono y las intervenciones climáticas basadas en el océano también deben construirse sobre pruebas científicas sólidas», advierte la Unesco.

Para paliar «las carencias de conocimiento», el informe propone «un sistema global de observación del carbono oceánico» que cuente con satélites, plataformas autónomas y mediciones.

Con ese fin, el estudio establece «una hoja de ruta coordinada para mejorar el seguimiento, la modelización y la cooperación internacional» que pueda servir además para dar más atención a las regiones subrepresentadas en los actuales modelos.

El océano almacena alrededor del 25 de las emisiones globales de CO₂ del mundo, pero todavía existen «lagunas importantes» en la comprensión, lo que «puede poner en entredicho» las predicciones climáticas y comprometer así «estrategias efectivas de mitigación y adaptación», según la Unesco.

La Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la Unesco ha publicado un informe en el que advierte sobre la existencia de lagunas en la comprensión de cómo los océanos absorben y almacenan el carbono.

El estudio ha constatado que los modelos científicos «difieren ampliamente en la estimación de la cantidad de carbono que absorbe el océano, con discrepancias de un 10 a un 20% a nivel mundial e incluso mayores en ciertas regiones».

Estas «lagunas» se deben a «la limitada disponibilidad de datos a largo plazo y a las deficiencias en la comprensión» del fenómeno de captación de carbono por parte de los océanos.

«Si el océano absorbe menos carbono en el futuro, habrá más CO₂ en la atmósfera y se acelerará el calentamiento global. Esto tendría un impacto directo en los futuros objetivos de emisiones y en los planes climáticos nacionales», alertan los autores del estudio.

AUMENTO SIN PRECEDENTES DEL DESHIELO EN GROENLANDIA DEBIDO AL CALENTAMIENTO GLOBAL

Un nuevo y alarmante estudio liderado desde la Universidad de Barcelona demuestra que el cambio climático global ha alterado profundamente los episodios extremos de fusión del casquete de hielo de Groenlandia: los ha hecho más frecuentes, más extensos y más intensos.

Desde 1990, el área afectada por episodios extremos de fusión ha aumentado a un ritmo de 2,8 millones de kilómetros cuadrados por década. Por otra parte, la producción de agua fruto de la fusión del hielo se ha multiplicado por seis: antes era de 12,7 gigatoneladas por década. Ahora es de 82,4 gigatoneladas por década. Una gigatonelada es un millar de millones de toneladas. Siete de los diez episodios más extremos de fusión se han producido después del año 2000, incluyendo los acontecimientos récord de agosto de 2012, julio de 2019 y julio de 2021, que no tienen precedentes dinámicos comparables, lo que subraya su carácter excepcional. El estudio constata una clara intensificación termodinámica de los episodios extremos de fusión, de forma que se produce más agua en cada uno: desde 1990, esta producción de agua ha aumentado un 25% respecto al periodo 1950-1975 si se comparan episodios con una circulación equivalente de masas de aire anticiclónicas y ciclónicas, y hasta un 63% cuando se analiza el conjunto de todos los episodios extremos.



La zona más afectada es el norte de Groenlandia, que se perfila como uno de los principales puntos críticos. Las proyecciones futuras en escenarios de altas emisiones de gases de efecto invernadero indican que hacia finales de siglo las anomalías extremas de producción de agua de fusión podrían incrementarse hasta tres veces más.

El estudio analiza los episodios extremos de fusión registrados entre 1950 y 2023 mediante una metodología innovadora de clasificación: el tipo de circulación de masas de aire anticiclónicas y ciclónicas se combina con un modelo climático regional. Esta aproximación ha permitido diferenciar el papel de los factores termodinámicos (asociados al calentamiento atmosférico) de los factores dinámicos (relacionados con la circulación atmosférica) en la intensificación de los episodios de fusión.

En un contexto de atención internacional creciente sobre Groenlandia (tanto por los cambios acelerados en el medio físico y la criosfera como por las implicaciones geopolíticas que se derivan), los resultados de la investigación adquieren especial relevancia. El estudio señala que la rápida transformación de la capa de hielo no solo tiene consecuencias ambientales globales, como el aumento del nivel del mar o posibles alteraciones de la circulación oceánica, sino que también sitúa al Ártico en el centro de nuevas dinámicas estratégicas, económicas y territoriales. En ese escenario, comprender los mecanismos que intensifican los episodios extremos de fusión es esencial para anticipar riesgos futuros y orientar decisiones políticas basadas en evidencias científicas sólidas.

¿CUÁNDO SERÁ IRREVERSIBLE EL DESHIELO DE LOS POLOS?

El deshielo de los polos ya no es una amenaza futura, sino un proceso en marcha. La gran pregunta que se hacen científicos y responsables políticos no es si el hielo polar desaparecerá parcialmente, sino cuándo el proceso alcanzará un punto de no retorno, un umbral a partir del cual el deshielo continuaría durante siglos incluso si la humanidad dejara de emitir gases de efecto invernadero mañana mismo.



oceánica más cálida por debajo del hielo, que lo derrite desde su base.

Este mecanismo puede desencadenar la llamada inestabilidad de las capas de hielo marinas, un proceso en el que el retroceso del glaciar se vuelve autosostenido. Algunos investigadores creen que ciertos glaciares clave podrían haber iniciado ya este proceso, aunque la evidencia definitiva aún está en debate científico. La preocupación es enorme porque la Antártida contiene suficiente hielo como para elevar el nivel del mar decenas de metros a largo plazo si se desestabilizara completamente.

La respuesta es compleja. No existe una fecha exacta ni un único momento irreversible. Pero las investigaciones recientes señalan que ese límite podría estar mucho más cerca de lo que se pensaba hace apenas una década.

En climatología, un punto de no retorno es un umbral crítico. Una vez superado, el sistema cambia de estado y empieza a evolucionar por sí solo, impulsado por mecanismos internos que lo aceleran.

En el caso del hielo polar, el principal mecanismo es el llamado efecto albedo: el hielo refleja la luz solar, pero cuando desaparece deja expuesta agua oscura que absorbe más calor, calentando aún más el océano y acelerando el deshielo. Este bucle de retroalimentación convierte un proceso gradual en uno cada vez más rápido. Lo importante es entender que irreversible no significa inmediato. Significa que, aunque el calentamiento se detuviera, la pérdida de hielo seguiría avanzando durante siglos o milenios.

La capa de hielo de Groenlandia es uno de los grandes puntos críticos del sistema climático. Contiene suficiente agua congelada como para elevar el nivel del mar unos siete metros si desapareciera por completo.

Modelos climáticos recientes indican que el sistema podría acercarse a su punto de no retorno en las próximas décadas si el calentamiento global continúa al ritmo actual. Una vez cruzado ese umbral, el deshielo seguiría incluso si las temperaturas globales se estabilizan, debido a cambios en la altura del hielo y en su interacción con el clima regional. Algunos estudios sugieren que el riesgo aumenta significativamente cuando el calentamiento global supera entre 1,5 °C y 2 °C respecto a la era preindustrial, un rango que el planeta ya está rozando.

Si Groenlandia preocupa, la Antártida occidental inquieta aún más a los científicos. A diferencia de otras regiones, gran parte de su hielo descansa sobre roca situada por debajo del nivel del mar. Eso la hace vulnerable a la entrada de agua

El Ártico se está calentando hasta cuatro veces más rápido que el promedio global. Algunos estudios apuntan a que el océano Ártico podría experimentar su primer verano prácticamente libre de hielo antes de 2030. Sin embargo, aquí la ciencia es más matizada. A diferencia de las grandes capas de hielo continentales, el hielo marino ártico podría recuperarse si las temperaturas descendieran significativamente. El problema es que su pérdida acelera el calentamiento global y puede empujar otros sistemas climáticos hacia sus propios puntos de no retorno.

La investigación climática converge en una idea central: no existe un único momento en el que todo se vuelva irreversible, sino varios umbrales interconectados. Muchos modelos climáticos sitúan el mayor riesgo entre los 1,5 °C y los 2 °C de calentamiento global, rango en el que aumenta rápidamente la probabilidad de que las grandes capas de hielo entren en procesos de pérdida sostenida. Esto significa que las decisiones tomadas en las próximas décadas pueden determinar el estado del planeta durante miles de años.

Una de las conclusiones más difíciles de aceptar es que parte del deshielo ya está comprometido. Incluso si las emisiones se redujeran de forma drástica, algunos procesos continuarían debido a la inercia térmica de océanos y hielo. La diferencia crucial está en la magnitud: Actuar ahora puede limitar el aumento del nivel del mar a metros en varios siglos y no hacerlo podría desencadenar cambios irreversibles mucho mayores.

Desde el punto de vista científico, el deshielo polar no tiene una fecha exacta de irreversibilidad. Pero sí tiene un mensaje claro: cuanto más se retrase la reducción de emisiones, más probable es que algunos sistemas polares crucen umbrales imposibles de revertir en escalas humanas.

El punto de no retorno, en realidad, no es un día concreto en el calendario. Es una zona de riesgo creciente en la que el planeta ya ha empezado a entrar. Y según la mayoría de los científicos, todavía estamos a tiempo de evitar lo peor.

DIEZ DECISIONES CONTRA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

Donald Trump está impulsando una política medioambiental basada en una postura negacionista frente al cambio climático, mediante la ruptura con los compromisos internacionales de protección del planeta.



Se trata de un claro retroceso en la protección ambiental y en la lucha contra el cambio climático llevado a cabo a través de un extenso y complejo proceso de decisiones, revocaciones, revisiones y cancelaciones. Estas son algunas de las más importantes:

1. Retirada del Acuerdo de París. Trump firmó órdenes ejecutivas para sacar a Estados Unidos del Acuerdo Climático de París tanto en su primer mandato (2017) como nuevamente en enero de 2025. Esta decisión rompió con los compromisos globales para limitar el aumento de la temperatura y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

2. Revocación del dictamen sobre gases de efecto invernadero. Trump ha anulado el dictamen de peligro, aprobado por Barack Obama en 2009, que establecía que seis gases de efecto invernadero eran nocivos para la salud. La medida fue presentada como "la mayor acción de desregulación en la historia estadounidense".

3. Declaración de emergencia energética nacional. Desde su regreso al poder en 2025, Trump declaró una "emergencia energética nacional" para potenciar la producción de petróleo y gas, abrir nuevas perforaciones en Alaska y favorecer la expansión de los combustibles fósiles.

4. Defensa del carbón y expansión minera. El mandatario ha promovido el carbón como "limpio y hermoso", firmando órdenes para que el Departamento de Guerra compre electricidad procedente de plantas termoeléctricas y para incluir el carbón en la lista de minerales críticos.

5. Cancelación de ayudas a energías renovables. Se han eliminado más de 7.500 millones de dólares en subsidios destinados a proyectos de energía limpia en estados demócratas y suspendido arrendamientos para parques eólicos marinos, como Vineyard Wind 1 en Massachusetts.

6. Reversión de normas sobre vehículos eléctricos. En diciembre de 2025, el presidente firmó una orden para revertir los requisitos de eficiencia y emisiones de los automóviles aprobados por Joe Biden, favoreciendo los vehículos de gasolina y reduciendo los estándares de ahorro de combustible.

7. Desmantelamiento de la Agencia de Protección Ambiental (EPA). Se ha recortado el personal de la EPA en un 65%, reestructurado su funcionamiento y nombrado a Lee Zeldin, un aliado político sin experiencia ambiental, para dirigirla. También se ha propuesto eliminar organismos como la NOAA.

8. Promoción de la industria del plástico. El pasado mes de febrero, Trump ordenó volver a las pajitas de plástico y eliminar las de papel, derogando las restricciones a los plásticos de un solo uso aprobadas por administraciones anteriores.

9. Oposición a los impuestos globales al carbono. En octubre de 2025, Trump rechazó el plan de la Organización Marítima Internacional para descarbonizar el transporte marítimo, calificándolo de "impuesto verde fraudulento" y negándose a adherirse al marco 'Net-Zero' de la ONU.

10. Reducción de estándares domésticos de eficiencia energética. Durante 2025 y 2026, Trump ha cancelado normas sobre bombillas, duchas y electrodomésticos de bajo consumo, alegando que busca "reducir el costo de la vida" y eliminar regulaciones "innecesarias".

En cuanto a las instituciones internacionales, además del Acuerdo de París, Estados Unidos se ha retirado de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, el IPBES sobre biodiversidad biológica y el REN21 sobre energía renovable. También se retiró del Fondo Verde para el Clima, principal mecanismo financiero global para apoyar la acción climática.

LOS OSOS POLARES AFRONTAN UN FUTURO MUY DIFÍCIL

El oso polar (*Ursus maritimus*), afronta un escenario muy preocupante, marcado por la acelerada pérdida de hielo marino en el Ártico, el deterioro de sus condiciones de alimentación y el descenso de algunas de sus poblaciones, aunque con excepciones puntuales de estabilidad en determinadas regiones.



Diversos estudios publicados entre 2024 y 2025 constatan que la reducción del hielo marino está afectando directamente a la capacidad de los osos polares para cazar focas, su principal fuente de energía. En la bahía de Hudson occidental (Canadá), un modelo bioenergético basado en más de 40 años de datos concluyó que la población se ha reducido casi a la mitad desde mediados de los años noventa, principalmente debido a la disminución del hielo y a las limitadas oportunidades de caza. Los investigadores subrayan que la energía disponible es el factor clave que explica el declive de este depredador ártico.

Otro estudio advirtió en 2024 de que la desaparición de la población de osos polares en el sur de la bahía de Hudson podría ser "inminente" si no se limita el aumento de la temperatura global. El número de días sin hielo ha pasado de 120 a más de 150 en la actualidad, y si supera los 183 días -límite máximo de ayuno que pueden soportar los adultos- su supervivencia y capacidad reproductiva quedarían seriamente comprometidas. Investigaciones publicadas también ese año revelaron que, durante los periodos estivales en tierra firme, 19 de 20 osos analizados perdieron una

media de un kilogramo de masa corporal al día. Aunque muestran cierta plasticidad en su comportamiento -desde permanecer inactivos para ahorrar energía hasta recorrer largas distancias a nado o buscar alimento terrestre-, los científicos concluyen que estas estrategias no compensan la falta de acceso a focas y que el riesgo de inanición aumenta, especialmente en jóvenes y hembras con crías.

En paralelo, en 2024 se registró en Alaska el primer caso documentado en el mundo de un oso polar muerto por gripe aviar (cepa H5N1), lo que añade un nuevo factor

de vulnerabilidad sanitaria a la especie, en un contexto de expansión global del virus entre aves y mamíferos.

En 2025, expertos alertaron de que el oso polar sigue perdiendo hábitat y que el Ártico se calienta más rápido que cualquier otra región del planeta. Señalaron que la tendencia de reducción del hielo no invita al optimismo y advirtieron de que, a largo plazo, al menos un tercio de la población podría desaparecer en las próximas décadas si persisten las actuales dinámicas climáticas. Además, más de la mitad de las 19 subpoblaciones reconocidas carecen de datos suficientes para determinar su tendencia, lo que dificulta la planificación de medidas de conservación.

Sin embargo, no todas las poblaciones muestran el mismo comportamiento. El pasado mes de enero se informó de que los osos polares de Svalbard (mar de Barents) mantienen poblaciones estables y han mejorado su condición corporal pese al aumento de días sin hielo.

LA OMM ALERTA QUE EL DESEQUILIBRIO ENERGÉTICO DE LA TIERRA ES CADA VEZ MAYOR

Desde la firma del mayor acuerdo climático de la historia, el Acuerdo de París (2015), hasta el año pasado, la Tierra ha vivido los once años más cálidos desde que hay registros, según la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que alerta de que el desequilibrio energético del planeta es el más alto en 75 años.

En su último informe sobre el clima mundial, la OMM concluye que el clima de la Tierra se encuentra en mayor desequilibrio que nunca en la historia observada debido a que las concentraciones de gases de efecto invernadero impulsan el continuo calentamiento de la atmósfera y los océanos, así como el deshielo.

«Estos cambios rápidos y a gran escala se han producido en pocas décadas, pero tendrán repercusiones perjudiciales durante cientos e, incluso, miles de años», advierte el documento, publicado el lunes 23 de marzo con motivo del Día Mundial de la Meteorología.

El análisis confirma que el periodo 2015-2025 ha sido el más caluroso de la historia, y que 2025 fue el segundo o tercer año más caluroso registrado, con una temperatura aproximadamente 1,43 °C superior al promedio de 1850-1900 (era preindustrial).

Guterres reclama reforzar predicción y alertas

«Cuando la historia se repite once veces, ya no es una coincidencia, es una llamada a actuar», dijo el secretario general de Naciones Unidas, Antonio Guterres, que subrayó que, en un momento como el actual (marcado por la guerra en Oriente Medio), el estrés climático pone de manifiesto que nuestra dependencia de los combustibles fósiles desestabiliza tanto el clima como la seguridad global. En este contexto, el máximo representante de la ONU pidió reforzar los sistemas de predicción y alerta temprana para que todas las personas estén protegidas y puedan salvarlas la vida.

«El caos climático está reescribiendo las reglas del tiempo, con temperaturas récord, sequías más prolongadas, aumento del nivel del mar y desastres cada



vez más frecuentes y extremos. La ciencia precisa y fiable es nuestra primera línea de defensa. La previsión salva vidas», aseveró. El último informe de la OMM muestra claramente que todos los indicadores climáticos clave están en alerta roja y que el camino a seguir «debe basarse en la ciencia, el sentido común y el coraje para tomar medidas urgentes».

La OMM y los servicios nacionales «ayudan a mantenernos a salvo tejiendo una red global de datos y transformando las mediciones en pronósticos y los pronósticos en alertas tempranas». Sin embargo, el sistema global de observación está bajo presión, con vacíos críticos, especialmente en los países menos desarrollados y en los pequeños Estados insulares en desarrollo, ha lamentado.

Por ello, Guterres ha pedido a gobiernos, bancos de desarrollo y sector privado que amplíen el apoyo a la infraestructura global de observación y garanticen que los datos se compartan de manera abierta y equitativa.

Por primera vez, el informe incluye el desequilibrio energético de la Tierra como uno de los indicadores climáticos clave.

El balance energético de la Tierra mide la velocidad a la que la energía entra y sale del sistema terrestre. En un clima estable, la energía que ingresa del sol es aproximadamente igual a la cantidad de energía que sale. Sin embargo, el aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero que retienen el calor (dióxido de carbono, metano y óxido nítrico) hasta alcanzar su nivel más alto en al menos 800.000 años, ha alterado este equilibrio.

Desde que comenzaron los registros de observación, en 1960, el desequilibrio energético de la Tierra ha ido en aumento, especialmente en los últimos 20 años, hasta alcanzar un nuevo máximo en 2025.

Los avances científicos han mejorado la comprensión del desequilibrio energético de la Tierra y de la realidad que afrontan nuestro planeta y nuestro clima en la actualidad, explica la secretaria general de la OMM, Celeste Saulo.

Las actividades humanas, alerta, están alterando cada vez más el equilibrio natural y «viviremos con estas consecuencias durante cientos y miles de años».

El desequilibrio en datos

El calentamiento de la atmósfera, incluyendo la zona cercana a la superficie terrestre (las temperaturas que perciben los seres humanos), representa solo el 1% del exceso de energía, mientras que alrededor del 5% se almacena en las masas continentales.

Más del 91% del exceso de calor se almacena en el océano, que actúa como un importante amortiguador contra las temperaturas más elevadas en tierra.

El contenido de calor oceánico alcanzó un nuevo máximo histórico en 2025 y su tasa de calentamiento se duplicó con creces entre el período 1960-2005 y el período 2005-2025. Otro 3% del exceso de energía calienta y derrite el hielo, de forma que las capas de hielo de la Antártida y Groenlandia han perdido una masa considerable, y la extensión media anual del hielo marino ártico en 2025 fue la más baja o la segunda más baja registrada en la era satelital. En Islandia y a lo largo de la costa del Pacífico de Norteamérica se produjo una pérdida excepcional de masa glaciar en 2025. El calentamiento de los océanos y el deshielo están impulsando el aumento a largo plazo del nivel medio global del mar, que se ha acelerado desde que comenzaron las mediciones por satélite en 1993.

El informe se acompaña de un mapa interactivo e incluye un suplemento dedicado a los eventos extremos, donde se destacan sus efectos en cadena, como la inseguridad alimentaria y los desplazamientos. También incluye un capítulo sobre el clima y la salud, que muestra cómo el aumento de las temperaturas, los cambios en los patrones de lluvia y las variaciones en los fenómenos extremos están afectando a la salud. Entre los ejemplos, la expansión del dengue y el estrés por calor.

ORGANIZACIONES ECLESIASTICAS LANZAN UNA PLATAFORMA PARA PROMOVER LA DESINVERSIÓN EN MINERÍA

El pasado mes de marzo el Vaticano acogió la presentación de una Plataforma por la Desinversión en Minería, una iniciativa de varias organizaciones eclesísticas que propone retirar inversiones de proyectos mineros vinculados a injusticias sociales y daños ambientales, sobre todo en la Amazonia y en el Sur del mundo.



mico basado en el extractivismo».

«La minería es señalada como un factor clave en la crisis climática, la desigualdad global y el armamentismo, ya que sostiene modelos de consumo del Norte Global y conflictos geopolíticos por el control de minerales», señalan los organizadores.

La Plataforma se presenta como una acción colectiva ecuménica que busca transformar las estructuras económicas de las iglesias, promover justicia climática y poner en el centro a las comunidades afectadas por el modelo extractivista



La desinversión busca evitar que iglesias y organizaciones religiosas sean cómplices de violaciones de derechos humanos y crímenes ecológicos al invertir en fondos o bancos relacionados con el extractivismo», explican los organizadores que presentaron la iniciativa el viernes 20 de marzo en la sala de prensa del Vaticano.

En el lanzamiento se escucharon voces de activistas como la líder ayamara Yolanda Flores (Perú), «que desde la realidad de sus territorios llaman a replantear el modelo econó-

LOS BOSQUES DEL MUNDO PERDIERON MÁS DE 400 MILLONES DE HECTÁREAS ENTRE 1990 Y 2020

Los bosques albergan hasta el 80% de la biodiversidad terrestre del planeta pero entre 1990 y 2020 perdieron más de 400 millones de hectáreas en el mundo, especialmente en regiones tropicales de América, África y Asia, según un estudio del Consejo de Administración Forestal.

Según este documento, la expansión agrícola y ganadera representa el 88% de la deforestación global y a ello hay que sumar otros factores como el desarrollo urbano y la degradación de ecosistemas, con consecuencias que van desde la pérdida de recursos y biodiversidad hasta el aumento de la pobreza y la migración en zonas rurales.

De ahí concluye la necesidad de apoyar el Reglamento Europeo sobre Productos Libres de Deforestación (EUDR), orientado a transformar el comercio internacional en favor de modelos más sostenibles.

Este reglamento ha sido uno de los principales puntos a examen durante la clausura de «Bosques Vivos», una iniciativa que precisamente combina a ciudadanía y empresas para afrontar un problema en el que el consumo europeo es «un factor determinante en el aumento de la deforestación importada» que afecta a 10,9 millones de hectáreas anuales según datos de la FAO.



Los expertos que han participado en este acto han destacado, entre las principales ventajas de esta «normativa pionera a nivel global», el fortalecimiento de la trazabilidad en las cadenas de suministro a través de mecanismos de control «sin precedentes» que incluyen seguimiento de los artículos mediante sistemas de geolocalización y verificación. Además, el reglamento «refuerza el cumplimiento de las leyes en los países productores, mejora la gobernanza forestal y fomenta una mayor transparencia en los mercados», lo que contribuye a impulsar un comercio alineado con objetivos ambientales.

Al facilitar información más clara sobre el origen sostenible de cada producto, puede impulsar también cambios en los hábitos de consumo de los ciudadanos.

Por ello «marca un punto de inflexión en la lucha contra la deforestación» integrando criterios ambientales, sociales y económicos en el comercio global y abriendo la puerta a una transformación positiva del sector forestal.

En esta línea, el proyecto «Bosques Vivos» plantea una serie de acciones para reducir la deforestación importada incluyendo la promoción de asociaciones pequeñas, el aprovechamiento de incentivos para la producción sin degradación forestal, la implicación de mujeres en labores productivas o el establecimiento de sistemas fortalecidos de diligencia debida.

LOS LAGOS DE LA ANTÁRTIDA ESTÁN CONECTADOS CON EL OCÉANO BAJO TIERRA

Un estudio describe por primera vez cómo circula el agua subterránea en la Antártida, concretamente en los lagos de agua dulce de la isla Decepción, que están conectados con el océano bajo tierra y responden a las mareas.



Se trata de un análisis pionero liderado por el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) para explicar cómo se mantienen esos lagos y que, por primera vez, detalla el funcionamiento del sistema de agua subterránea que alimenta varios lagos de la isla, formados por depósitos volcánicos muy permeables. En un comunicado, el Centro de Investigaciones Científicas señala que el estudio, realizado durante las campañas antárticas 2024 y 2025, muestra que una parte importante del deshielo y la lluvia se infiltra, generando una recarga anual que equivale al 41% de la precipitación. Si bien se encuentran en cráteres cerrados, los expertos han comprobado que los lagos están conectados con el mar a través del subsuelo y reaccionan incluso a las mareas.

Se trata de un comportamiento poco habitual en ambientes polares y volcánicos, que permite proponer un nuevo modelo hidrogeológico de la isla y ayuda a anticipar cómo podría cambiar con el calentamiento y la degradación del suelo permanentemente helado (permafrost).

Ese trabajo, liderado por el investigador Jorge Jódar, del Instituto Geológico y Minero de España del CSIC, proporciona «la primera caracterización integral del funcionamiento de un sistema acuífero en la Antártida», según los expertos, es decir, la primera descripción completa de cómo circula el agua subterránea en este entorno.

Incluye además la «primera estimación del gradiente isotópico altitudinal», un análisis para identificar cuál es el origen del agua de recarga del acuífero, procedente de la nieve y la lluvia, según la altitud. La isla Decepción combina vulcanismo activo, glaciares, lagos y un complejo sistema de suelo permanentemente helado -permafrost- cuya dinámica estacional condiciona el comportamiento hidrológico de la isla. Hasta la fecha, el sistema de aguas subterráneas de la isla seguía sien-



do bastante desconocido, por lo que entenderlo resulta clave para interpretar la evolución de los lagos, la respuesta del terreno al calentamiento global y la interacción entre agua dulce y agua marina en un ambiente extremo como el de la isla. Según el análisis, el sistema acuífero está formado por sedimentos de origen volcánico (piroclásticos) muy permeables, capaces de infiltrar con gran eficiencia el agua procedente de la lluvia y, especialmente, del deshielo estival.

También describe dos acuíferos interconectados: uno de ellos superficial y estacional, ligado a la capa activa del permafrost y otro más profundo y permanente (regional), en el que el agua circula con gran facilidad a través de los

materiales volcánicos y está conectado directamente con el mar. La descarga subterránea de ambos acuíferos controla el nivel de los lagos y explica por qué el agua se mantiene dulce, pese a estar situados en el fondo de cráteres volcánicos cerrados, muy cercanos al mar, de acuerdo con este estudio.

La recarga anual del acuífero equivale al 41% de la precipitación, un valor muy alto que confirma la gran capacidad de infiltración del terreno y la importancia del deshielo anual en el funcionamiento hidrológico de la isla.

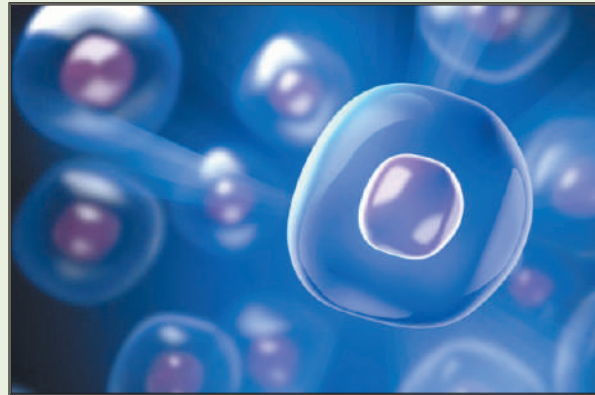
Origen del agua

Los expertos también han establecido la primera relación entre la composición química e isotópica de la lluvia y la nieve y la altitud a la que se forman en esta región de la Antártida.

Esto permite reconstruir el origen de los aportes que recargan los acuíferos y alimentan los lagos, interpretar mejor los registros climáticos conservados en el hielo y mejorar los modelos climáticos e hidrológicos en zonas polares. Además de representar un avance para entender cómo funcionan los sistemas de agua en entornos polares volcánicos, el estudio aporta un método que puede aplicarse en otras regiones de la Antártida.

EL ORIGEN DE LAS CÉLULAS EUCARIOTAS: EL GRAN SALTO EVOLUTIVO QUE CAMBIÓ LA VIDA EN LA TIERRA

¿Cómo surgieron las células eucariotas? Esta es una de las preguntas más fascinantes de la biología evolutiva. Las células eucariotas, las que forman animales, plantas, hongos y protistas, representan un salto cualitativo enorme respecto a las células procariontes más simples. Entender su origen es clave para reconstruir la historia de la vida compleja en nuestro planeta.



Una arquea incorporó una bacteria aerobia sin digerirla. Esta bacteria pasó a vivir dentro de la célula huésped y con el tiempo se convirtió en la mitocondria, el orgánulo encargado de producir energía. Ambas células se beneficiaron: la huésped obtenía energía eficiente y la bacteria protección y nutrientes. La evidencia es contundente. Las mitocondrias tienen ADN propio, se dividen de forma similar a las bacterias y poseen doble membrana, un claro rastro de su pasado independiente.

En el caso de las plantas y algas, ocurrió un segundo evento clave: una célula eucariota primitiva engulló una cianobacteria fotosintética, que dio lugar a los cloroplastos. Gracias a este proceso, surgió la fotosíntesis eucariota, transformando radicalmente la atmósfera y los ecosistemas del planeta.

Este fenómeno se conoce como endosimbiosis primaria, y existen también casos de endosimbiosis secundaria, donde una célula eucariota engulle a otra ya fotosintética.

El papel de las arqueas: una revolución reciente

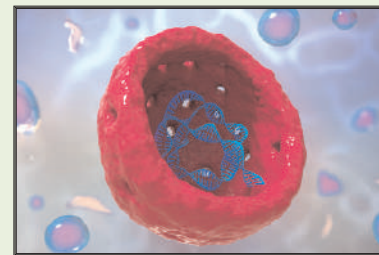
Investigaciones genómicas recientes han identificado un grupo de arqueas llamado Asgard, cuyos genes muestran sorprendentes similitudes con los de las células eucariotas. Esto sugiere que el hospedador original de la mitocondria no fue una bacteria, sino una arquea con cierta complejidad estructural. Este descubrimiento ha reforzado la idea de que los eucariotas no son un tercer dominio independiente, sino el resultado de una fusión evolutiva entre arqueas y bacterias.

Uno de los aspectos más llamativos es que el origen de las células eucariotas parece haber ocurrido una sola vez en toda la historia de la vida. Todas las formas de vida compleja conocidas descienden de ese evento singular. Sin esa alianza microscópica entre organismos simples, la Tierra probablemente seguiría poblada solo por bacterias.

El origen de las células eucariotas marcó el inicio de una nueva era evolutiva. Gracias a ellas surgieron los organismos multicelulares, los tejidos especializados, los sistemas nerviosos y, mucho más tarde, la inteligencia humana capaz de preguntarse por sus propios orígenes.

En palabras de muchos biólogos evolutivos, la célula eucariota no es solo una célula más compleja: es la base de toda la biodiversidad visible del planeta.

Las células eucariotas se caracterizan por tener un núcleo definido que protege el ADN y por poseer orgánulos membranosos como las mitocondrias, el retículo endoplasmático o el aparato de Golgi. Esta organización interna permite una mayor especialización y eficiencia metabólica, lo que abrió la puerta a la multicelularidad y, en última instancia, a organismos complejos como plantas y animales.



En contraste, las células procariontes (bacterias y arqueas) carecen de núcleo y presentan una estructura mucho más simple. Durante casi dos mil millones de años, la vida en la Tierra fue exclusivamente procarionta.

Un misterio evolutivo de hace más de 2.000 millones de años

Los fósiles y los relojes moleculares indican que las primeras células eucariotas aparecieron hace aproximadamente 2.000–2.100 millones de años. Sin embargo, no existen fósiles claros de las etapas intermedias, lo que convierte su origen en uno de los mayores enigmas de la biología. Durante décadas, los científicos se preguntaron cómo una célula simple pudo transformarse en una estructura tan compleja sin perder viabilidad en el proceso.

La explicación más aceptada hoy es la teoría endosimbiótica, formulada en su versión moderna por la bióloga Lynn Margulis en los años 60. Según esta teoría, las células eucariotas surgieron a partir de una simbiosis entre diferentes microorganismos.

El escenario más probable es el siguiente: Una célula ancestral, probablemente

EL LOBO, INCLUIDO EN LA LISTA ROJA NACIONAL DE MAMÍFEROS DE LA UICN COMO ESPECIE VULNERABLE

El lobo (*Canis lupus*) ha sido incluido en la Lista Roja Nacional de Mamíferos de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN) en la condición de «vulnerable» debido a que el número de individuos adultos que se calcula que hay en España, menos de mil, no permite asegurar la viabilidad de la especie a largo plazo.



aportados por las comunidades autónomas el año pasado deben ser actualizados, teniendo en cuenta la afectación en las poblaciones de los incendios que arrasaron el pasado verano gran parte del área de distribución de lobo en España, así como los individuos que han sido sacrificados en Asturias y Cantabria para controlar poblaciones por daños al ganado en el último año.

Las poblaciones de España y Portugal deberían ser gestionadas de manera coordinada, pues la gran mayoría son integrantes de una «metapoblación» que se distribuye por el noroeste de la península ibérica. En Portugal, los resultados del último censo nacional (2019 y 2021), indican una contracción de, aproximadamente, el 20 % del área de presencia de la especie en el país en las dos últimas décadas y una caída de las manadas (de 63 a 58). Allí, el lobo está catalogado «en peligro» desde 1990, estatus que se mantuvo en el último Libro Rojo de los Mamíferos (2023), al estimarse una población inferior a 250 individuos maduros. Por otra parte, en la evaluación realizada en el marco de la Directiva Hábitats, correspondiente al período 2019-2024, el estado de conservación del lobo fue considerado desfavorable-malo en la región biogeográfica mediterránea, que abarca aproximadamente el 85 % del área de distribución de la especie en Portugal, y favorable en la reducida área incluida en la región biogeográfica atlántica.

El número de ejemplares es el límite marcado por la UICN para clasificar el riesgo de extinción de una especie en función del tamaño poblacional y que las poblaciones se distribuyen principalmente en el tercio noroccidental, tras la extinción de la población de Sierra Morena.

La estimación de individuos maduros se ha basado en el número de grupos familiares detectados en el último censo nacional 2021-2024 (333 grupos familiares) y en la estructura social de la especie, en la que la reproducción se limita en la gran mayoría de casos a una única pareja por grupo familiar, lo que implicaría que en España hay menos de 700 individuos adultos (el resto de miembros de las manadas serían cachorros o juveniles). Además, se han tenido en cuenta otros parámetros, como el tamaño de grupo familiar, el porcentaje de individuos dispersantes y la edad de primera reproducción. El Gobierno aún no ha publicado el informe porque considera que los datos

MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

PAPILLÓNIDOS

El género *Vanessa* es un grupo de mariposas pertenecientes a la familia de los Ninfálicos (*Nymphalidae*) que se encuentran en todo el mundo, excepto en la Antártida. Está compuesto por alrededor de veinte especies que se caracterizan por tener unas alas con patrones de colores brillantes, generalmente rojizos, con manchas blancas o negras. Son conocidas por sus largas migraciones y por la capacidad que tienen los ejemplares adultos de hibernar. Otro género de los Ninfálicos es *Nymphalis*. Está compuesto por unas 10 especies, caracterizadas por tener alas con patrones de colores oscuros y manchas blancas o amarillas.



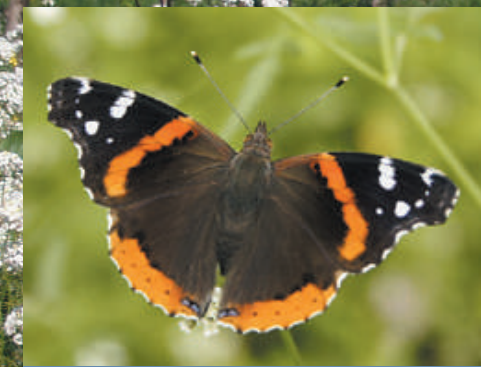
Asterocampa clyton



Vanessa virginienis



Vanessa carye



Vanessa atalanta



Vanessa cardui



Inachis io



Vanessa gonerilla



Nymphalis polichloros



Nymphalis xanthomelas



Nymphalis antiopa



Nymphalis milberti



Hestina nama

TYRANNOROTER HEBERTI, UNO DE LOS PRIMEROS ANIMALES TERRESTRES HERBÍVOROS

Una criatura robusta y rechoncha que deambulaba por la Tierra hace 307 millones de años está ayudando a los científicos a entender cómo aparecieron por primera vez los animales herbívoros en tierra firme.

La especie, recién descrita, es uno de los tetrápodos más antiguos conocidos que muestra evidencia de tener una dieta basada en plantas.

El descubrimiento, detallado en un estudio publicado en la revista Nature Ecology & Evolution, se centra en un cráneo hallado en un tocón de árbol fosilizado a lo largo de los acantilados de la Isla de Cabo Bretón en Nueva Escocia. El nombre de la especie, *Tyrannoroter heberti*, es un guiño al hombre que descubrió el fósil, Brian Hebert, un entusiasta local de la paleontología. "Se traduce como 'el tirano excavador de Hebert'". El hallazgo revela que los animales terrestres de cuatro extremidades más antiguos probablemente comenzaron a comer vegetación hacia la mitad del período Carbonífero, retrasando la línea de tiempo para la aparición de vertebrados herbívoros. Poco tiempo después de que los tetrápodos pasaran completamente a tierra firme.

Usando escaneo e impresión 3D, el equipo pudo estudiar el fósil con un detalle extraordinario y compararlo con esqueletos de parientes. Los investigadores pudieron determinar que *Tyrannoroter heberti* era "un poco grande, robusto, del tamaño de un balón de fútbol, con aspecto de reptil", similar a un lagar-



Tyrannoroter heberti.

to de lengua azul. Pero lo que diferenciaba a esta criatura era su cráneo ancho, en forma de corazón, y sus dientes de gran tamaño dispuestos en filas en el techo de la boca y la mandíbula inferior. Estos dientes encajaban como piezas de rompecabezas, permitiendo al animal triturar plantas duras y fibrosas. Esta enorme cantidad de superficie en su paladar, cubierta de dientes grandes y robustos es una adaptación clave a la dieta herbívora.

La investigación muestra que la alimentación herbívora evolucionó antes y en más grupos animales de lo que se pensaba y las filas de dientes de *Tyrannoroter* son un rasgo heredado de sus antepasados acuáticos.

Los autores del estudio plantearon la hipótesis de que este animal terrestre temprano se alimentaba inicialmente de insectos, pero que a lo largo de las generaciones evolucionó hasta convertirse en herbívoro. Este cambio dietético habría requerido algo más que dientes especializados. Para digerir plantas fibrosas, *Tyrannoroter* y otros primeros herbívoros probablemente desarrollaron cuerpos más grandes y en forma de barril para alojar intestinos más grandes. Estos sistemas digestivos expandidos habrían albergado microbios intestinales robustos, organismos diminutos que ayudan a descomponer el material vegetal. El significado más amplio del hallazgo, es que sugiere que los vertebrados de cuatro extremidades evolucionaron rápidamente hacia la dieta herbívora después de convertirse en habitantes terrestres a tiempo completo, apareciendo antes de lo que los científicos pensaban previamente.

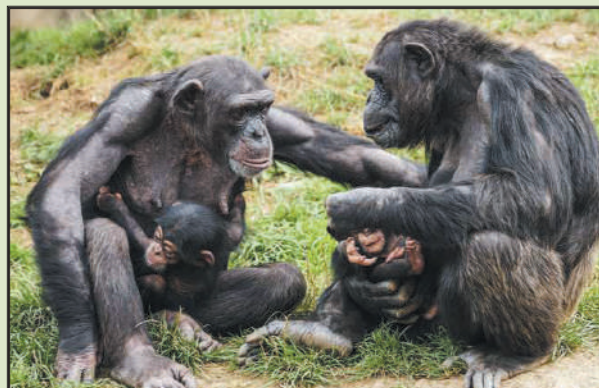
¿TIENEN CULTURA LOS ANIMALES?

Durante décadas, la palabra cultura se reservó casi en exclusiva a los seres humanos. Se asociaba a conceptos como arte, lenguaje simbólico, tradiciones o normas sociales transmitidas de generación en generación. Sin embargo, en los últimos años, la investigación científica ha empezado a cuestionar seriamente esta exclusividad.

Cada vez más estudios sugieren que muchos animales no solo aprenden unos de otros, sino que también desarrollan comportamientos colectivos que pueden considerarse auténticas formas de cultura. En biología y etología, la cultura no se define por la existencia de museos o literatura, sino por tres criterios clave: Aprendizaje social (los individuos aprenden observando o interactuando con otros); transmisión intergeneracional (el comportamiento se mantiene en el tiempo) y variación entre grupos (distintas poblaciones de la misma especie muestran conductas diferentes sin que exista una causa genética o ambiental clara). Bajo esta definición funcional, la cultura deja de ser un rasgo exclusivamente humano y pasa a ser un fenómeno observable en numerosas especies. Uno de los ejemplos más sólidos de cultura animal procede de los chimpancés. Investigaciones lideradas por primatólogos como Jane Goodall y Christophe Boesch han documentado que distintas comunidades de chimpancés utilizan herramientas de forma diferente. Algunos grupos emplean palos para extraer termitas, otros usan piedras para romper nueces, y hay poblaciones que ni siquiera realizan estas conductas pese a vivir en entornos similares. Estas diferencias no se explican por genética ni por disponibilidad de recursos, sino por aprendizaje social: los jóvenes imitan a los adultos de su grupo.

Orcas y ballenas: culturas del océano

Los cetáceos ofrecen otro ejemplo fascinante. Las orcas presentan auténti-



cas "culturas" diferenciadas según su clan. Algunas poblaciones se especializan en cazar focas, otras peces, y otras incluso tiburones. Cada grupo desarrolla técnicas de caza específicas que se transmiten de madres a crías.

Además, muchas ballenas poseen dialectos vocales propios. Sus cantos varían entre poblaciones y evolucionan con el tiempo, de forma similar a cómo cambian las modas musicales humanas. Esto refuerza la idea de una tradición cultural compartida.

Las aves también juegan un papel destacado en el estudio de la cultura animal. Los pájaros cantores aprenden sus cantos escuchando a otros, y estos pueden variar de una región a otra, creando auténticos "acentos" locales.

Un caso emblemático es el de los cuervos y otros córvidos, capaces de fabricar y usar herramientas. En algunas poblaciones, estas habilidades se difunden socialmente, mostrando patrones claros de transmisión cultural. Pero la cultura animal no se limita a especies grandes o altamente inteligentes. En Japón, se observó cómo una macaca comenzó a lavar patatas en el mar antes de comerlas. Este comportamiento se propagó progresivamente por el grupo y, con el tiempo, pasó a las siguientes generaciones. Incluso estudios recientes en insectos sociales, como hormigas y abejas, sugieren la existencia de aprendizaje colectivo y transmisión de estrategias, aunque aquí el debate científico sigue abierto.

¿Por qué importa reconocer la cultura en los animales?

Aceptar que los animales pueden tener cultura tiene profundas implicaciones éticas y científicas. Cambia nuestra visión sobre la inteligencia animal, refuerza la necesidad de conservar no solo especies, sino también sus tradiciones únicas, y nos obliga a replantear qué nos hace realmente humanos. La cultura ya no aparece como una frontera infranqueable, sino como un continuo evolutivo en el que nuestra especie ocupa un extremo especialmente complejo, pero no completamente aislado.

EREMU-BANAKETA



EZAUGARRIAK:

Laute-Dortoka ez da beste dortokak bezalakoa, bere oskolaren egitura guztiz desberdina da, izan ere ez du korneo-ezkutu-rik, eta hezur-plaka txiki eta independentez eratua dago. Gainera plaka hauek zahagi leun batez (larrua bezala) estalirik daude. Bere kolorea urdin ilunetik gris ilunera ibiltzen da, aleen arabera zuri koloreko puntuekin zipriztinduta. Gauza bera gertatzen da bere buru eta gorputzadarrekin. Bere bizkaralde osotik zazpi luzera-gila hoztun ibiltzen dira, beheko aldean, berriz, bakarrik bost daude. Bere burua handia eta globo-itxurakoa da, eta masailezur sendoak ditu korneo-estaldurekin. Bere gorputzadarrak igeri-hegal luze eta sendo bihurtu dira. Honek esan nahi du espezie honen izaera migratzailea dela. Bere burua handia da oso, bere lepoa lodia eta luzea, eta buztanak kono-itxurakoa du. Plastroiak, zuri eta arrosaren artean, hiru karena ia-ia ikustezinak ditu.

Bere ahoa oso berezia da, izan ere kono-itxurako tuberkuluak ditu, hauek elikatzeke ez ezik, oxigenatzeko ere erabiltzen ditu.

TAMAINA: bere eskola 120 cm-tik 210 cm-ra izatera ailega daiteke, gainera bere pisua 600-800 kg artean dago. Honek esan nahi du, bizirik dauden klonio guztien artean Laute-Dortoka handiena dela. Aurkitatuko Dortoka honen alerik handienak 950 kg pisatu zuen.

BIOLOGIA: espezie honen itsas-bizitzari buruz oso gutxi dakigu, tipikoki pelagikoa. Jakin badaki bizitza bakartia eraman ohi duela, eta taldeka biltzen duela migrazioak egiteko, horretarako 10-20 ale biltzen dira ibilbide zehatzak jarraitzeko.

Heldutasun sexuala 10-12 urteekin lortu duela pentsatzen da, baina ale sub-helduenei buruzko ikerketarik ez dagoenez, naturan ez dituztelako ikusi. Zientifikoei espezie honen lehenengo urteak ezin dituzte ikasi.

Eztei-geldi aldiaren emearen gainean igo ohi da kopulatzeko. Emalketa bakar batek 4-tik 10 errunaldi-ra egiteko balio du. Errunaldi bakoitza hamarrean edo hamabostean behin gertatzen da. Emeeak, hondartzara hartsuetan, bere arrautzak erruten dituzte, gaeuz eta marea altua egoten denean.

Bere errunaldi-protokoloa asko ikasita izan da, eta zazpi zati ditu. Lehenengoan, dortoka uretatik ateratzen da eta hondartzako goiko alderantz igoaldia gertatzen da, non landaredia hasten baita. Ekintza horretarako hamar minutu erabiltzen ditu. Gero "Balizaje" fasea etortzen da, izan ere, hamar minutu dortokak bere errunaldi-lekua murrizten du, horretarako aurreko eta atzeko gorputzadarrak erabiltzen ditu. Hirugarren zatia da, bere aurreko hankekin zulo bat egiteko, zuloak 70-80 cm-ko sakonera izango du eta hanxe bere arrautzak utziko ditu. Habiaren eraikuntzak 25 minutu iraunduko du. Laugarren fasea, errunaldi hutsa da, horretarako hogeita minutu emango ditu. Emeeak, 100 arrautza baino gehiago errungo ditu. Arrautzak zuriak eta pergamino-itxurakoa izango dira (50 mm-ko diametroa). Arrautza hauek beste arrautza txiki eta horixka batzuekin etortzen dira, bere erabilgarritasuna ikusteke dago, baina errunaldiaren erabateko %40 dira. Konprobatuta dago, errunaldi-garaian ale batzuek 1000 arrautza arte errun dituztela, eta hau dortoken espezie guztien errekorra da. Bostgarren zatian,



LAUTE DORTOKA

Dermochelys coriacea



bere atzeko hankekin arrautzak harearekin estaltzen ditu. Hamar minutu behar ditu hau egiteko. Seigarren fasea habiaren kamuflajea datza. Horretarako dortokak aztamak ezabatzen ahalegindu ohi du, oskolarekin hamar minutu erabiltzen ditu. Gero "Balizaje" fasea etortzen da, izan ere, hamar minutu dortokak bere errunaldi-lekua murrizten du, horretarako aurreko eta atzeko gorputzadarrak erabiltzen ditu. Hirugarren zatia da, bere aurreko hankekin zulo bat egiteko, zuloak 70-80 cm-ko sakonera izango du eta hanxe bere arrautzak utziko ditu. Habiaren eraikuntzak 25 minutu iraunduko du. Laugarren fasea, errunaldi hutsa da, horretarako hogeita minutu emango ditu. Emeeak, 100 arrautza baino gehiago errungo ditu. Arrautzak zuriak eta pergamino-itxurakoa izango dira (50 mm-ko diametroa). Arrautza hauek beste arrautza txiki eta horixka batzuekin etortzen dira, bere erabilgarritasuna ikusteke dago, baina errunaldiaren erabateko %40 dira. Konprobatuta dago, errunaldi-garaian ale batzuek 1000 arrautza arte errun dituztela, eta hau dortoken espezie guztien errekorra da. Bostgarren zatian,

bere atzeko hankekin arrautzak harearekin estaltzen ditu. Hamar minutu behar ditu hau egiteko. Seigarren fasea habiaren kamuflajea datza. Horretarako dortokak aztamak ezabatzen ahalegindu ohi du, oskolarekin hamar minutu erabiltzen ditu. Gero "Balizaje" fasea etortzen da, izan ere, hamar minutu dortokak bere errunaldi-lekua murrizten du, horretarako aurreko eta atzeko gorputzadarrak erabiltzen ditu. Hirugarren zatia da, bere aurreko hankekin zulo bat egiteko, zuloak 70-80 cm-ko sakonera izango du eta hanxe bere arrautzak utziko ditu. Habiaren eraikuntzak 25 minutu iraunduko du. Laugarren fasea, errunaldi hutsa da, horretarako hogeita minutu emango ditu. Emeeak, 100 arrautza baino gehiago errungo ditu. Arrautzak zuriak eta pergamino-itxurakoa izango dira (50 mm-ko diametroa). Arrautza hauek beste arrautza txiki eta horixka batzuekin etortzen dira, bere erabilgarritasuna ikusteke dago, baina errunaldiaren erabateko %40 dira. Konprobatuta dago, errunaldi-garaian ale batzuek 1000 arrautza arte errun dituztela, eta hau dortoken espezie guztien errekorra da. Bostgarren zatian,

Errunaldi-lekurik garrantzitsuenak hauek dira: Surinam, Guyana Frantsesa, Costa Rica, Trinidad eta Tobago, Queensland (Australian), Florida eta Malaysia. Errunaldi-rako hondartzarik garrantzitsuenak Ya Ilima Po (Les Flats Guayanen) dela esaten dute adituek. Mediterraneoko errunaldi-aldeak Sizilia, Libia, Turkia eta Israel dira.

ELIKADURA: nahiz eta bere dieta mista izan, bere elikaduraren iturria medusetan datza, batez ere. Arrainak, txikiak, krustazeoak, moluskuak eta algak ere jaten ditu. Medusak asko gustatzen zaizkionez, maiz plastikozko poltsak klaskatzen dituzte eta honek oklusio gastrikoak eta izugarriko heste-etako minak sortzen ditu eta heriotzara eramaten ditu. Gaur egun ozeanoak plastiko flotatzailez beteta daudenez dortoka honen hilkortasunaren tasa gehitzen doa.

HABITATA: itsas zabaletako hondoak dira bere habitatak. Itsas-bizitza hobe moldatuta dagoen dortoka da.

BANAKETA: oso banaturik dago: Ozeano Atlantikoan, Indiakoan, Barean, Iparraldeko Itsasoan, Itsaso Gorrian. Nahiz eta ur hozteta hazi ez, sarritan Labrador-reko, Islandiako, Noruegako, Alaskako ur hozteta ikus daiteke. Baita Argentinako hegoaldean, Txilen, Australian eta Hegoafrikan ere. Nahiz eta jangaitzat hartu ez (bere arrautzak bakarrik jangaitzat hartutak dira), klonio hau eta Karei dortoka Munduko dortoken espezieirik mehatxatuenak dira eta CITES-eko Lehengo Eranskinean sartuta dago.

BUZTAN ZURIA DUEN PIGARGOA

(*Falco peregrinus*)



Tamaina: animaliaaren luzera osoa, 70-90 cm-koa da. Berak 200-240 cm-ko hego-luzera du.
Habitata: Kostaldeak, lakuak, ur-ibilbideak, istingadiak eta padurak.

Banaketa: Groenlandiako mendebaldean, Islandian, Europako iparraldean, erdialdean, hegoaldean eta Asiako iparraldean aurki daitezke.

Lekualdaketak: migratzaile partziala da.



Animalia hau Europako arranonik handiena da. Planeatzen duenean putearen antza du, izan ere, oso handia da, bere moko oso indartsua da eta hegala handiak ditu.

Lau edo bost urte dituenean, lumaje heldua lortzen du, une horretan ezaugarri bat erakusten du, hau da, zuri-koloreko buztan kuneiformea.

Bi sexuak antzekoak dira, baina harrapari guztietan gertatzen den bezala, emea arra baino handiagoa da. Bere elikadura arrainetan datza, horretarako, hurbiltzeko hegaldi isila egin ondoren, ur-azalean bere erpe irekiak erabiltzen ditu. Arrano arrantzaleetan bezala, bere aldeak arrantza egiteko, pelagikoak izan ohi dira eta beti kostaldeetatik urrun daude. Lurrean, tamaina erdiko ur-hegaztiak ere ehizatzen ditu, esate baterako, ahateak eta alziak, eta ez badago beste erremediorik, urperatzen direnean, beren bila joaten da eta horretarako batzuetan izugarritzko maniobrak egiten ditu.

Ez da harrizkoa ere, piraterian aritzen dela ikustea, normalean anketekin edo arrano arrantzaleekin, horretarako behin eta berriro erasotzen die, ahituta utzi arte, orduan harrapakina aske uzten dute eta buztan zuria duen pigargoak hartzen du. Bere harrapakinaren artean, ugaztun txikiak ere badaude, batzuetan kostaldeko ertzetik haratustelaren edo herrestatutako animalien gorpuen bila joaten da. Hondartzako eta hari-lubetako hegaztia denez, oso bitxia da handik urruntzea.



Barrualdean, ibaietako ertzetan edo laku handienean ale helduak bakarrik ikus daitezke. Asian mota honetako pigargo helduak aurki daitezke, baina habitat egokienetan -2000 m-ko altuerara arte-. Gazteak kostaldera ez daude helduak bezain loturik, eta habia bertan behera uzten dute ugalketa-garaia hastera. Ez da harrizkoa itsasotik oso urrun ikustea. Epe hori urte asko luzera daiteke, eta leku batetik bestera -noraezean- ibili ohi dira. Batzuetan gazteen migrazio alderai hauek beren banaketa-rangotik oso urrun daude, adibidez, Indiako iparraldera, Ipar Afrikara edo Riukyu uharteetara. Helduak sedentarioak izan ohi dira, baina iparraldeko populazio batzuk neguan hegoaldera joaten dira ehiza-lurraldeen bila.

Araldia martxoan hasten da, eta bikoteak itsaslabarretako erlaitzetan eta ertzetako zuhaitzik altuenetan bere izugarritzko habia egiten ohi du. Habiak 1,5-2 m-ko diametroa du eta 30 cm-1 m-ko altuera. Bikoteak urte batzuetan zehar, habia bera erabil-tzen du eta bere tamaina urtez urte handitzen du. Marxoaren amaieran, emeak bi arrautza ezartzen ditu, oso gutxitan hiru. Arrautzen kolorea zurixka da eta beren tamaina, erlatiboki, txikia da (76 mm). Inkubazioak 36-42 egun dirau. Jaio berriek 70-75 egun bete arte, ez dute beren lehenengo hegaldia egiten. Bost edo sei urteko aleak ugaltzeko gai dira eta beren bizitza-luzera 20 urtekoa da.

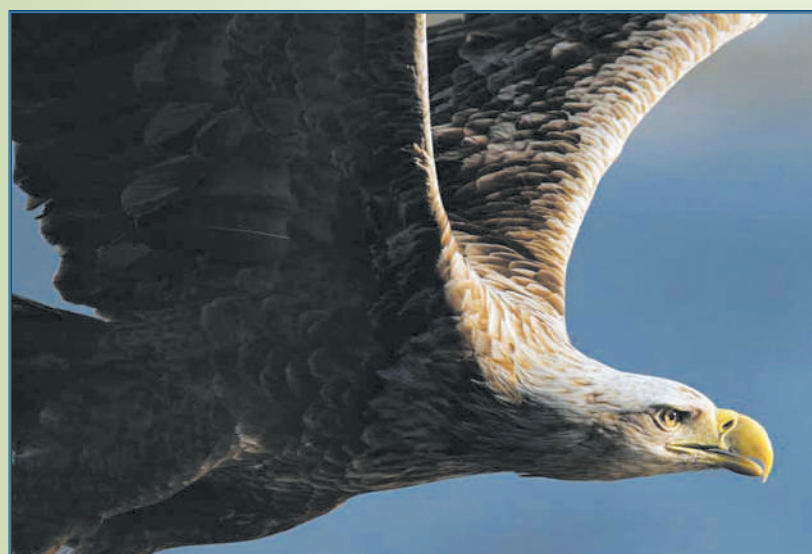
Nahiz eta espezie horren banaketa-maila oso hedatua izan -alde Artikoa, Groenlandiako hego-mendebaldea, eta Aleutianak-, alde askotan beren populazioak oso murrizturik daude. Europan hegazti bitxia da, Nor-vegiako kostaldeetan eta Itsaso Baltikoan salbu. Dena den, antzinean ez zen harrizkoa, Italiako kostalde osoan zehar, Ipar Afrikako kostaldeetan, Espainian eta Kanarietan ikustea.

Duela gutxi arte, Sardianian eta Korsikan habia egiten zuen eta 1950. urtera arte Kostalde Urdinean eta Italiako Ribieran. 1908. urtean, Britania Handian espezie ugaltzaile bezala desagertu egin zen. Duela gutxi, Rhum uhartearen eta Eskoziako kostaldeko mendebaldean (He-bridak uharteak) berriro sartuta izan zen espezie hau. Gaur egun bikote batzuek eskualde honetan beren habiak egiten dituzte.

1970. urtean, Baltikoko pigargoak desagertzeko zorian egon ziren, izan ere, poluzioaren kopurua oso handia izan zen eta helduen potentzial ugaltzailea murriztu edo kendu zuen. Hamarkada horren hasieran, Baltiko osoan bost txita bakarrik jaiotzen ziren eta alde honetako aleak arrakatsuki murriztu ziren. Zorionez, Finlandiako gobernuaren ingurumen-kanpainak eta WWFarenak, DDT eta PCB-en kopuruak itsasoan murriztea lortu zituzten. Ondorioz, 1988. urtean, Baltikoko alde finlandiarrean 43 txita jaiotzen ziren. 1989. urtean, Finlandiako kostaldeetan 60 bikote ugaltzaile zeuden eta 100 bikote Suediako kostaldeetan. Baltikoko Errepubliketan eta Errusian pixkanaka-pixkanaka pigargoak berreskuratzen ari dira eta Noruegan ez dago arazorik, Atlantikoko kostaldeetan populazio handia dago.

Bere banaketa-aldeko beste mutur batera, Txinan, hegazti bitxia da. Mantxuriako iparraldera eta Mongoliako barnealde batzuetan bakarrik habia egiten du.

UICNk "arrisku txikian dagoen espezie" gisa hartzen du eta 2000. urtean argitaratutako Zerrenda Gorrian sartzen du.



LIMULU-KARRAMARROAK

Izaki bizidunen artean limuluak daude. Fossil biziduntzat hartuta, orain dela 400 milioi urte, espezie hau sortu zen -Paleo-zoiko Aroan-, hemen agortutako trilobiteekin bizi izaten zen. Baina eboluzio-moldaketa ha-rrigarri batzuei esker, limuluek egun arte bizi-tzea lortu dute. Ordovizioan eta Silurikoan zehar limulu asko zeuden; gaur egun, berriz, Ipar Amerikako Atlantikoko itsasertzean, Indiako ekialdeko kostaldean eta Indonesiako artxipelago-goko itsasoetan bakarrik aurki daitezke -Sonda uharteetatik Japoniaraino, non beren arrautzak eta gibela jaten baitituzte.

Dauden bost espezieengandik, Limulu-poli-femo karramarroa espezieirik ezagunena da (*Limulus polyphemus*). Ipar Amerikako kostaldeetan bizi da eta 60 cm-ko luzera izatera iritsi daiteke. Bere gorputza, beste espezieen gorputza bezala, bere aurreko aldean oskol biribildu eta gogor batez estalita dago, honek lapiko-itxura ematen dio. Bere erdiko aldean zeharkako ildaska dago; atzeko aldean pausoa emateko, bukatzeko buztan fina eta zorrotza ikus dezakegu. Sabelaldeko zazpi pare-apendize, pintzaz bukatutako, ibiltzeko balio dute. Nahiz eta lehenengoek janaria birrintzeko erabili, denek molusku txikiak eta zizareak harrapatzeko balio dute. Limuluak kostaldetik gertu daude -sakontasun txikiko hondo hareatsuetan-. Beti bi uretan zehar igeri egiten dute, beti kokapen alderan-tzikatuan -bizkarrarekin behearantz- eta beren gorputzadar laminarren bidez bultzatzen dira. Noizean behin buelta ematen dute, lurzoruan kokatuz, urperatutako harrapakinaren bila joateko. Ugalketa gertatzen denean, sakonera txikiko uretara doaz, hain ura gutxi dagoen non marea jaizten denean estalperik gabe geratzen diren eta mugitu gabe marea berriro igo zain egoten baitira. Harean beren arrautzak



lurperatzen dituzte eta aste batzuk barru kumeak jaioko dira. Motzak eta zabalak izango dira -gurasoen antza erakutsiz-. Arrautzatik irteten direnean isats-eztana ez dago garaturik, ezta atzeko igeri-gorputzadarrak ere. Hazkundera zehar muda asko jaso ohi dituzte.

Babes-sistema eraginkorrak

Nahiz eta helduen itxura nahiko baldarra izan, eta igerilari onak izan ez, limuluak bere ingurunera oso ondo moldaturik daude -plataforma-kontinental estaltzen duten hareazko eta lohizko hondoetan-. Bere eskolaren ertzak ebakitzaileak dira, eta oso azkar lurperatzeko laguntzen diote; horretarako apendize-pareak eta buztana erabiltzen ditu. Metodo hau erabiliz, segundu gutxi barru hainbat etsairengandik ihes egiten du; ardura tipikoa da harearen gainean bizi diren espezieen artean. Dena den, limuluak beste modu batzuk dituzte defendatzeko, esaterako, bere buztana zorrotz eta pozoitsua erabil dezake. Buztana, bere gorputzaren atzeko aldean txanga sendo baten bidez lotuta dago. Harrapari erreza dela pentsa-tzen duten arduragabeei, buztanarekin ziztada samingarriak ematen dizkie. Naturak bere harrapariei aurrean bi babes garrantzitsu ematen dizkie: oskol gogor bat eraso gogorak paratzeko eta muskulu-masa oso pozoitsua. Horregatik, itsas-harrapari gehienek ez diete kasorik egiten.

Babes-sistema eraginkor hauek ikusi ondoren, erraza da pentsatzea nola lortu duten hain animalia arkaikoak bizirik jarraitzea. Baina hemen ez dira gauza guztiak amai-tzen. Espezie guztiak bezala, karramarro hau beti bere bizi-likidoak galtzeko arriskuan dago -zauriagatik batez ere-. Kasu hauetan bizirik jarraitzeko, hainbat zelula erabiliz zauriak obturatu behar ditu; horretarako, edozein zauri detektatzeko sare trinkoa egiten dute koagulua sortzeko. Animalia gehienek sistema hau erabiltzen dute, baina ez da ohikoa 400 milioi urte duten animalien artean.

Honengatik guztiagatik, baita agortutako trilobiteen ondoan egoteagatik ere -artropodoen zuhaitz filogenetikoaren oinarrian-, Limulua planetan bizi diren izaki lilurragarriena eta harrigarriena dela esan daiteke.

Ubicada en el Abra de Bilbao, en plena desembocadura del Nervión, la legendaria playa de Ereaga, antaño una de las playas más aristocráticas de Bizkaia, junto a la de Las Arenas, hoy puede afirmarse que ha resurgido después de varias décadas de decadencia debido a la mala calidad de sus aguas.

Al igual que la playa de Las Arenas, la red de saneamiento del Nervión ha mejorando considerablemente la calidad de sus aguas. Según se puede apreciar en fotos antiguas, y a tenor de los testimonios ofrecidos por muchas personas hoy mayores que acudían a ella en su juventud, a principios de siglo y hasta los años treinta, la playa de Ereaga tenía muy poca arena y muchas "restingas" o largas rocas que se adentran en el mar formando una gran rasa mareal rocosa, pero tras la construcción de los muelles de Portugalete, de Txurruca o de Arriluze, la mar ha ido depositando mucha más arena.

La playa de Ereaga, ubicada a 15 kilómetros de Bilbao, tiene un gran tamaño. Después de la de Bakio, con 982 metros de longitud, la de La Arena con sus 966 metros, y la de Gorrondatxe con sus 884 metros, es la cuarta playa más larga de Bizkaia, pues tiene una longitud de 882 metros y una anchura media de 64 metros. Su extensión durante la pleamar es de 42.665 metros cuadrados, que casi se triplican cuando la marea está baja.

Según miramos hacia el mar, en su margen izquierda, este arenal aparece flanqueado por un largo dique de enormes bloques donde se ha construido, al otro lado del mismo, un magnífico puerto deportivo que se une al tradicional muelle pesquero.

La margen derecha de la playa finaliza en un malecón-paseo, que conduce hasta el pintoresco Puerto Viejo de Algorta, al que se puede acudir caminando por la misma playa, entre las rocas que quedan al descubierto durante la bajamar. En este lugar aparece durante la bajamar, una amplia rasa intermareal en cuyas cubetas se puede observar una variada diversidad de especies que van desde pequeños mubles y anguilas, hasta gobios, cangrejos comunes, cangrejos corredores y quisquillas...

Esta playa es muy soleada y desde ella puede contemplarse la puesta del sol. Por ello está especialmente indicada para tomar baños solares, hacer footing, jugar a palas o a voleibol y, dado su gran tamaño, dar espléndidos paseos a la orilla del mar. También se puede practicar el surf cuando la mar está mala, especialmente en su margen izquierda, junto al espigón, por ser el lugar en el que mejores y más grandes olas se forman, así como el wind surf en los días ventosos.

Arena fina pardo-amarillenta

Su arena es más bien fina, de color pardo amarillo y un poco polvorienta, pues deja los pies con una especie de "estela" blanquecina, que hace necesario lavarlos con agua, ya que no resulta suficiente sacudirlos con la toalla. Esta arena posee un alto contenido en carbonatos de origen orgánico incorporados al sedimento. Estos carbonatos provienen de la disolución de las conchas de moluscos, sobre todo del grupo de los lamelibranquios y forámíneos que abundan en el estuario.

Su orografía es bastante pendiente a medida que se adentra en el mar. Dada su situación, hacia el final del Abra, puede considerarse como una playa semiabierta y en los días de marejada las olas rompen con fuerza en la orilla, formando una fuerte resaca. Entonces se convierte en una playa bastante peligrosa ya que, además de la resaca, su fondo experimenta descen-

PLAYA DE EREAGA



GETXO



tos bruscos, aumentando en pocos metros la profundidad. Sin embargo, salvo días puntuales en los que el mar llega con fuerza, puede afirmarse que es una playa más bien de aguas tranquilas. No obstante, existen tres corrientes principales que discurren en dirección semicircular y que pueden arrastrar al bañista hacia el mar, pero posteriormente lo vuelven a adentrar hasta la misma orilla, después de haberlo alejado varias decenas de metros mar adentro. Son corrientes fuertes que se originan por los cambios de las mareas y la mar de fondo.

Ubicada junto al puerto de Algorta, esta playa urbana es muy concurrida, al estar muy cerca del gran casco urbano de Getxo y al poderse acudir a ella empleando el transporte público. Toda la playa está recorrida por un paseo y una carretera que la atraviesa completamente de lado a lado.

Hasta la década de los setenta, había gasolineros que atravesaban la ría, y saliendo desde el muelle de Portugalete, llevaban a centenares de personas de la margen izquierda a esta playa.

Ereaga es muy utilizada durante el invierno como lugar de paseo y esparcimiento, mientras que en verano se usa como solarium, por lo que está muy bien equipada.

Zonas más peligrosas

La zona de baños más peligrosa de esta playa es la margen izquierda y la zona centro, debido a la existencia de corrientes. Principalmente se generan tres corrientes, dos en su parte central y una en su parte izquierda, junto al espigón. Esta es la más fuerte. Precisamente en esta zona es donde se practica el surf.

La única forma que tiene el bañista de evitar estas corrientes es siguiendo las indicaciones de los socorristas que colocan, en cada momento, la bandera adecuada. En esta playa los socorristas siempre suelen balizar una zona en la que el baño es menos peligroso y donde los usuarios se pueden bañar con un menor peligro.

Para poder detectar la formación de las corrientes hay que fijarse en el agua, ya que ésta se vuelve oscura y arrastra arena. Cuando esto sucede, los socorristas se introducen en ella y notan la fuerza de la corriente que va arrastrándoles. La zona más segura de esta playa es la derecha.

El sol en esta playa sale desde las diez de la mañana y permanece hasta las siete de la tarde. Pero es especialmente intenso y calienta muy fuerte entre la una y media y las cuatro de la tarde.

GÉNERO SALMO

Los salmones y truchas del Atlántico y del Viejo Mundo (el género *Salmo*) son peces marinos y de agua dulce de la familia de los salmónidos que están distribuidos por los océanos y mares de casi todo el mundo excepto el Océano Pacífico, con algunas especies que sólo viven en agua dulce en Europa y Asia.

Su nombre procede del latín *Salmo*, que es como llamaban en la antigua Roma a estos peces. Genéticamente son parientes cercanos de los salmones y truchas del Pacífico, del género *Oncorhynchus*, y tienen una anatomía similar, aunque el análisis de ADN mitocondrial ha mostrado que ambos géneros son diferentes.

Algunas de las especies de este género son anádromas: nacen en aguas dulces, migran al océano y vuelven al agua dulce para procrear. Se les atribuye la capacidad de volver al mismo sitio donde nacieron para reproducirse, y los estudios recientes muestran que al menos un 90% de los salmones que remontan una corriente nacieron en ella. No se sabe cómo se orientan, pero puede que su fino sentido del olfato reconozca la química de su río natal. Otras muchas especies pasan toda su vida en el río o en un lago.

Al ser peces anádroms deben pasar durante su ciclo de vida por etapas de agua dulce y de agua salada. La puesta y el desarrollo de larvas y alevines transcurre en agua dulce, tanto para truchas como salmones. En el caso de la trucha, se puede mantener en agua dulce hasta su tamaño comercial, o realizar el proceso de esmoltificación, al igual que en el salmón, que es una adaptación gradual al agua de mar en el que se producen importantes cambios fisiológicos.

Los salmones y truchas del género *Salmo* son especies muy valoradas en la pesca, tanto en la deportiva como para su comercialización como alimento para consumo humano. Muchas especies son muy usadas en acuicultura. La cría y producción comercial del salmón apareció en los años setenta.



El carpione del lago Garda (*Salmo carpio*), es una especie de salmónido de agua dulce originalmente distribuida por gran parte de Italia pero en la actualidad es un endemismo que se encuentra sólo en el lago Garda, al norte del país.

Algunos ictiólogos sostienen que esta especie pertenece al género *Salmothymus* en lugar de *Salmo*, mientras que para otros es una hibridación de otras del género *Salmo*. Aunque se admite que puede tener un origen híbrido, no deja de ser una especie auténtica, bien caracterizada y diferenciada de otras.

Su longitud máxima puede alcanzar los 50

CARPIONE DEL LAGO GARDA



centímetros de longitud.

Esta especie de trucha habita cerca del fondo del lago Garda, al pie de los Alpes, de 51,6 Kilómetros, y 368 km² de superficie. Allí se alimenta de invertebrados bentónicos. Allí permanece sin hacer migraciones como otros salmónidos. Extendida antaño por otros lagos del norte de Italia, hoy en día se encuentra en estado crítico y en peligro de extinción, debido a la destrucción de sus hábitats naturales, a la contaminación de las aguas y a la sobrepesca.

RANAS VERDADERAS

RANIDAE

Otro género de anfibios pertenecientes a la familia *Ranidae* es *Huia*. Está compuesto por 5 especies y fue descrito por primera vez por Da-Tong Yang en 1991, a partir de un ejemplar de *Rana cavitympanum* de Borneo. El nombre del género es patronímico del herpetólogo chino Shuchin. Suelen ser conocidas como ranas de torrente ya que es ese su hábitat principal: pequeños y rápidos torrentes de montaña. Sin embargo este nombre, como ocurre con numerosas especies animales, también designa a otras ranas que nada tienen que ver con este género. Por su parte el género *Amnirana*, (*Ranidae*) está compuesto por 12 especies que habitan en África subsahariana continental y en el Sudeste Asiático.



Huia sumatrana



Amnirana albolabris



Amnirana albolabris



Amnirana tyleri



Amnirana galamensis



Amnirana lepus



Amnirana longipes



Amnirana nicobariensis



Babina adenopleura



Babina chapaensis



Babina holtsti



Babina okinavana

SAGU-LEMURE ARREA

(*Microcebus rufus*)

EZAUGARRIAK: sagu-lemure arrearen gorputza ile motzez eta trinkoz estalita dago, bizkaraldean arre-kolorekoa da eta sabeladean, berriz, zuria edo beixa da.

Bere belarriek erdiko tamaina dute, min-tzezkoak izanez.

TAMAINA: bere gorputzak, buruarekin, 10-19 cm artean neurtzen du. Buztana 10-19 cm artean dago. Berak 30-70 gr artean pisatzen du.

BIOLOGIA: espezie zuhaitzerra eta gautarra da. Oso azkar garatzen da. Emeek bere lehenengo urtean heldutasun sexuala lortzen dute.

Ernaldiak 60 egun irauten du. Handik aurrera,



emeek bi edo lau kumez erditzen dira. Kumeak oso garaturik ez daude. Hasieran, amak zuhaitzetako zuloetan egindako habietan kumeak jartzen ditu.

Klima-egoera edo faktoreak desatseginak izatekotan, aste batzuk edo hilabeteak, hibernazio-egoera eman ditzake.

Oso gutxitan, aske, bost urte bizi izan ohi den arren, gatibualdian 12 urte izatera ailega daiteke.

ELIKADURA: fruituak, loreak eta nektarra jaten ditu, nagusiki.

HABITATA: lehenengo eta bigarren mailako basoetan bizi da.

BANAKETA: bere banaketa-aldeak Madagaskarko uharteko ekialdea bakarrik osatzen du.

SAGU-LEMURE PIGMEOA

(*Microcebus myoxinus*)

EZAUGARRIAK: 90eko hamarkadan aurkitu zuten sagu-lemure pigmeoa edo fimiñoa. Bere gorputza ile motzez edo trinkoz estalita dago. Marroi-gorrixka-kolorekoa eta bere goialdeko aldean laranja-koloreko marra du. Bere sabela zurixka-kolorekoa da eta belarriak mintzezkoak dira.

Aitzinean, sagu-lemure pigmeoa sagu-lemure grisaren subespezietzat hartuta izan zen, baina gaur egun espezie-maila eman diote.

TAMAINA: munduko primaterik txikiena da. Bere gorputzak, buru eta buztanarekin, 18-22 cm artean neurtzen du, eta bere pisua saguarena baino handi samarra 24-38 gr artean dago.

BIOLOGIA: espezie zuhaitzerra eta gautarra da. Oso



azkar garatzen da. Emeek bere lehenengo urtean heldutasun sexuala lortzen dute.

Ernaldiak 60 egun irauten du. Handik aurrera, emeak bi edo lau kumez erditzen dira. Kumeak oso garaturik ez daude. Hasieran, amak zuhaitzetako zuloetan egindako habietan kumeak jartzen ditu.

Klima-egoera edo faktoreak desatseginak izatekotan, aste batzuk edo hilabeteak, hibernazio-egoera eman ditzake sagu-lemure pigmeoak.

Oso gutxitan, aske, bost urte bizi izan ohi den arren, gatibualdian hamar urte izatera ailega daiteke.

ELIKADURA: fruituak, loreak, nektarra, izerdia eta ornogabe txikiak jaten ditu.

HABITATA: lehenengo eta bigarren mailako basoetan bizi da.

BANAKETA: bere banaketa-aldeak Madagaskarko uharteko erdialdeko mendebaldea bakarrik osatzen du.

LAGARTIJA ADRIÁTICA

(*Podarcis melisellensis*)

CARACTERES: La lagartija adriática se caracteriza por tener un cuerpo bastante rechoncho y una cabeza alta y corta.

Su coloración dorsal es generalmente marrón clara o verde, con un dibujo que varía según los ejemplares. Los que viven en la costa casi no tienen marcas; otros tienen prominentes rayas dorsolaterales de color claro, estrechas, y a menudo una línea vertebral oscura, al menos en la parte posterior del dorso, que puede contener pequeñas áreas de pigmento más claro. El resto del dibujo es bastante variable, pero las hembras tienden a estar más regularmente rayadas que los machos. Las crías nunca son verdes.

El color de las partes inferiores de la lagartija adriática es blanco o anaranjado, o rojo, generalmente sin manchas (si las hay, las manchas son pocas, y, en la mayoría de casos, se encuentran únicamente a ambos lados del cuello).

Según las diversas poblaciones existentes, se pueden observar considerables diferencias en cuanto a su dibujo y tamaño. Especialmente variables son las poblaciones que viven en islas e islotes.

Es el caso de las poblaciones de lagartijas adriáticas que viven en la isla de Brusnik, que pueden alcanzar un tamaño de 7,5 cm. de hocico a cloaca y tienen un color completamente negro, con grandes manchas azules en la parte inferior del flanco.

TALLA: Los ejemplares adultos pueden alcanzar hasta 6,5 cm. del hocico a cloaca, pero a menudo suelen ser más pequeños. Su cola es unas dos veces más larga que el cuerpo (13 cm.).

HÁBITAT: La lagartija adriática habita en una gran variedad de há-

DISTRIBUCIÓN



tats secos, tales como taludes de caminos y carreteras, cauces de arroyos que se han secado, bosques abiertos, matorrales, pastos pedregosos secos y sus lindes cubiertas de vegetación. Principalmente vive en el suelo, pero puede trepar por paredes bajas o por montones de piedras.

Es una especie menos trepadora que la lagartija roquera (*Podarcis muralis*). Generalmente tiende a ser reemplazada por ésta hacia el interior en los lugares más húmedos y más umbríos y a mayores altitudes.

DISTRIBUCIÓN: Su área de distribución comprende la región costera del Este del Adriático y sus islas, desde el área de la frontera italiana hasta el Norte de Albania.

En algunos lugares puede extenderse hasta 100 kilómetros hacia el interior.



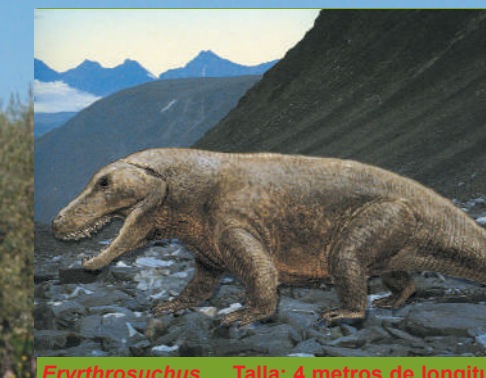
REPTILES PRIMITIVOS

RAISUQUIOS

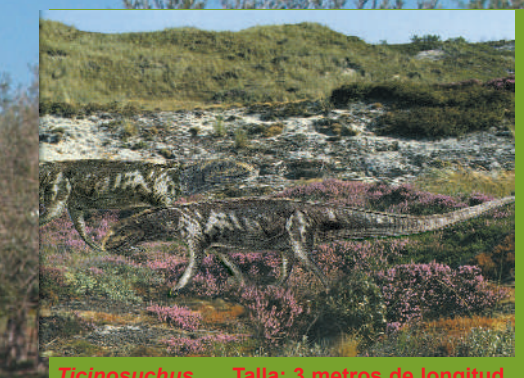
Los Raisuquios fue un grupo de reptiles tecodontos semejantes a cocodrilos que estaba compuesto por grandes carnívoros terrestres, algunos de los cuales llegaron a medir 6 metros de longitud. Evolucionaron a mediados del Triásico y sobrevivieron hasta el final de ese periodo. Se han hallado sus restos en América, África oriental y Europa occidental. Los Raisuquios no sólo tenían las patas situadas más directamente debajo del cuerpo, sino que habían desarrollado una articulación del tobillo más eficaz, junto con una estructura del talón que hacía posible un mayor poder de palanca y flexibilidad de las patas al andar.



Chasmosaurus Talla: 2 metros de longitud.



Erythrosuchus Talla: 4 metros de longitud.



Ticinosuchus Talla: 3 metros de longitud.



Rutiodon Talla: 3 metros de longitud.



Stagonolepis Talla: 3 metros de longitud.



Desmatosuchus Talla: 5 metros de longitud.



Euparkeria Talla: 60 cm. de longitud.



Ornithosuchus Talla: 4 metros de longitud.



Lagosuchus Talla: 30 cm. de longitud.



Longisquama Talla: 15 cm de longitud.



Lesothosaurus Talla: 1 metro de longitud.



Scutelliosaurus Talla: 1,2 metros de longitud.

CONOCE A LAS FASCINANTES CRIATURAS DE UN MUNDO PERDIDO HACE MILLONES DE AÑOS

La Reserva Marina de Puerto Galera, declarada Reserva de la Biosfera en 1973, es un hermoso centro turístico costero situado en la punta más septentrional de la isla filipina de Mindoro, a unos 130 kilómetros al sur de Manila.

No solo comprende innumerables playas diseminadas entre sus numerosas islas y bahías, sino que bajo la superficie del mar esconde algunos de los arrecifes coralinos más impresionantes del país. No es de extrañar que se haya convertido en una de las principales atracciones turísticas de Filipinas, tanto entre los visitantes extranjeros como entre los propios filipinos, que acuden para gozar del espléndido paisaje, sobre el mar y en el fondo del mismo.

El clima en esta reserva es siempre tropical. La temperatura suele superar los 30 grados, aunque las noches son frescas debido a las brisas marinas, especialmente en enero. La humedad siempre es alta, en torno al 80%. No hay una estación seca y suele llover durante todo el año, si bien abril y mayo son los meses más secos.

Arrecifes coralinos protegidos por la Unesco

Estos arrecifes son tan extensos y diversos que desde hace años son objeto de amplios estudios científicos. En 1934 la Universidad de Filipinas estableció aquí un centro de estudios marinos. En 1973, casi medio siglo más tarde, la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), declaró los arrecifes de Puerto Galera Reserva Marina del Hombre y la Biosfera. Asimismo, el interior boscoso y abrupto de la zona, en particular los montes Malasimbo y Talipanan, recibieron la misma valoración, lo que pone de relieve que toda el área de Puerto Galera constituye un valioso espacio marino y terrestre de importancia global. Aunque el nivel de protección otorgado a las zonas terrestres no es muy



Una embarcación se submarinismo amarrada junto a la playa en Laguna Grande.



elevado, la reserva marina ha estado bien atendida, de manera que la mayoría de los arrecifes de Puerto Galera se encuentran en excelente estado y presentan una gran riqueza y diversidad de especies marinas.

Aunque el centro de estudios marinos fundado por la universidad cerro, los estudios continúan y de vez en cuando acuden unos científicos de Manila para comprobar el estado de los arrecifes, que se encuentran protegidos gracias a los esfuerzos de los habitantes de la zona, pescadores, hoteleros y dueños de empresas de submarinismo que colaboran con el fin de que todos los aspectos de la economía local se beneficien de la riqueza que ofrece el fondo marino.

Importante centro turístico

Toda la zona se centra en la pequeña población de Puerto Galera, situada en la parte interior de la bahía del Muelle, un bellissimo puerto natural casi completamente circundado por una península al este y un grupo de islas, las islas Boquete y San Antonio, a oeste. La llegada en ferry desde Luzón constituye una experiencia memorable pues se pasa frente a una serie de pro-



montorios durante su travesía hacia la recoleta bahía del Muelle, bañada por unas aguas de color turquesa rodeadas de pequeñas colinas salpicadas de verdes cocoteros.

En el interior de la bahía amarran lujosos yates y al fondo de la misma se levanta el monte Malasimbo, verde e imponente, siempre cubierto por una capa de nubes.

Al desembocar en el puerto apenas se puede ver a la población que allí habita, ya que su presencia solo es perceptible por la presencia de algunos tejados a través de los cocoteros y una hilera de pequeños comercios y cafeterías situados en el paseo marítimo. Los visitantes que desean explorar los arrecifes coralinos suelen dirigirse hacia el este, a las playas de La Laguna Grande y Pequeña o "Saabang", situadas en el extremo exterior de la península de Puerto Galera, aunque también hay varias playas en el oeste como "White Beach" (Playa blanca), donde se practica el submarinismo.

Explorar los arrecifes coralinos.

La mayoría de los arrecifes coralinos se encuentran en el litoral septentrional de la península, a poca distancia de algunas de las playas más importantes. El terreno submarino es muy variable: desde los jardines coralinos de suelo arenoso situados en aguas poco profundas de fácil acceso, hasta las escarpadas colinas y los acantilados que se sumergen en las profundidades marinas. Por otra parte, dado que el litoral consiste en gran cantidad de islas, calas y promontorios, algunos arrecifes se encuentran en aguas tranquilas y resguardadas, mientras que otros están expuestos al mar abierto ya fuertes corrientes.

El resultado de este terreno tan variado es una gran diversidad de especies marinas, desde las inmensas extensiones de corales pétreos situados en zonas poco profundas, como *Acropora* o corales "cuerno de ciervo", poblados por bancos de diminutos peces como los peces soldado (*Myripristis*), los sargentos mayores (*Abudefduf*) y los peces mariposa del género *Chaetodon*, hasta los grandes abanicos de mar gorgonarios, los corales cáliz del género *Tubastrea* y las esponjas barril de las zonas más profundas y más expuestas a las corrientes rápidas e impetuosas. Aquí se hallan unos bancos de peces de mayor tamaño, como el pez ballesta, el pez loro, los lábridos, los vistosos y coloridos meros y los *Lethrinus*, además de especies pelágicas de aguas profundas como barracudas, atunes y tiburones, en su mayoría cazones blancos de arrecife.

En la multitud de grietas que presentan las rocosas colinas y los muros submarinos pululan las morenas, mientras que en las zonas arenosas son comunes las rayas y los salmonetes.

Los corales blancos abundan entre los corales arborescentes que se ramifican delicadamente y presentan un llamativo colorido, así como los grandes corales *Fungia* y los corales palma provistos de delicadas ramificaciones con forma de "hojas".

Los submarinistas pueden explorar todos los hábitats, desde los más próximos a la costa, en aguas poco profundas, aptas para principiantes, hasta las aguas del canal de la Isla Verde, que atraen a los experimentados. Muchos de los nombres destinados a practicar el submarinismo reflejan las condiciones locales o las principales atracciones del lugar, desde zonas apacibles como "Coral Gardens" o "Sweetie's Cave" o zonas más agrestes como "The Canyons",



"Shark Cave" o "The Washing Machine" (La lavadora), cuyo nombre obedece a la violencia de las corrientes.



MARAVILLAS DE LA NATURALEZA



CERRO ACONCAGUA ARGENTINA

Son los argentinos los que pueden presumir de tener en su país la cumbre más alta de América. Se trata del pico Aconcagua, de 6.962 metros de altura. Se ascendió a él por primera vez en 1897 y desde entonces desafía a tantos alpinistas, que tuvo que ser protegido en calidad de Parque Nacional. Ahora cada alpinista debe solicitar un permiso personal para ascender.

PARQUE NACIONAL TALAMPAYA LA RIOJA-ARGENTINA

Como si la arena se hubiese endurecido, las escarpadas paredes de roca de su mismo color se erigen hacia el cielo azul. Estas forman cañones y esculturas, y por ello se las llama también "la ciudad perdida". La Unesco ha declarado esta región del noroeste de Argentina Parque Nacional, pero no por sus impresionantes formaciones rocosas, sino porque es el único lugar de la Tierra que alberga fósiles que abarcan toda gama del período Triásico.

ESCULTURAS NATURALES DE ISCHIGUALASTO SAN UEN (ARGENTINA)

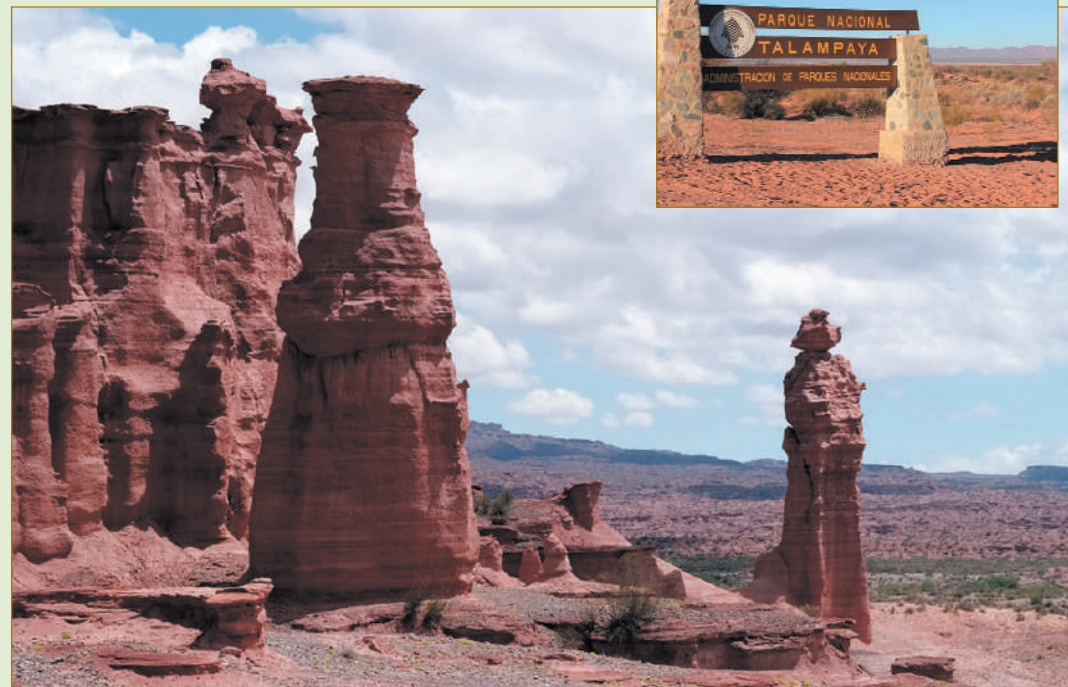
Bajo el cielo azul oscuro del noroeste de Argentina, estas esculturas de piedra de la Reserva Natural de Ischigualasto destacan con especial intensidad. Estas curiosas formaciones rocosas hacen pensar en seres de películas de ciencia ficción o en objetos conocidos. La región, también llamada el Valle de la Luna o Vale Pintado, está en el Parque Nacional de Talampaya y es Patrimonio Natural de la Humanidad.

PARQUE NACIONAL LOS GLACIARES - ARGENTINA

Esta zona se llama simplemente "Los Glaciares". Y está bien así, pues son precisamente ellos los que deben ser protegidos y dominan el paisaje con la masa de hielo más grande del mundo fuera de la Antártida: 47 glaciares grandes y más de 200 pequeños fascinan con sus azuladas masas de hielo. De este campo glaciar de 20.000 Km2 son área protegida.



Esculturas Naturales de Ischigualasto.



Parque Nacional Talampaya.



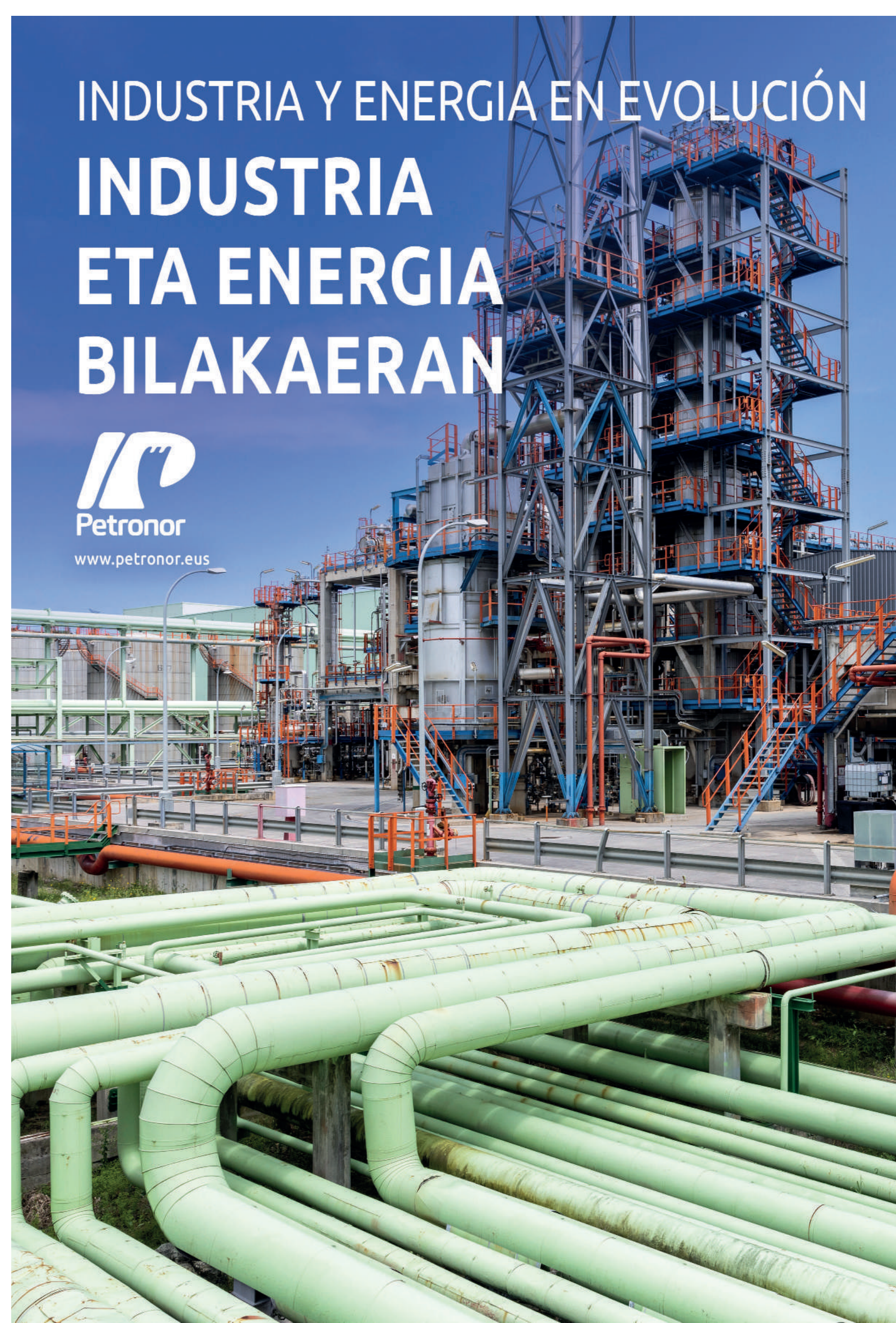
Parque Nacional Los Glaciares.

INDUSTRIA Y ENERGIA EN EVOLUCIÓN INDUSTRIA ETA ENERGIA BILAKAERAN



Petronor

www.petronor.eus





BILBAO
BIZKAIA
be basque

Bilbao Bizkaia: Landa-turismoa Destino Rural

Naturalenaz gozatu. Zaratatik urruti
eta pertsonengandik hurbil.

Disfruta de lo más natural. Lejos del
ruido y cerca de las personas.

 **Bizkaia**

visitbiscay.eus

zure erara

Bizitzeko 8 etapako bidai berezia

Un viaje
singular de 8
etapas para
vivirlas

EUSKADI
BASQUE COUNTRY

**GRAND
TOUR**

a tu manera

euskadibasquecountrygrandtour.eus

EUSKO JAURLARITZA
TURISMO, MERKATARITZA
ETA KONTSUMO SAILA



GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE TURISMO,
COMERCIO Y CONSUMO

GURPILA ERRE ESPALOIETAN?



JOKATU ERRESPETUZ ETA ARDURAZ
EZ UTZI ARRASTORIK, UTZI AZTARNA!
HOBETU DEZAGUN BILBO



Bilbao