

NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

DESDE 1992 / AÑO 28 / NÚMERO: 194

AZAROA-ABENDUA / NOVIEMBRE-DICIEMBRE- 2019

3 euros



**VITORIA
GASTEIZ**
green capital



araba álava
foru aldundia diputación foral

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

Descárgala en: www.adeve.es



LA ONU PIDE “MENOS DISCURSO” Y MÁS ACCIONES EN FAVOR DEL CLIMA”

LA JUVENTUD SE VUELVE A MOVILIZAR POR EL CLIMA

EL GOBIERNO VASCO SITÚA LA EMERGENCIA CLIMÁTICA COMO OBJETIVO DE PAÍS

LOS EFECTOS DE LA CRISIS CLIMÁTICA SE ACELERAN

VITORIA-GASTEIZ OBTIENE EL PREMIO GLOBAL GREEN CITY AWARD

LA ONU INCREMENTA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA Y FLORA EN TODO EL MUNDO

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



araba álava
foru aldundia diputación foral

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

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

EDITORIAL

Los jóvenes de todo el mundo han vuelto a manifestar su inconformidad con la lentitud con la que los dirigentes mundiales están afrontando la lucha contra el cambio climático y por ende, el futuro ambiental del planeta, seriamente amenazado. El lunes 23 de septiembre tuvo lugar en la sede de Naciones Unidas de Nueva York la Cumbre de Acción Climática, auspiciada por este organismo internacional, con el fin de hacer un llamamiento a los líderes mundiales de todos los países a que tomen medidas serias, urgentes y tangibles para disminuir las emisiones de gases efecto invernadero, principal factor que está provocando el calentamiento de la Tierra.

El secretario general de la ONU, António Guterres puso a los jóvenes en el centro del encuentro, y no escatimó esfuerzos a la hora de tratar de movilizar a la opinión pública mundial y despertar el ánimo de los gobernantes, y del conjunto de los actores importantes en materia de acción climática. Esos actores no solo son los diplomáticos, sino sobre todo los gobiernos, las instituciones, y también los consejos de administración de las empresas, que han de plantearse la evolución de su negocio en el tiempo que está por venir, así como la sociedad civil, es decir, todos nosotros, cada uno en la medida de sus posibilidades. Sin duda, contribuir a restaurar la salud del planeta es tarea de todos, de toda la humanidad en su conjunto.

La decisión de la ONU de apostar por los jóvenes y de dar a la sociedad civil un papel mucho más destacado del habitual en este tipo de reuniones ha sido una ruptura con la política de la organización, que siempre se ha llevado a cabo a nivel gubernamental, y con pasos marcados por la diplomacia.

Guterres no invitó a los países que, a juicio de Naciones Unidas, no están teniendo una contribución activa en la lucha contra el cambio climático. Por ello quedaron fuera de la reunión a algunas de las mayores potencias mundiales, como Japón y Sudáfrica, por su decisión de construir nuevas centrales térmicas de carbón. Tampoco estuvieron Australia, por su apoyo a la minería del carbón, ni Brasil, Arabia Saudí, Polonia o Estados Unidos que decidió retirarse del Acuerdo de París en 2017.

El máximo dirigente de la ONU ha optado por poner a este organismo al frente de la lucha contra la crisis del clima. Y al menos, gracias a esta cumbre, un total de 66 gobiernos se han comprometido en llegar a las emisiones de cero de carbono para 2050, una alianza a la que se han unido ya diez regiones, 102 ciudades, 93 empresas y doce inversores. Entre tanto, los jóvenes y todos quienes apoyan esta causa, siguen recordando al mundo cada semana que necesitamos un planeta con futuro. A llegado la hora de que todos nosotros tomemos conciencia seria de la gravedad del problema y hagamos pequeños gestos cotidianos por el medio ambiente, la naturaleza y su diversidad. Gestos, en definitiva, en favor de la humanidad, para frenar las sequías, los huracanes, la subida del nivel del mar, la explotación irracional de los recursos y todas las devastadoras consecuencias que está generando el cambio climático. Las generaciones venideras y, sobre todo, nuestra conciencia, nos lo agradecerán eternamente.

Fernando Pedro Pérez
(Director)



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

IRAUNGITZEKO ZORIAN DAUDEN ESPEZIEAK DEFENDATZEKO ELKARTEA



Asociación declarada de Utilidad Pública según Decreto del Gobierno Vasco 3/1996, de 9 de enero (BOPV 7-2-1996)



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:194 AZAROA-ABENDUA / NOVIEMBRE-DICIEMBRE-2019 - 3€

NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

La ONU incrementa la protección de las especies de fauna y flora en todo el mundo...4
Una de cada cuatro aves desaparecen en Norteamérica desde 1970.....5
Las poblaciones de mariposas han disminuido un 33% en los últimos 21 años en EE UU.....7
El orangután de Borneo cae en un 30% en 15 años donde hay cultivo de palma.....8
Descubren una nueva especie de cetáceo en las costas japonesas.....9
Nacen dos leopardos de Arabia.....10
Lagarto albino, el primer reptil modificado genéticamente.....11



MEDIO AMBIENTE

El mar aumentará más rápido de lo previsto.17
Los efectos de la crisis climática se aceleran..17
La actual crisis climática es la primera global de los últimos dos milenios.....19
La ONU pide "menos discurso y más acciones" a favor del clima y da voz a la juventud...18
La juventud se vuelve a movilizar por el clima22
Vitoria-Gasteiz obtiene el premio Global Green City Award.....23
El Gobierno vasco sitúa la emergencia climática como objetivo central de país...23

ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA
Usapal arunta15

PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK
Protoceratops eta Pachyrhinosaurus...13



ZOOLOGÍA

CONOCER LA DIVERSIDAD
Errinoklemido margotua27
EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA
Erroia28
PECES DE LA COSTA VASCA
Parpada, la nadadora incansable.....29
NATURA 2000 SAREA
Arabako lautadako irla-hariztiak30



ISLAS DEL MUNDO

Reunión (Francia).....33

ANTROPOLOGÍA

Los Banyros (Uganda).....34

PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional Bako (Malasia).....36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez
SUBDIRECTOR: Jon Duñabellia
REDACTOR JEFE: Andoni Huegun
REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjaregi, Iñaki Bereciartua, Julen Elgeta Sasiain, Aitor Atxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparraguirre, Aitor Zaranzona, Jon Murua, Nekane Beitia.
FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Armuti, Izaskun Zubia.
DISEÑO GRÁFICO: Cristina Urionabarrenetxea.
DEPOSITO LEGAL: 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: adeve.1991@gmail.com

LA ONU INCREMENTA LA PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES ANIMALES Y VEGETALES EN TODO EL MUNDO

El pasado mes de septiembre finalizó en la ciudad suiza de Ginebra la Conferencia Mundial sobre la Vida Silvestre, tras adoptar una importante lista de decisiones que servirán para avanzar en la conservación y el uso sostenible de las especies animales y vegetales de todo el planeta. Una de ellas es que ya no se pueden vender anfibios ni reptiles como mascotas.



La Conferencia de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) actualizó las regulaciones comerciales para decenas de especies que están amenazadas por el tráfico ilícito ligado a la sobreexplotación, la pesca descontrolada o la caza indiscriminada.

Entre las especies se encuentran desde peces y árboles de alto valor comercial hasta mamíferos como jirafas. También se sanciona la venta de anfibios y reptiles como mascotas exóticas. La CITES continuó la tendencia de aplicar cupos y permisos comerciales para promover la pesca comercial sostenible y decidió añadir 18 especies de tiburones en un listado que contempla diferentes niveles de protección contra la sobreexplotación. Entre ellos están los peces guitarra de nariz negra y de nariz afilada, muy apreciados por sus aletas y considerados en peligro, y el tiburón marrajo, entre otros. También se trató la situación de las anguilas, el pepino de mar, las conchas y las tortugas marinas, los corales preciosos, los esturiones y los caballitos de mar. Además, durante la Conferencia se instó a México a movilizar a las autoridades y a la marina para impedir que los pescadores y los buques entren en el refugio de las vaquitas marinas, una especie al borde de la extinción en el Golfo de California, y encomendó a la secretaria de la CITES a evaluar la eficacia de esas medidas para finales de 2019. Tras la disminución de entre un 36 y un 40% de la población de jirafas debido a la pérdida de hábitat y



otras amenazas, se les añadió al listado de especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero que pueden llegar a estarlo a menos que el comercio se controle estrictamente. Las nutrias asiáticas se enfrentan a las mismas amenazas que las jirafas, pero fueron incluidas en una categoría más restrictiva que prohíbe su comercio. Las vicuñas recorrieron el camino inverso. Su población creció en Bolivia, Perú y parte de Argentina, mientras que la de los cocodrilos americanos aumentó en México. Además, se reconoció el papel fundamental que desempeñan las comunidades locales e indígenas que viven en la primera línea de la conservación y la gestión sostenible de la vida silvestre, así como la necesidad de que cuenten con los ingresos y medios de subsistencia

adecuados.

"La humanidad necesita reaccionar a la creciente crisis de extinción transformando la forma en que manejamos los animales y plantas silvestres del mundo. Seguir como de costumbre ya no es una opción", dijo la secretaria general de la CITES, Ivonne Higuero.

La Décimo Octava Conferencia de las partes de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres contó con la asistencia de 169 Estados miembros (más la Unión Europea) y unos 1.700 delegados, observadores y periodistas. La próxima edición se celebrará en Costa Rica el año 2022.

Otros acuerdos adoptados en la Conferencia

Se adoptó la Visión Estratégica de la CITES posterior al año 2020, posicionándola como líder en la tarea de promover un cambio transformador; la sostenibilidad ambiental, económica y social; y el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para 2030. Se acordó también aumentar las cuotas para la caza de trofeos de rinocerontes negros machos adultos, pero no se aceptó el comercio de cuernos de rinoceronte blancos del sur de Eswatini (Swazilandia) y de animales vivos y trofeos de caza de Namibia. Se revisaron las medidas para la exportación de elefantes africanos vivos a "destinos apropiados y aceptables", según las cuales las exportaciones fuera de su área de distribución natural sólo se permitirán en "circunstancias excepcionales", en consulta con los órganos pertinentes de la CITES y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales UICN, y sólo si proporcionan "beneficios de conservación in situ". No se aceptaron las propuestas de permitir un comercio limitado de marfil de elefantes africanos, lo que significa que la prohibición comercial existente sigue en vigor.

UN ESTUDIO ASEGURA QUE SE HAN PRODUCIDO SEIS Y NO CINCO EXTINCCIONES MASIVAS EN LA TIERRA

La Tierra experimentó un evento de extinción masiva severa hace 260 millones de años que hasta ahora no había sido calificado como tal, por lo que se elevan a seis las extinciones masivas importantes en el registro geológico. Así lo apunta un estudio realizado por un equipo de científicos liderado por Michael Rampino, profesor del Departamento de Biología de la Universidad de Nueva York.



Los científicos habían determinado previamente que hubo cinco eventos importantes de extinción masiva, en los que se habían eliminado grandes cantidades de especies y definiendo los finales de los períodos geológicos: el final del Ordovicio (hace 443 millo-

nes de años), el Devónico Tardío (hace 372 millones de años), el Pérmico (252 millones de años atrás), el Triásico (hace 201 millones de años), y el

Cretácico (hace 66 millones de años). Sin embargo, el nuevo estudio afirma que en el período Guadalupiano o Pérmico Medio, que duró desde 272 hasta 260 millones de años atrás, ocurrió una erupción de basalto de inundación de la montaña Emeishan, que produjo las trampas de Emeishan, una extensa formación rocosa al sur de China. El impacto de la erupción fue similar a los que causarían otras extinciones, por lo que se debería hablar de una extinción, según Rampino.

"Las erupciones masivas como esta liberan grandes cantidades de efecto invernadero, específicamente de carbono y metano, que causan un fuerte calentamiento global, con océanos cálidos y pobres en oxígeno que no conducen a la vida marina", asegura en el estudio. Así, las pérdidas en cuanto a daño ecológico "son similares a las de las otras cinco extinciones".

UNA DE CADA CUATRO AVES DESAPARECE EN NORTEAMÉRICA DESDE 1970

Un nuevo estudio, publicado en la revista Science, informa de un declive de 2.900 millones de aves desde 1970 en EE UU y Canadá. El trabajo identifica los impactos del ser humano como principales culpables, entre los que destacan el uso de pesticidas e insecticidas, la muerte de insectos provocada por el uso de estos químicos o la intensificación agrícola.



Los investigadores, liderados por el Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell (Nueva York) detallan que las disminuciones se han producido en cientos de especies, incluso en aquellas que antes se consideraban abundantes. Con ello, ya hablan de una crisis de biodiversidad en los hábitats de las aves de Norteamérica que se está generando a raíz del cambio climático. Estas disminuciones, podrían tener impactos ecológicos, evolutivos y económicos significativos, según detallan los expertos.

"Las aves desarrollan tareas importantes en el ecosistema: funcionan como enclaves importantes en la red alimentaria -son depredadores y presas-, participan en la dispersión de semillas y se comen las plagas de insectos, por lo que la disminución de las aves podría repercutir en todos los ecosistemas", explica a Sinc Kenneth Rosenberg, principal autor del estudio. Para llevar a cabo el estudio, los investigadores analizaron 529 especies y utilizaron datos de programas de monitorización recogidos a largo plazo en Estados Unidos y Canadá. Estos programas, que no existen para la mayoría de animales, funcionan con las aves porque, dado que son especies fáciles de oír y ver, se han creado grupos que



se dedican a la observación de las mismas.

Los resultados muestran que ha habido una pérdida neta de 2.900 millones de aves, lo que supone más de una de cada cuatro. Según los autores, más del 90 % de esta pérdida puede atribuirse a doce familias de pájaros, incluyendo especies cantoras como gorriónes y curruacas. Para ampliar su análisis, los autores extrajeron

datos sobre migraciones de la red de radares meteorológicos Nexrad. De esta forma, revelaron también una fuerte disminución del 14 % de las aves migratorias en los últimos 10 años, particularmente al este de EE UU.

Según el estudio, además, las aves de pastizales se han visto especialmente afectadas, con una reducción del 53 % en sus poblaciones, es decir de más de 720 millones de aves desde 1970. "La mayoría de las aves migratorias estudiadas en nuestro trabajo migraban hacia el centro y el sur de América, donde hay tasas devastadoras de degradación de hábitat que no afectan a las otras especies que estudiamos", aclara Rosenberg.

Sin embargo, no todas las especies están en declive. Algunas aves como las rapaces y las acuáticas, reflejaron un incremento de población, probablemente debido a los esfuerzos de conservación que están en marcha y a la legislación existente sobre especies amenazadas.

Para evitar la decadencia que están experimentando determinadas especies norteamericanas, los científicos aseguran que sería necesario desarrollar estrategias similares a las que ya se aplican con las aves rapaces y acuáticas.

No obstante, según los expertos no hay una única solución para este declive. "Para abordar estos problemas se necesitan cambios a gran escala que conduzcan a un hábitat de mayor calidad para las aves. Necesitamos colaboraciones nacionales e internacionales para proteger a los pájaros a lo largo de su ciclo vital", añade el científico.

Los autores del estudio han esbozado una lista con acciones cotidianas -como mantener a los gatos dentro del hogar o apagar las luces de casa por la noche- con las que la gente puede ayudar a las aves y evitar este declive generalizado.

LA DIVERSIDAD DE PECES DEL AMAZONAS DISMINUYE

La cuenca del Amazonas alberga al 15% de las especies de peces de agua dulce conocidas en el mundo. Pero esta riqueza sigue un patrón inesperado, disminuyendo río abajo de oeste a este, según un nuevo estudio publicado en la revista Science Advances a partir de la base de datos sobre peces de agua dulce más completa de la que se dispone.

Los resultados de este trabajo sugieren que la historia ha jugado un papel importante en la dispersión de especies de peces a lo largo de la cuenca. La diversidad de peces progresó primero hacia el oeste, pero luego algunos grupos se desplazaron para el este después de que el Amazonas cambiara su curso hacia el Atlántico hace entre uno y nueve millones de años.

No obstante, los científicos advierten que tanto los procesos ecológicos como los históricos han afectado a los patrones de diversidad de peces y que no se sabe cuál de ellos tiene la mayor influencia.

El estudio, encabezado por Thierry Oberdorff, del Laboratorio de Evolución y Diversidad Biológica de Toulouse (Francia), evaluó



los patrones de diversidad de peces en 97 cuencas secundarias que cubren toda la cuenca principal del Amazonas utilizando una base de datos que integra información de artículos publicados, libros, bases de datos en línea, museos y universidades.

Los investigadores desarrollaron un modelo que señala una disminución leve pero significativa de la riqueza de especies de oeste a este, un patrón de dispersión de especies que, según refieren, puede verse comprometido por la deforestación y la expansión de las plantaciones en la parte oriental de la región, así como por las presas hidroeléctricas que interrumpen la conexión entre diferentes regiones de la cuenca. El modelo también identificó factores impulsores de la diversidad consistentes con los hallazgos de investigaciones previas sobre peces de agua dulce, entre ellos, que la riqueza total de especies de peces en cada cuenca secundaria aumenta con el tamaño del área, la temperatura del agua y la disponibilidad de energía, mientras que disminuye por factores como el aumento de la elevación y el gradiente, que hacen que el hábitat sea más duro.

LA RANA MÁS ANTIGUA DEL MUNDO INTENTA SOBREVIVIR A LA DEFORESTACIÓN

Un proyecto científico aplicado a la comunidad busca generar prácticas de conservación del bosque donde viven las ranas en peligro de extinción en Chile, así como una educación ambiental que permita crear conciencia e interés en el cuidado de las especies.

Los anfibios son los vertebrados terrestres más amenazados del mundo. Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) el 40% de estas especies está en peligro de extinción. Una de esas especies altamente amenazada es la rana verde de Mehuin (*Insuetophrynus acarpicus*), uno de los anfibios más raros del mundo porque posee un linaje genéticamente tan distinto a otras especies de ranas, que es equivalente a la distancia evolutiva que existe entre los seres humanos y el mono. Sin embargo, esta rana única se encuentra en peligro crítico debido a que su hábitat es cada vez más reducido.

Tanto la rana verde de Mehuin como el sapo de Miguel y el sapo de Isla Mocha (*Eupsophus insularis*), cuyo hogar es el bosque ubicado en el territorio insular que le dio su nombre, ahora están siendo protegidos gracias a los proyectos Alianza para la Cero Extinción (AZE), una iniciativa internacional que busca proteger lugares únicos donde habitan especies amenazadas.

La singularidad de la rana verde de Mehuin

Los anfibios fueron los primeros vertebrados terrestres en aparecer hace aproximadamente 370 millones de años. La rana verde de Mehuin, de cuerpo robusto, extremidades fuertes y color verde oliva o grisáceo, solo vive en el agua de los pequeños arroyos de montaña en la cordillera de la Costa de la Región de Los Ríos, al sur de Chile. Es por ello que se le considera una especie micro endémica, es decir, que sólo se encuentra en una porción de territorio acotada dentro del país y en ninguna otra parte del mundo.



Esta rana está listada dentro de los cien anfibios con mayor riesgo de extinción en el mundo y dentro de esa lista ocupa el puesto número diez.

A partir de los estudios realizados por el proyecto Cero Extinción, los científicos pudieron determinar que esta especie se alimenta de un grupo particular de insectos acuáticos por lo que "dentro de la cadena trófica ellas ocupan un sitio que es irremplazable", señala Felipe Rabanal, biólogo del Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas de la Universidad Austral de Chile. Esto significa que si esta especie desapareciera, los insectos que ella depreda podrían multiplicarse y eso generar un desequilibrio ecológico, explica el biólogo. Pero además, agrega que "esta especie es distintiva desde el punto de vista evolutivo", puesto que su linaje es muy antiguo y único. "Los humanos tenemos relaciones de parentesco antiguos con otros primates pero nuestras diferencias respecto al mono son muchas. Esta rana es así de diferente que el resto de las ranas que habitan nuestro país y el mundo", explica Rabanal. Es por ello que "si desaparece esta especie se pierde todo un linaje evolutivo de anfibios que no tiene otros parientes", agrega.

Durante el período terciario, que se inició hace 65 millones de años atrás, cuando los dinosaurios se extinguieron, y finalizó hace 1,7 millones de años, el levantamiento de la cordillera de los Andes separó a este bosque de los demás presentes en América del Sur. Hoy conocido como Selva Valdiviana, este lugar quedó aislado durante millones de años convirtiéndose así en una isla biogeográfica que alberga especies únicas de flora y fauna, como el pudú (*Pudu pudu*), uno de los ciervos más pequeños del mundo, el pájaro carpintero más grande de América del Sur (*Campyphilus magellanicus*) y la antigua rana verde de Mehuin.

La Selva Valdiviana posee características geográficas y climáticas que son únicas en Latinoamérica y en el mundo puesto que a pesar de tener un clima frío, con duros inviernos en los que incluso cae la nieve, puede ser tan frondosa como la selva tropical.

Sin embargo, actualmente solo queda el 40% de su cubierta forestal. "Una de las mayores amenazas es la extracción de bosque nativo de manera no regulada o de manera ilegal o con malas prácticas", señala Montserrat Lara, coordinadora del Ministerio de Medioambiente del proyecto Alianza Cero Extinción.

La tala de árboles para la agricultura, la ganadería y la leña; las plantaciones forestales de especies exóticas como el pino y el eucalipto que se destinan a la fabricación de celulosa; y la construcción de carreteras han arrasado con más de la mitad de este particular refugio de biodiversidad. Además, las tomas de agua para el consumo humano y el regadío desvían los cursos de agua donde habitan estas especies, explica la bióloga Marcela Vidal, miembro del Grupo de Biodiversidad de Cambio Global de la facultad de Ciencias de la Universidad del Bío-Bío. Especialmente grave resulta esto último para aquellas especies que viven donde el agua escurre, puesto que "donde el agua está empozada la rana no está", explica Vidal.

Las serpientes de mar de bandas azules, altamente venenosas, que viven en aguas tropicales del Sudeste asiático, están en los arrecifes de coral y en las aguas costeras cálidas.

DESCUBREN QUE LA SERPIENTE MARINA DE BANDAS AZULES RESPIRA BAJO EL AGUA A TRAVÉS DE UN SISTEMA VASCULAR EN SU CABEZA

Investigadores han descubierto que la serpiente marina de bandas azules utiliza un complejo sistema de vasos sanguíneos en su cabeza para extraer oxígeno adicional cuando se sumerge y nada bajo el agua. En concreto, consideran que durante la inmersión, la serpiente marina de bandas azules utiliza una externa red vascular en la parte superior de su cabeza para absorber el oxígeno del agua circundante.

"Por primera vez, describimos esta red vascular cefálica que proporciona a esta serpiente marina un suministro complementario de oxígeno al cerebro durante la inmersión", detalla el investigador principal del trabajo, el doctor Alessandro Palci, de la Universidad de Flinders e investigador de la Universidad de Alberta, en Canadá. Las serpientes de mar de ban-



NUEVAS INVESTIGACIONES CONFIRMAN SU DECLIVE A NIVEL GLOBAL

LAS POBLACIONES DE MARIPOSAS HAN DISMINUIDO EN UN 33% EN LOS ÚLTIMOS 21 AÑOS EN NORTEAMÉRICA



El declive de los lepidópteros no es exclusivo del continente Europeo. El programa de seguimiento de insectos más extenso y sistemático jamás realizado en América del Norte ha demostrado que el número de mariposas en Oio disminuyó anualmente en un 2%, lo que resultó en una caída general del 33% durante los 21 años del programa. Los resultados coinciden con los de programas similares sobre mariposas en varios países europeos.

Aunque el estudio se limitó a un grupo de una clase de insectos y a un área geográfica, los hallazgos aportan una línea de observación que supone una base importante para lo que está sucediendo a gran escala con las poblaciones de insectos en medio del cambio climático y otras perturbaciones causadas por el hombre, concluye el estudio, publicado en la revista Plos One. "Estas disminuciones en el número de especímenes están ocurriendo en especies comunes", señala el investigador de la Universidad Estatal de Oregón Tyson Wepprich. "Las reducciones en especies comunes me preocupan porque mues-



nes están ocurriendo en especies comunes", señala el investigador de la Universidad Estatal de Oregón Tyson Wepprich. "Las reducciones en especies comunes me preocupan porque mues-

tran que existen causas ambientales generalizadas para las disminuciones que afectan a las especies que pensamos que estaban bien adaptadas para compartir un paisaje con los seres humanos. También son las que contribuyen a la mayor parte de la polinización o el alimento de las aves en el ecosistema, por lo que es probable que su disminución, lenta y constante, tenga efectos dominantes más allá del número de mariposas".

Wepprich, un erudito postdoctoral en Botánica y Fitopatología de la Universidad estatal de Oregón, utilizó más de 24.000 datos de mariposas aportados por científicos desde 1996 hasta 2016. "Debido a que es más fácil seguir a las mariposas que a otros insectos, a muchas personas les gustan y están al tanto de ellas. Por ello tienden a ser la mejor fuente de datos de la abundancia para rastrear las disminuciones y aumentos de la población de insectos", explicaron responsables del informe. "Nuestro estudio muestra que la tasa de cambio en la abundancia de mariposas en Oio es muy similar a las que se encuentra en los programas de seguimiento en Reino Unido, Países Bajos y España. La tasa de disminución total y la proporción de especies en disminución son similares a las documentadas en los programas de monitoreo comparables. Lo que es común entre todos los programas es que se encuentra en áreas con un alto impacto humano".

LA ALTERACIÓN DE LA SINCRONÍA DEL DESOVE, UNA AMENAZA PARA LOS CORALES DEL MAR ROJO

Los cambios en las condiciones medioambientales que sustentan el éxito reproductivo de algunos corales pueden estar causando la alteración de su estrategia de desove masivo con una elevada sincronía, algo que, de acuerdo con un nuevo estudio, podría conducir a la extinción de unas envejecidas poblaciones de corales.

Los resultados revelan una amenaza silenciosa y que anteriormente había pasado desapercibida para las comunidades de coral en todo el mundo. Cuando la temperatura del agua y la luna se alinean de una forma determinada, colonias enteras de arrecifes de coral liberan en el océano millones de diminutos huevos y esperma durante los acontecimientos anuales de desove masivo. Como cerezos en flor bajo una fuerte brisa, todos a la vez y al unísono, los gametos de brillantes colores se reúnen en cantidades que ocasionalmente se pueden ver incluso desde el espacio. Dado que los gametos solo sobreviven durante unas pocas horas, una elevada sincronización de su liberación es crucial para asegurar el éxito de la fertilización. Estudios anteriores han sugerido que la sincronía



de la reproducción del coral depende de diferentes señales medioambientales que funcionan al unísono para determinar el momento exacto en que se genera una comunidad de coral. La estabilidad y la consistencia de la reproducción de los corales se han dado por supuestas durante mucho tiempo, por lo que los estudios de las perturbaciones causadas por la actividad humana y los efectos medioambientales sobre los arrecifes se han centrado en los daños observables, como los casos de blanqueamiento. Sin embargo, dado que los rápidos cambios aso-

ciados con un clima cambiante están contribuyendo en gran medida a casos de mortalidad masiva en todo el mundo, los investigadores se preguntaban si estos cambios no estarían también afectando a los aspectos críticos de la sincronización y el éxito de la reproducción de los corales. Tom Shlesinger y Yossi Loya observaron los eventos anuales de desove de coral de las especies de coral más abundantes del mar Rojo y descubrieron que algunas han cambiado el momento de los acontecimientos de desove. Según los autores del estudio, algunas especies han experimentado un colapso completo en su sincronía reproductiva, con desoves en meses diferentes entre un año y otro, e incluso a lo largo de varios días en un mismo mes, con una grave disminución del potencial de fertilización de los gametos. Los hallazgos en otras comunidades de arrecifes indican que la asincronía reproductiva también está teniendo lugar en diferentes partes del mundo, según sugieren Shlesinger y Loya, que advierten que las poblaciones de corales en todo el mundo todavía pueden parecer saludables, mientras sufren silenciosamente a causa de estos esfuerzos reproductivos.

EL ORANGUTÁN DE BORNEO CAE UN 30% EN 15 AÑOS DONDE HAY CULTIVO DE PALMA ACEITERA

Un estudio de WWF advierte que la especie se mantiene estable cuando vive en bosques controlados mientras que la población ha disminuido un 30% desde 2002 en las áreas donde hay plantaciones de palma aceitera.

Las poblaciones de orangután de Borneo han disminuido hasta en un 30% durante los últimos 15 años en áreas de bosques fragmentados por estar rodeados de extensas áreas de plantaciones de palma aceitera, de la cual se elabora el aceite de palma, empleado para elaborar muchos productos que se compran en el supermercado.

Así se recoge en un estudio publicado en la revista 'PLOS ONE' y liderado por Donna Simon, de WWF Malasia. El trabajo indica que, por el contrario, el orangután de Borneo (*Pongo pygmaeus*), que es una especie en peligro de extinción, sobrevive mejor en bosques gestionados.

Los investigadores hicieron sondeos recientes en Sabah (estado de Malasia situado al noreste de la isla de Borneo) que muestran resultados mixtos, puesto que las poblaciones de estos primates se han mantenido estables



en bosques controlados y con poca caza, pero han disminuido en entornos de extensas plantaciones de palma aceitera. El bosque de tierras bajas es el hábitat más importante para los orangutanes en Sabah, pero la tala extensiva y el movimiento de tierras para la agricultura en los últimos 50 años han causado la pérdida de hábitat y la fragmentación del terreno, lo que ha llevado a una disminución drástica de las poblaciones de orangután de Borneo. Sin embargo, hasta ahora era difícil de calcular el alcance total de esos efectos.

Los autores realizaron trayectos aéreos que sumaron casi 5.500 kilómetros en Sabah, casi tres veces la longitud de una encuesta anterior realizada en 2002 y 2003. Con estas rutas, calcularon una población de 9.558 orangutanes, incluida una hasta ahora desconocida de cerca de 1.770 individuos en muchas subpoblaciones muy dispersas.

Las poblaciones más grandes de orangutanes (de alrededor 5.500 individuos) se hallaban en bosques gestionados de forma sostenible, donde se han mantenido estables desde la anterior muestra de 2002 y 2003. Por el contrario, han caído hasta en un 30% en zonas de bosques fragmentados debido a la plantación de palma aceitera.

UNA ANGIULA RECIÉN DESCRITA PRODUCE LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS MÁS POTENTES DEL REINO ANIMAL

Desde hace más de 250 años, la comunidad científica conoce los "poderes" de las anguilas eléctricas: emitir descargas a través del agua para paralizar a sus presas. Pero hasta ahora pensaban que este animal constituía una sola especie, *'Electrophorus electricus'*, que se distribuye por la cuenca del Amazonas. Su tamaño y morfología era muy similar y nada hacía sospechar lo contrario.



Ahora, una investigación publicada en la revista 'Nature Communications' realiza dos grandes aportaciones en el conocimiento de este paradigmático animal: la anguila eléctrica constituye en realidad tres especies diferentes, la ya conocida *'Electrophorus electricus'* y las recién descritas *'Electrophorus variii'* y *'Electrophorus voltaii'*, y esta última es, además, la especie biológica capaz de producir las descargas eléctricas más potentes.

En concreto, los científicos han documentado que *'E. voltaii'* genera descargas de 860 vatios, lo que la convierte en el 'generador' de bioelectricidad más fuerte conocido hasta la fecha. Como explica David de Santana, investigador del Museo Nacional de Historia Natural del Instituto Smithsonian (EE.UU), estos datos son resultado de un proyecto en curso financiado por el propio Instituto y por la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP) de Brasil.

"Este proyecto tiene como objetivo describir a la mayoría de especies de peces eléctricos de América del Sur y situarlos en el árbol de la vida. También incluye expediciones para inventariar y cerrar brechas de muestreo en áreas remotas de esta región", asegura el científico, quien añade que, esperan emplear a los peces eléctricos como modelo para comprender la diversificación de organismos acuáticos a escala continental.

Tal y como detalla, en América del Sur hay más de 250 especies de peces del orden de los *Gymnotiformes*- capaces de producir pequeñas descargas

eléctricas de hasta tres voltios que utilizan para orientarse o para comunicarse. En el caso de las anguilas, el objetivo principal del trabajo fue probar la existencia de una sola especie, *'E. electricus'*. Para ello, los científicos capturaron 107 ejemplares en Brasil, Guayana Francesa, Guyana y Surinam. A partir de estudios morfológicos -anatomía comparada-, genéticos y ecológicos, determinaron que las anguilas eléctricas de la cuenca del Amazonas pertenecen a tres especies diferentes que evolucionaron de un ancestro común hace millones de años.

"Morfológicamente, podemos diferenciar las especies mediante una combinación de caracteres como la forma de la cabeza, la cantidad de poros a lo largo de la línea lateral y las aletas pectorales. Genéticamente

difieren en más del 6,5 % de su ADN mitocondrial", precisa De Santana. En general, se reconocen nuevas especies de vertebrados cuando las diferencias genéticas son mayores del 2%. Por ejemplo, ilustra el investigador, "los humanos y los chimpancés tienen menos del 2% de diferencia genética". Asimismo, a nivel ecológico estas especies ocupan diferentes hábitats en la selva amazónica. *'E. variii'* habita las tierras bajas: una región a 30 metros bajo el nivel del mar, caracterizada por aguas turbias con fondos fangosos, alta cantidad de minerales disueltos -lo que significa una alta conductividad- y períodos de escaso oxígeno en el agua. Por el contrario, *'E. electricus'* y *'E. voltaii'* viven en las tierras altas, a unos 30 metros sobre el nivel del mar, con rápidos, caídas y ríos bien oxigenados de aguas claras con baja conductividad, ocupando fondos rocosos o arenosos.

Estos nuevos hallazgos, 250 años después de la primera descripción de la anguila eléctrica, ponen de manifiesto la necesidad de proteger los puntos críticos de biodiversidad de la Tierra. "Una enorme cantidad de especies están esperando ser descubiertas en la selva amazónica. Muchas de ellas pueden albergar la cura para enfermedades o inspirar innovaciones tecnológicas. Es necesario reforzar la protección de estos entornos", concluye el investigador principal. En el proyecto participan también científicos de Brasil, Surinam y Suiza.

HALLAN POR PRIMERA VEZ EN EL MUNDO UN EJEMPLAR DE DELFÍN HÍBRIDO EN ALTA MAR

Investigadores del Laboratorio de Biología Marina de la Universidad de Sevilla han hallado en la Bahía de Algeciras el primer caso a nivel mundial de un híbrido entre delfín mular y delfín común, que está en peligro crítico de extinción en las costas andaluzas. En cautividad si se conocía este tipo de hibridación.

Este mamífero marino avistado en agosto de 2016 se debe a más de 10 años de una suerte de 'adopción' de una hembra de delfín mular por manadas de delfines comunes en la Bahía. Las tentativas de apareamiento de machos de delfín común con la mular 'adoptada' han sido frecuentes durante años y el resultado ha sido la fecundación de la hembra de delfín mular con el resultado que ya se conoce.

"No se trata de una nueva especie de delfín, pero sí de una situación de hibridación anormal y atípica, producto de un forzamiento reiterado de relaciones sexuales entre dos especies que apenas se relacionan en la naturaleza pero que ha sido propiciada por la situación inédita de adop-



Características de coloración mostradas por *D. delphis*, *T. truncatus*, *S. coeruleoalba* y los pequeños mamíferos híbridos.

ción, mantenida en el tiempo", explica el director de esta investigación y catedrático de la Universidad de Sevilla, José Carlos García.

La Bahía de Algeciras es uno de los enclaves en España más importantes, sensibles y vulnerables para la observación controlada cerca de la costa de delfines comunes y listados (periódicamente, de delfines mulares), especialmente porque es zona de reproducción, cría y alimentación. Ello requiere de un plan de protección, vigilancia y conservación específico del lugar. La Bahía, por otra parte, está muy antropizada y existe mucho riesgo de colisión con los delfines y sus crías de embarcaciones deportivas.

DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE CETÁCEO EN LAS COSTAS JAPONESAS



Un equipo de científicos ha descubierto una nueva especie de zifio en las costas de la isla japonesa de Hokkaido, a la que han bautizado con el nombre de *"Berardius minimus"*. Este hallazgo confirma los avisamientos de los balleneros locales, que incluso le dieron el nombre de *Kurotsuchikujira* (ballena negra).

Estos cetáceos comparten características del *"Berardius bairdii"* (berardio de Baird) y, de hecho, han sido clasificados como pertenecientes al mismo género *"Berardius"*. Sin embargo, una serie de características externas distinguibles, como las proporciones corporales y el color, llevaron a los científicos a

investigar si estas ballenas picudas pertenecían a una especie actualmente no clasificada. El estudio reveló que su tamaño era menor: 6,2 y 6,9 metros en lugar de 10 metros.

Las mediciones craneales y los análisis de ADN enfatizaron aún más las diferencias con las otras dos especies conocidas del género *"Berardius"*. Debido a que tiene el tamaño corporal más pequeño del género, los investigadores la bautizaron como *"Berardius minimus"*.

"Con solo mirarlos, podríamos decir que tienen un tamaño de cuerpo notablemente más pequeño, un cuerpo más en forma de huso, un pico más corto y un color más oscuro".

IDENTIFICAN UNA NUEVA ESPECIE DE SALAMANDRA GIGANTE COMO EL ANFIBIO MÁS GRANDE DEL MUNDO



Hallan una nueva especie de salamandra gigante, de dos metros de longitud, que ostentaría el puesto del anfibio más grande del mundo.

Científicos de la Sociedad Zoológica de Londres han identificado una nueva especie de salamandra gigante, de dos metros de longitud, que ostentaría el puesto del anfibio más grande del mundo, según revela la revista *Nature Ecology and Evolution*.

Hasta ahora se creía que las salamandras gigantes chinas, llamadas así porque suelen encontrarse en el centro, sur y este del país asiático, pertenecían a una única especie, la *Andrias davidianus*.

Sin embargo, el nuevo estudio ha encontrado tres linajes genéticos lo suficientemente distintos como para determinar que se trata de tres especies separadas: la *Andrias davidianus*, la *Andrias sligoi* y una tercera a la que aún no se ha puesto nombre.

La calificada como "el anfibio más grande del mundo" ha sido la *Andrias sligoi*, oriunda del sur de China. Las características de un espécimen que vivió 20 años en la Sociedad Zoológica de Londres y que ahora está preservado como fósil en el Museo de Historia Natural de la capital británica hablan de un espécimen que puede alcanzar los dos metros. La sobre-explotación de alimentos ha provocado la disminución en el número de salamandras gigantes chinas, que se encuentran en peligro de extinción. Por ello, los científicos esperan que esta nueva comprensión de su diversidad impulse la conservación de las poblaciones existentes. "Estos hallazgos llegan en un momento en que se requieren intervenciones urgentes para salvar a las salamandras gigantes chinas que viven en la naturaleza", afirma Melissa Marr, investigadora del Museo de Historia Natural de Londres.

NACEN DOS LEOPARDOS DE ARABIA, UNO DE LOS ANIMALES MÁS AMENAZADOS DEL MUNDO

Dos crías de leopardo de Arabia nacieron en abril en el marco de un programa de Arabia Saudí para evitar su desaparición, pues sólo quedan 200 de estos felinos en todo el planeta.

Arabia Saudí ha presentado en sociedad a dos crías del leopardo de Arabia (*Phantera pardus nimr*), una subespecie en peligro crítico de extinción. Apenas quedan 200 ejemplares en todo el mundo, confinados en la Península Arábiga y el desierto del Negev en Israel. Los retoños de Hamms (Susurro, en árabe), una hembra y un varón, nacieron a finales de abril. "Con poco más de 200 ejemplares de leopardos de Arabia, es uno de los animales más amenazados del mundo. Estos cachorros representan un nuevo haz de esperanza para la renovación de una subespecie al borde de la extinción", celebra el príncipe Badr bin Abdalá, ministro de Cultura saudí y gobernador de Al Ula, la región del reino saudí en el que han sido alumbradas las promesas del leopardo de Arabia.

El hábitat de este felino está ubicado en el noroeste de Arabia Saudí, a unos 1.100 kilómetros de la capital Riad. Una vasta área que incluye oasis, dunas y varios recintos arqueológicos hasta ahora poco estudiados y visitados, vestigios de los nabateos que también poblaron la ciudad jordana de Petra. Los leopardos de Arabia, más pequeños que las subespecies persa y africana, lucen desde un amarillo pálido hasta un dorado intenso o gris y pesan entre 20 y 30 kilogramos.



Castigados por la fragmentación de sus comunidades, el tráfico ilegal, la pérdida o la degradación de sus hábitats, la caza o su liquidación en represalia por ataques a poblaciones cercanas, su número ha ido reduciéndose drásticamente desde la década de 1960, cuando aún campaban a sus anchas por las montañas cercanas al mar Rojo. El último ejemplar registrado en la península egipcia del Sinaí data de 1990. Su presencia en Emiratos, Omán o Yemen también resulta cada vez más infrecuente.

Ahora, el reino saudí quiere conquistar su supervivencia apostando por su regreso a uno de sus otrora bastiones, Al Ula. "El nacimiento de dos ejemplares es un momento histórico en nuestros esfuerzos de reintroducir el leopardo de Arabia en la región de Al Ula. Confiamos en el futuro de este singular y majestuoso felino que es, además, nativo de aquí", apunta Bin Abdalá. Para garantizar la aventura, la monarquía estableció el pasado febrero un fondo global para el leopardo de Arabia dotado de 25 millones de dólares.

Las autoridades locales se hallan en proceso de crear un comité integrado por expertos de todo el mundo para prestar su asesoramiento en la cría en cautividad, las tareas veterinarias y la reintroducción de la subespecie en el centro de investigación de vida salvaje de Taif, donde acaba de nacer la avanzadilla. Riad ha firmado, además, un acuerdo de colaboración con Panthera, una organización dedicada a la misión de preservar los grandes felinos y sus ecosistemas en todo el mundo y construye un innovador centro de cría.

NACE EL PRIMER LINCE BOREAL EN EL PIRINEO DESDE HACE MÁS DE UN SIGLO

El 28 de mayo, Ui y Liu, macho y hembra de lince boreal, fueron padres en el Centro de recuperación de fauna MónNatura Pirineos. Fue toda una sorpresa, ya que Liu, procedente al igual que Ui de un zoo de Lugo, solo había parido un cachorro y sus cuidadores no se habían percatado de su estado.



El lince boreal o europeo (*Lynx lynx*) es el de mayor corpulencia de entre todas las especies de lince. En España se extinguió a principios del siglo XX. El Centro de recuperación de fauna MónNatura Pirineos en Lleida presentó el pasado mes de mayo al primer lince de esta especie nacido en el Pirineo catalán desde hace más de un siglo. Se trata de una cría nacida en cautiverio, cuyos padres Ui y Liu llegaron al municipio de Son (Alt Àneu) en 2008 procedentes de un zoo de Lugo. El pequeño lince, que pesa ocho kilos, se encuentra en perfecto estado de salud. De adulto, los lince boreales pueden llegar a pesar 30 kg y medir 130 cm hasta la cola. Según Miquel Rafa, director de

Territorio y Medio Ambiente de la Fundación Catalunya La Pedrera, "reforzará la labor de educación ambiental que se hace en este centro, donde hay otras especies de animales como el quebrantahuesos, el buho real, el corzo, la marta, la garduña y el zorro, entre otros; que permiten explicar su función ecológica en los Pirineos". Entre ellos, los padres del cachorro, dos lince que nacieron en cautiverio en mayo de 2008 en un zoo de Galicia, y fueron trasladados al centro de MónNatura Pirineos en agosto del mismo año. Para visitar a la cría y conocer su función ecológica dentro de este entorno, el centro realiza la actividad 'Fauna de los Pirineos', que se desarrolla durante la visita a su centro.

DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE GUSANO DE FUEGO EN HONG KONG

28 especies de gusanos de fuego del género *Chloeia* habitan en todo el mundo, donde son sobre todo comunes en ecosistemas tropicales y subtropicales de aguas poco profundas como arrecifes de coral, manglares y fondos marinos fangosos.



Aunque no suele ser muy habitual, cerca de las playas estos poliquetos marinos, vitales en las cadenas alimentarias marinas, pueden formar 'enjambres' y ser especialmente dañinos para los bañistas. En contacto con sus cerdas tóxicas, la piel humana puede sufrir irritación y dolor intenso. En junio de 2018, la especie *Chloeia parva* fue la responsable de crear alarma entre los bañistas en dos playas de Hong Kong, según un estudio publicado en la revista Zoological Studies. El grupo de investigación de la Universidad Bautista de Hong Kong, que ha liderado el trabajo, también publica la descripción de una nueva especie de gusano de fuego a la que han denominado *Chloeia*

bimaculata. Se trata de la cuarta especie que se añade al género *Chloeia* durante el último siglo. A raíz del brote de gusanos de fuego ocurrido hace un año en Hong Kong, Qiu Jianwen, profesor del departamento de Biología del HKBU, y su equipo recolectaron especímenes de playas locales y fondos arenosos de aguas poco profundas. Así pudieron dar con la nueva especie, que se caracteriza por sus puntos negros y un tamaño de hasta cuatro centímetros de largo y 1,4 de ancho. "Esta es la primera vez que se identifica a *Chloeia bimaculata*. *Bimaculata* significa dos puntos negros en latín. Le dimos este nombre porque cada segmento de su cuerpo tiene dos puntos oscuros dispuestos uno detrás del otro", explica Jianwen.

EL LAGARTO ALBINO, PRIMER REPTIL MODIFICADO GENÉTICAMENTE

Los lagartos *Anolis* se han convertido en los primeros reptiles modificados genéticamente en el mundo. Para lograrlo, los investigadores se valieron de una nueva técnica para la edición de genes, diferente de los principales métodos utilizados hasta ahora.

Varias investigaciones habían intentado modificar genéticamente lagartos para poder entender posteriormente la herencia biológica de los mismos. Sin embargo, los científicos no lo conseguían debido a que las técnicas actuales para dicha transformación no servían para estos animales. La metodología que se suele emplear para la modificación de genes se basa en inyectar reactivos de edición genética CRISPR-Cas9 en los óvulos recién fertilizados. Pero esta técnica no se podía utilizar en reptiles porque los lagartos tienen una fertilización interna, lo que impide conocer el momento en el que se produce y hace imposible manipularlo desde fuera. Un nuevo trabajo lo ha conseguido mediante un proceso diferente y ha descubierto que los lagartos *Anolis* (*Anolis carolinensis*) pueden transferir a sus descendientes los alelos de albinismo editados genéticamente. Los investigadores, liderados por la Universidad de Georgia (EE.UU.), centraron sus estudios en este lagarto para investigar su regulación genética, ya que estos animales han experimentado varios episodios de especiación en las islas del Caribe -aparición de diferencias entre dos especies próximas, que provoca su separación definitiva y evoluciona en especies distintas-, muy parecidos a los pinzones de Darwin de las Galápagos.



"Con la modificación de genes podemos identificar qué diferencias hay en sus secuencias de ADN para conocer qué cambios contribuyen a la aparición de nuevas especies", indica el autor del trabajo. Esto ayudaría a entender cómo los cambios en las secuencias de los seres humanos pueden dar lugar a defectos en nuevos nacimientos. Los científicos notaron que la membrana transparente que hay sobre el ovario les permitía ver todos los óvulos en desarrollo, incluyendo los que iban a ser ovulados y fertilizados a continuación. Así, los expertos decidieron inyectar los reactivos CRISPR en los óvulos no fertilizados que estaban en los ovarios y ver si el editor funcionaba. Puesto que estaban operando en óvulos no fertilizados, pensaron que solo podrían realizar la edición de genes en los alelos heredados de la madre, ya que el ADN paterno no está en estos ovocitos no fertilizados.

"Tuvimos que esperar tres meses para que los lagartos nacieran, pero cuando terminó el procedimiento cerca de la mitad de los lagartos mutantes que generamos habían experimentado una edición genética sobre el alelo materno y el alelo paterno", confirma Menke, profesor asociado de la Universidad de Georgia y autor principal del estudio. Esto sugiere que los componentes de CRISPR permanecen activos durante varios días dentro de los óvulos no fertilizados. Después del examen a los descendientes, los investigadores encontraron que entre el 6 % y el 9 % de los ovocitos producían descendencia con edición genética. Como este tipo de lagarto pone solamente un huevo a la semana, los investigadores observaron que la edición genética era más exitosa cuando realizaban el procedimiento en ovocitos grandes, que estaban más cerca de ser fertilizados.

JAPÓN DA LUZ VERDE AL EXPERIMENTO DE UN EQUIPO DE CIENTÍFICOS PARA CREAR HÍBRIDOS HUMANO-ANIMALES

El objetivo final es producir animales con órganos hechos con células humanas que en un futuro puedan ser trasplantados a personas.



El Gobierno de Japón ha dado luz verde para que el científico japonés Hiromitsu Nakauchi, que dirige los equipos en la Universidad de Tokio y la Universidad de Stanford en California, pueda crear embriones de animales que contengan células humanas y trasplantarlos a otros animales. El plan de Nakauchi es cultivar células humanas en embriones de ratón y rata y luego trasplantar esos embriones en otros animales. El objetivo final es producir animales con órganos hechos con células humanas que en un futuro puedan ser trasplantados a personas. "No esperamos crear órganos humanos de inmediato, pero esto nos permite avanzar en nuestra investigación basada en los conocimientos adquiridos hasta este punto", asegurado Nakauchi. Hasta el pasado mes de marzo, en Japón estaba prohibido explícitamente el crecimiento de embriones animales que contuvieran células humanas más allá de 14 días o el trasplante de dichos embriones a un útero sustituto. Sin embargo, ahora, el Ministerio de Educación y Ciencia de Japón ha publicado unas nuevas pautas que permiten la creación de embriones humanos-animales que pueden ser trasplantados en animales sustitutos y llevados a término. Nakauchi señala que planea proceder despacio y que no intentará llevar a término ningún embrión híbrido por algún tiempo. Inicialmente, planea cultivar embriones de ratón híbrido hasta los 14,5 días, cuando los órganos del animal están formados en su mayoría y casi a término. Hará los mismos experimentos en ratas, haciendo crecer los híbridos a corto plazo, unos 15,5 días. Más tarde, planea solicitar la aprobación del Gobierno para cultivar embriones híbridos en cerdos por hasta 70 días. Los investigadores pasarán hasta dos años monitoreando los desarrollos después del nacimiento de los roedores. Si detectan que las células humanas exceden más del 30% de los cerebros de los embriones de roedores, suspenderán el experimento. "Es bueno proceder paso a paso y con precaución, lo que permitirá tener un diálogo con el público, que se siente ansioso y tiene preocupaciones", dijo el investigador de política científica Tetsuya Ishii de la Universidad de Hokkaido

en Sapporo, Japón. Algunos bioeticistas están preocupados por la posibilidad de que las células humanas puedan desviarse más allá del desarrollo del órgano que se quiere crear, viajar al cerebro del animal en desarrollo y potencialmente afectar su cognición. Nakauchi dice que estas preocupaciones se han tenido en cuenta en el diseño del experimento. "Estamos tratando de generar órganos específicos, por lo que las células van solo al páncreas", asegura. La estrategia es crear un embrión animal que carece de un gen necesario para la producción de un determinado órgano, como el páncreas, y luego inyectar células madre pluripotentes inducidas por humanos (iPS) en el embrión animal. Las células iPS son aquellas que se han reprogramado a un estado de tipo embrionario y pueden dar lugar a casi todos los tipos de células. A medida que el animal se desarrolla, utiliza las células iPS humanas para fabricar el órgano, que no puede producir con sus propias células. En 2017, Nakauchi y su equipo informaron de la inyección de células iPS de ratón en el embrión de una rata que no podía producir un páncreas. La rata formó un páncreas hecho completamente de células de ratón. Nakauchi y su equipo trasplantaron ese páncreas nuevamente a un ratón que había sido diseñado para tener diabetes. El órgano producido por ratas pudo controlar los niveles de azúcar en la sangre, curando efectivamente al ratón de diabetes Tipo 1. Pero lograr que las células humanas crezcan en otra especie no es fácil. Nakauchi y sus colegas anunciaron en la reunión de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia de 2018 en Austin, Texas, que habían colocado células iPS humanas en embriones de ovejas que habían sido diseñadas para no producir páncreas. Pero los embriones híbridos, cultivados durante 28 días, contenían muy pocas células humanas y nada que se asemejara a los órganos. "Probablemente esto se deba a la distancia genética entre humanos y ovejas", explica Nakauchi. "No tiene sentido llevar a término embriones híbridos humano-animales utilizando especies evolutivamente distantes como cerdos y ovejas porque las células humanas serán eliminadas de los embriones del huésped desde el principio", dice Jun Wu, quien investiga quimeras humano-animales en la Universidad del Texas Southwestern Medical Center en Dallas. "Comprender la base molecular y desarrollar estrategias para superar esta barrera será necesario para avanzar en el campo", dice Wu.

DESCUBREN EL FÓSIL DEL LORO MÁS GRANDE DEL MUNDO HALLADO HASTA AHORA

Un equipo de paleontólogos australianos ha descubierto en Nueva Zelanda los restos fósiles de un loro gigante que medía un metro de altura y pesaba 7 kilos, lo que le convierte en el mayor conocido hasta el momento.

Los restos del ejemplar de la nueva especie han sido encontrados en el centro de Otago, Nueva Zelanda, concretamente en una zona muy conocida por albergar diferentes tipos de aves de gran tamaño. "Aunque es una de las aves más espectaculares que hemos encontrado, sin duda hay muchas más especies inesperadas por descubrir en este interesante yacimiento", ha señalado Trevor Worthy, investigador de la Universidad Flinders y uno de los autores del descubrimiento.

Los expertos lo han llamado *Heracles inexpectatus*, nombre que surge de su gran tamaño y fuerza hercúlea y del carácter inesperado incluso a otros loros.



Reconstrucción de *Heracles inexpectatus*.

del hallazgo. Los restos tienen una antigüedad de unos 19 millones de años.

Sus dimensiones son el doble de grandes que las del Kakapo neozelandés (*Strigops habroptilus*), que es el loro más grande que se conocía hasta ahora y que está en peligro crítico de extinción.

Según los expertos, el *Heracles inexpectatus* vivía en un bosque subtropical donde había muchas especies de laureles y palmeras. "Sin duda, estos árboles proporcionaron una rica cosecha de frutos que sirvió a la dieta de *Heracles* y de otros loros y palomas con los que vivía", explica Suzanne Hand, otra de las autoras del descubrimiento.

Esta nueva especie se considera ahora el loro más grande del mundo, con un pico enorme con el que podría haber comido no solo alimentos convencionales de su especie, sino tal vez

HALLAN LOS RESTOS DEL MONO FÓSIL MÁS PEQUEÑO JAMÁS ENCONTRADO

Un equipo de científicos de Perú y Estados Unidos ha hallado los restos del mono fósil más pequeño jamás encontrado, de unos 18 millones de años de antigüedad. Se trata de un diente fosilizado localizado en la selva amazónica de Perú e identificado como una nueva especie de mono, no más pesado que un hámster al que se ha bautizado con el nombre de '*Parvimico materdei*'.

El hallazgo cobra especial relevancia, ya que ayuda a cerrar una brecha de 15 millones de años en el registro fósil de los monos del Nuevo Mundo, según un equipo liderado por la Universidad de Duke y la Universidad Nacional de Piura en Perú. El fósil fue desenterrado a la orilla del Alto Madre de Dios, un río de la cuenca Amazónica, al sureste de Perú. El equipo analizó más de 900 kilos de sedimentos que contenían cientos de fósiles de roedores, murciélagos y otros animales antes de ver el diente solitario de este mono.

Se trataba de un molar superior, "del doble del tamaño de la cabeza de un alfiler", asegura el primer autor Richard Kay, profesor de antropología evolutiva en Duke, quien lleva casi cuatro décadas realizando investigaciones paleontológicas en Sudamérica.

Con un solo diente, particularmente un molar, los científicos pueden decir mucho de un mono. Según el tamaño y la forma del diente, creen que el animal probablemente comía insectos y frutas ricas en energía y pesaba menos de media libra, solo un poco más que una pelota de béisbol, según la información de la Universidad de Duke.

"Es, con mucho, el mono fósil más pequeño que se ha encontrado en todo el mundo", afirma Kay. "Solo una especie de mono viva hoy en día, el titi pig-

Reconstrucción de *Parvimico materdei*.



meo del tamaño de una taza de té, es más pequeño, pero apenas", añade.

La descripción de este macaco, bautizado con el nombre de '*Parvimico materdei*' o pequeño mono del río Madre de Dios, ha sido publicada en la revista 'Journal of Human Evolution'. Almacenado en la colección permanente del Instituto de Paleontología de la Universidad Nacional de Piura, el hallazgo es importante porque es una de las pocas pistas que los científicos tienen de un capítulo clave que falta en la evolución de los monos.

Se cree que los monos llegaron a Sudamérica desde África hace unos 40 millones de años, diversificándose rápidamente en las más de 150 especies del Nuevo Mundo que conocemos hoy día, la mayoría de las cuales habitan en la selva amazónica. Sin embargo, cómo se desarrolló este proceso es un misterio, en gran parte debido a la brecha en el registro de fósiles de monos de entre 13 y 31 millones de años, con solo algunos fragmentos.

En esta franja se ubica Parvimico. El nuevo fósil se remonta entre 17 y 19 millones de años atrás, lo que le sitúa "justo en el lugar en que creemos que se produjo la diversificación en los monos del Nuevo Mundo", apunta Kay.

PROTOCERATOPS



DESKRIBAPENA: dinosaurio adardun primitiboetariko bat zen. Protoceratops heldua 2 metro luze zen eta 180 kg pisatu ahal zuen. Garezurraren atzealdean lepoko lodi eta handia zuen. Horri esker masailezuraren muskulua lotzeko gunea zuen.

Masailezurak moko itxura zuen eta hortzak zituen. Ez zuen ordea, adarrak, bai baina, irtengune bat sudurraren erdialdean (gandortzat hartu ahal zena), animalia urteen arabera handitzen zena. Paleontologoek ustez, gandorra arerioen kontrako eritu-borroketa erabiltzen zuten. Protoceratopsa lau hankako animalia zen, baina atzekoak luzeagoak ziren, hori horrela, litekeena da, ihes egin behar zuenean tente jartzea, aurreko dinosaurio "loroen" antzera.

Dinosaurioen lehenengo habia eta arrautzak Mongolian aurkitu zituzten 1920. hamarkadan, eta Protoceratopsena zen. Habiak 70 milioi urte baino gehiago eman zuten hondar azpian, eta zenbaitetan 18 arrautza baino

gehiago zeuden. Arrautzek forma zilindrikoa zuten eta 20 zm aldera, horrez gain, kuskua fina zen eta zimurtuta zegoen. Kontu handiz hiru kiribiletan jarrita zeuden, eta bertan urteak eman zituzten arren, arrautza batzuk bere honetan aurkitu zituzten, izan ere, barruan fosildutako enbrioiak zeuden. Bitxikeria bat da Mongolian ere topatu zuten Oviraptorra, batez ere, dinosaurio haragijaleak Protoceratopsen habia erasotzen zuten momentuan aurkitu zutelako.

TAMAINA: 2-2,7 metro luze zen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeoaren amaieran bizi izan zen Asian, Mongolian.

FAMILIA ZERATOPSIDOAK

Zeratopsidoen familiaren adardun handia, Kretazeoaren amaieran, Ipar Amerikako mendebaldean egon zen. Ez baitira topatu belarjale handi honen arrastorik beste inon.

Lau hankako animaliak ziren, baina bi hankako haragijaleen, Tyrannosaurus eta Albertosaurusen, erasoetatik nola babestu bazekiten. Burua handia zuten, eta bertan adar luze eta zorrotza; garezurraren atzealdean lepoko babesten zuten hezurrezko lepokoa zuten; hantzek zutabeak ematen zuten, oin pisutsua eta apodunekin larru lodiz inguratutako gorputz pisutsua agoantatzeko. Beste alde batetik, dinosaurioak taldeka joaten ziren, eta basoan zehar aurrera egiten zuten ahala, hortz gabeko moko zorrotzekin landareak mozten zituzten. Dinosaurio adardunen familia bi eboluzio taldeetan banatuta dago, ondorengo hauek: lepoko laburra eta muturrean adar handia zutenak; eta lepoko luzea eta bekokia adarrak zituztenak.



PACHYRHINOSAURUS

DESKRIBAPENA: dinosaurio adardun berezia zen, batez ere, adarrak ez zuelako. Hala ere, hezurrezko kuxin handia eta lodia zuen begien gainean, kopetako adarrak egoten ziren lekuan hain zuten ere. Paleontologoek ustez, hipotesi bi daude ezaugarri hori azaltzeko. Lehenengo hipotesiak dioenez, hezurrezko burua zuten dinosaurioak bezala (kasko loditua zutena), taldearen arren arteko borroketan erabiltzen zuten arma eta babes tresnatzat. Bigarren hipotesiak, aldiz, dio azalean geratu den orbaina dela, erori baino lehen bertan adarrak egon zirelako.

Pachyrhinosaurusen garezur bi baino ez dira topatu, eta biak ziren adar gabekoak, horren harira, paleontologoek ezingo dute hipotesia teoria bilatu azarna gehiago topatu arte.

TAMAINA: 5,5 metro luze zen.

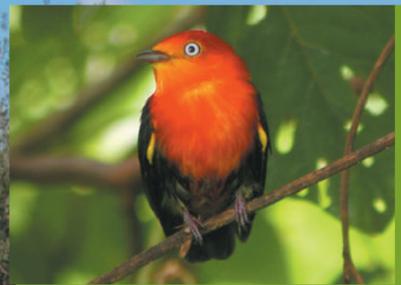
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeoaren amaierakoa da eta Ipar Amerikan (Alberta) bizi izan zen.



AVES del MUNDO

SALTARINES

Los saltarines son muy conocidos por su conducta de reproducción. Los machos defienden territorios sin recursos que pueden variar desde unos metros a varios decámetros de diámetro. El cortejo del macho varía según la especie y el género, pero los modelos de evolución exhibición-conducta, se acompañan perfectamente con la historia filogenética de la familia. Las hembras cuelgan sus delicados nidos en copa entre la bifurcación de dos ramas de alguna planta, con frecuencia sobre un riachuelo. Ponen casi siempre dos huevos y tras un periodo de incubación de 17 a 21 días nacen los polluelos que son alimentados por regurgitación. Éstos permanecen entre 13 y 15 días en el nido.



Saltarin cabecinaranja. *Pipra aureola*.



Saltarin uiaraporu. *Pipra filicauda*.



Saltarin naranja. *Pipra fasciicauda*.



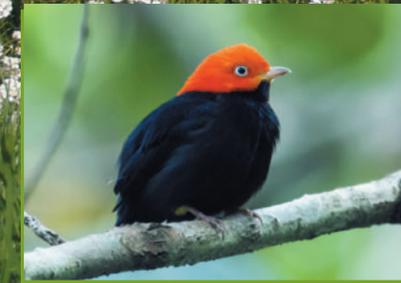
Saltarin de cabeza blanca. *Pipra pipra*.



Saltarin cabecidorado. *Ceratopira erythrocephala*.



Saltarin copetón. *Ceratopira cornuta*.



Saltarin cabecirojo norteño. *Ceratopira mentalis*.



Saltarin cabecirojo sureño. *Ceratopira rubrocapilla*.



Saltarin coliacho. *Ceratopira chloromeros*.



Saltarin coroniblanco. *Dixiphia pipra*.



Piprites pileata.



Piprites choris.

USAPAL ARRUNTA (*Streptopelia turtur*)

DESKRIBAPENA: usoaren antzeko hegazti txiki eta xehea da, baina azkar trebeki sigisaga hegan egiteko duen gaitasunak, zulueta lerdengoa ematen dio. Airean usapal turkiar-rarengandik, bera baino txikiagoa delako eta puntan banda zuria duen buztan beltzagatik bereiz daiteke. Horretaz aparte, lumajea gaztaintara-gorriska kolorekoa da, alboetan mantxa beltzak dituelarik. Lepoan marra transbertsal beltzak bereiz daitezke, gazteek aurkezten ez badituzte ere.

TAMAINA: luzera: 25-30 cm.
Hego luzera: 52-55 cm.

BIOLOGIA: zuhaixka eta sastraketan egiten du habia. Emeak sakonera gutxiko plataforma bat egiten du, adaskaz, lurretik metro baten eta bost metroren arteko altueran. Bi arrautza zuri distiratsu erruten ditu. Bi gurasoak arduratzen dira txitaldiaz, 13-14ren bat egunez, eta txitoen hazkuntzaz. Hauek, nidikolak, jaiotzatik 18-20 egun igarota hegaldatzen dira. Jeneralean bi umaldi egiten dituzte denboraldiko. Usapalak apirilean eta maiatzean zehar iristen dira beren umetze lekuetara. Afrika tropikaleko negutegiataranzko ezteiondoko migrazioa abuztuaren amaiera aldetik urriaren erdialdera arte izaten da. 80eko hamarkadaren erdialdetik aurrera, iraupen-egoera desegokia detektatu da haren populazioetan. Landatuko lurren hedakuntza, soro arteko mugen, ibarbasoen eta basotoxen desagertzea ekarri duena, herbiziden erabilpena -landaretza erruderal suntsitzen duena-, gehiegizko ehiza eta Afrikako negu aldeetako lehortea dira egoera horren sortzaileak.



ELIKADURA: usapalek askotariko basa-hazi txikiak eta landutako bikorrak (garia, garagarra, ekilorea eta beste batzuk) jaten dituzte.

HABITATA: oru eta labore-lurrez inguratutako ibar-basoetan bizi dira normalean. Erlaitz kantauriarrean, larre eta soroz inguratutako tamaina desberdinetako basoetan topatu dugu. Baso hauek, zuhaitz sakanatuak, haltzadiak eta baso mistoak, edo artadiak izan ohi dira. Negupasako eremuetan sabana zabaletan biltzen dira, gramineo basa eta landuak ugari diren tokietan.

HEDAPENA: usapal arruntaren habigintza-eemuak Europa gehiena (Islandia, Irlanda, Britainia Handiko iparraldea eta Eskandinavia izan ezik), Asiako mendebaldeko erdia eta Afrikako iparraldea, Kanaria uharteak barne direla, hartzen ditu. Iberiar Penintsulako alde gehienan egiten du habia, eremu menditsuenetan eta baso sarrietan izan ezik. Negualdia Saharaz bestaldeko zerrenda zabal batean ematen du, senegal eta Etiopiaren artean.



KOLIBIA HANKABIHURRIA (*Collybia distorta*)

DESKRIBAPENA: txapelak 10 cm-rainoko dimetroa du. Hasieran kanpai formakoa eta irregularra da, eta gero laundua, baina bere diti ttikia galdu gabe. Ertza zorrotza da, uhindua eta birbilkatua. Txapeleko azala matea da. Bere kolorea marroi-gorriska da ale hezea baldin bada, baina heldua eta lehorra denean marroi-okrea. Ori mehe eta herziak ditu, hari batez adnatu-dekurrenteak. Beren kolorea zuriska da eta batzuetan orban marroi-gorriskak ditu. Hanka luzea, zilindrikoa eta okerra, baretik kofatua. Bere kolorea zuriska da eta baretik arre-gorriska. Kanpoko azala ildaskatua da eta batzuetan bere luzera guzian bihurritua. Espora zuri, ez-amiloide eta ia esferikoak.



Oso erraza da ezagurzea, bai ateratzen den lekuagatik eta baita forma eta kolorearengatik ere, baina bihurritzerakoan batez ere, ez baita hausten, berriro lehengora itzultzen baizik. Halaber, orriek sulfato ferroso soluketa tante baten bidez kolore gorriak hartzen dute. *Collybia maculata* talde berdinekoa da, baina handiagoa, bere txapelak ez du ditirik eta, zuria den arren, herdoil koloreko orbanak ditu.

HEDAPENA ETA HABITATA: udazkenean agertzen da taldeka edo zirkuluka, askotan oinetatik itsatsiak, koniferoen

basoetan eroritako orratz-hostoen gainean. Perretxiku hau ez da arrunta.

JANGARRITASUNA: ez da jangarria.

Mami mehe eta zuriska du, arre-gorriska txapelaren azal azpian. Zapora geza usain txarrekoa.

PERRETXIKOAK

MAMÍFEROS DEL MUNDO

ZIFIOS

Los Zifios son unos cetáceos pertenecientes a la familia *Ziphiidae*. Existen al menos 20 especies distribuidas en 6 géneros: Zifios de cuatro dientes (Género *Berardius*, 2 especies); zifios de hocico de botella (género *hyperoodon* (13 ó 14 especies); Zifio de Longman (*I. pacificus*); zifio de Shepherd (*T. shepherdii*); zifio de Cuvier (*Ziphius, cavirostris*). Todos ellos habitan en aguas profundas, más allá de la plataforma continental y llanuras abisales. Tienen un tamaño que oscila entre los 3,4 y los 12 metros y un peso de 1 a 15 toneladas. Se nutren de peces, calamares y algunos crustáceos de aguas profundas y su longevidad es desconocida, aunque se han observado zifios caldeones del norte de hasta 37 años.



Berardio de arnoux. *Berardius arnouxii*.



Berardio de Baird. *Berardius bairdii*.



Zifio calderón del norte. *Hyperoodon ampullatus*.



Zifio calderón del sur. *Hyperoodon planifrons*.



Zifio de Sowerby. *Mesoplodon bidens*.



Zifio de Andrew. *Mesoplodon bowdoini*.



Zifio de pico arqueado. *Mesoplodon carlhubbsi*.



Zifio de Blainville. *Mesoplodon densirostris*.



Zifio de Gervais. *Mesoplodon europaeus*.



Zifio de Ginkgo. *Mesoplodon ginkgodens*.



Zifio de Gray. *Mesoplodon grayi*.



Zifio de Héctor. *Mesoplodon hectori*.

EL NIVEL DEL MAR AUMENTARÁ AÚN MÁS RÁPIDO DE LO PREVISTO

Las predicciones de los expertos de la ONU reflejan "un futuro desastroso para la vida en el océano y para los millones de personas que dependen de él" si no se reducen las emisiones.



El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de las Naciones Unidas publicó el pasado mes de septiembre un nuevo informe centrado en los océanos y la criosfera, cuyas conclusiones confirman e intensifican la previsión de un incremento acelerado del nivel del mar.

El aumento alcanzaría, según los cálculos de los expertos, unos 84 centímetros de aquí a 2100, pudiendo llegar hasta los 1,1 metros, si las emisiones de gases de efecto invernadero continuaran al ritmo actual. A más largo plazo, las estimaciones son aún más preocupantes, con un aumento de hasta 5,4 metros en el año 2300. La proyección es más pronunciada que la que el propio IPCC publicó en 2014, en su Quinto Informe de Evaluación, donde se preveía un aumento menor en 10 centímetros al actual para 2100. El motivo es que ahora los expertos consideran que la capa de hielo antártico se derretirá más rápido de lo que anteriores estimaciones supusieron. Aunque es sabido que los mares son un indicador eficaz del cambio climático, esta es la primera vez que el IPCC dedica un informe específicamente a los océanos y la criosfera. Según explica Dan Laffoley, catedrático en la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, "somos un mundo oceánico, dirigido y regulado por un gran océano y estamos presionando a ese sistema vital hasta sus mismos límites".

El informe del IPCC, pese a establecer una aceleración respecto a las anteriores previsiones, sí coincide con todos los estudios previos en que una rápida reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero aún reduciría significativamente el incremento. Según los actuales cálculos, en este escenario el aumento se quedaría en casi la mitad, hasta dejarlo en los 43 centímetros para 2100. Si no se reducen las emisiones, en cambio, las estimaciones de los expertos hablan de un incremento del nivel de los océanos a partir de esa fecha más de 10 veces más rápido del aumento que experimentaron durante el siglo XX.

Los glaciares, en este escenario, perderían más de un tercio de su actual masa, y muchos de ellos quedarían reducidos al mínimo o incluso dejarían

de existir. El informe también advierte de que, junto a la altura media, también se incrementarán las extremas, lo que significa que aumentos de nivel que habitualmente ocurren cada siglo tendrían en un futuro próximo, el año 2050, una periodicidad anual. Algunos países insulares, señala el IPCC, se volverían entonces inhabitables. "Lo que necesitamos ahora es un auto-interés ilustrado en llevar a cabo las acciones que protegen el océano y el clima, los cuales, a su vez, protegen y mantienen a la humanidad", indica Laffoley.

Por otro lado, las personas en las regiones montañosas están cada vez más expuestas a los peligros y los cambios en la disponibilidad de agua, según el informe.

Los glaciares, la nieve, el hielo y el permafrost están disminuyendo y continuarán haciéndolo. Se proyecta que esto implicará riesgos para las personas, por ejemplo, a través de deslizamientos de tierra, avalanchas, desprendimientos de rocas e inundaciones.

Se prevé que los glaciares más pequeños de Europa, África oriental, los Andes tropicales e Indonesia perderán más del 80% de su masa de hielo actual para 2100 en escenarios de altas emisiones. La retirada de la criosfera de alta montaña continuará afectando negativamente las actividades recreativas, el turismo y los bienes culturales.

"Los cambios en la disponibilidad de agua no solo afectarán a las personas en estas regiones de alta montaña, sino también a las comunidades río abajo", subrayó Panmao Zhai, copresidente del Grupo de trabajo I del IPCC.

En paralelo a la publicación del informe, la revista 'Science' presentó un análisis en el que se destaca que, además de ser una amenaza en un escenario de cambio climático acelerado, los océanos esconden también varias claves para mitigar el problema.

Las algas, la energía del mar o los suelos oceánicos pueden convertirse en importantes recursos para reducir las emisiones, indican los científicos. "El océano no es sólo una víctima del cambio climático, sino también una poderosa fuente de soluciones", explican.

Un tema en cuya urgencia, precisamente, insiste el nuevo informe del IPCC, en el que se refleja "un futuro desastroso para la mayoría de vida en el océano y para los miles de millones de personas que dependen de él", según resume el comentario en 'Science'.

LOS EFECTOS DE LA CRISIS CLIMÁTICA SE ACELERAN

«El cambio climático debido a la actividad humana se acelera y toma un curso muy peligroso. Deberíamos escuchar el grito de los estudiantes. Hay una emergencia». El presidente del Instituto Grantham de Londres y profesor de Meteorología, Brian Hoskins, resume de este modo el contenido del informe 'Unidos en la ciencia' de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) que se conoció el pasado mes de septiembre.



abrupto deshielo de las placas de la Antártida y Groenlandia exacerbaría la crecida del mar en el futuro», advierte el secretario general de la Organización Meteorológica Mundial, Petteri Taalas. «Como pudimos ver este año con trágicos efectos en las Bahamas y Mozambique, la subida del nivel del mar y las fuertes tormentas tropicales causaron catástrofes humanas y económicas».

Según el estudio, las industrias del carbón, el petróleo y el gas siguen aumentando sus emisiones de gases de efecto invernadero. La concentración de CO2 en la atmósfera alcanzará a finales de año un nuevo récord y ésta es la peor noticia de todas las malas nuevas

Resulta difícil reprochar alarmismo a Hoskins porque el documento habla claro y alto a quien quiera prestarle atención.

A finales de este año, el periodo 2015-2019 habrá arrojado la temperatura más alta de cualquier otro tramo de cinco años registrado. «Estamos 1,1 grados por encima de la época preindustrial (1850-1900) y en dos décimas más que en 2011-2015», recoge el informe de la OMM. Unos datos que no pueden sorprender después de conocer ya que el pasado julio, con varias olas de calor que castigaron a Europa, fue el más tórrido de la historia.

El rosario de malas noticias para la supervivencia del planeta continúa. La subida del nivel de las aguas oceánicas va a más. Desde 1993 hasta ahora, creció de media 3,2 milímetros por año. Pero fueron cinco milímetros anuales a partir de mayo de 2014. Preocupa especialmente a los científicos que «un

del informe para el profesor de la Universidad de Edimburgo Dave Reay. «Es como recibir una factura de tarjeta de crédito después de cinco años de gastos sin pagar», explica en el documento que recoge France Presse. «Alcanzamos el máximo mundial de nuestro crédito de carbono. Si las emisiones no comienzan a caer, el precio será infernal».

Con el cumplimiento actual de los compromisos adquiridos por los países para reducir sus emisiones, para 2100 la Tierra será entre 2,9 y 3,4 grados más calurosa. Por eso, los esfuerzos para limitar el CO2 deberían multiplicarse por cinco. Y esto sólo para contener el calentamiento global a +1,5 grados, como prevé el Acuerdo de París de 2015. «La brecha nunca fue tan grande» entre lo que deberían hacer los países y la realidad climática, lamenta el documento.

LA PÉRDIDA DEL 'PERMAFROST' Y LA ABSORCIÓN TERRESTRE DE LA RADIACIÓN SOLAR EN EL ÁRTICO ACELERARÁN EL CALENTAMIENTO

Un equipo liderado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha evidenciado que el carbono emitido a la atmósfera por la pérdida del permafrost (la capa permanentemente congelada del subsuelo de las regiones muy frías o periglaciares) en el Ártico, junto con el incremento de la absorción de la radiación solar por la superficie terrestre, acelerarán el calentamiento global.



ra como consecuencia del derretimiento del permafrost, y, por otro, la energía solar extra que es absorbida por la superficie terrestre mientras se reduce el hielo marino y la cobertura de nieve, lo que provoca océanos y tierra más oscuros.

Todos los escenarios analizados por los científicos llevan a un aumento del coste total del cambio climático, un gasto que se deriva de los esfuerzos que se llevarán a cabo para cortar las emisiones y adaptarse a las nuevas situaciones climáticas, entre otros factores.

Los impactos derivados del aumento de las temperaturas se reflejarán en la economía, en los ecosistemas y en la salud humana, así como en el aumento del nivel del mar. Los científicos esperan que sus investigaciones sirvan para entender mejor cuáles son los riesgos socioeconómicos que implica el cambio climático en función de diferentes escenarios y ayudar a los agentes políticos a tomar decisiones adecuadas.

Las conclusiones de este trabajo, que aparece publicado en la revista Nature Communications, señalan que una combinación de estos factores aumentará a largo plazo los costes económicos en cerca de 70 billones de dólares, un 5% del coste total estimado.

"En términos económicos, estos resultados hacen que las estrategias de mitigación más ambiciosas, resultantes del acuerdo de París sobre cambio climático, sean más atractivas, por

ejemplo, limitando a 1,5 °C la temperatura global del planeta respecto al período preindustrial", indica el investigador del CSIC Fernando Iglesias-Suárez, del Instituto de Química-Física Rocasolano.

Los investigadores han explorado simulaciones de modelos físicos complejos para cuantificar, por un lado, el carbono que vuelve a la atmósfe-

ISLANDIA DICE ADIÓS A SU PRIMER GLACIAR DESAPARECIDO POR EL CALENTAMIENTO GLOBAL

Okjokull, primer glaciar de Islandia que perdió su rango devorado por el calentamiento global, acaba de ser homenajeado con una placa conmemorativa, una oportunidad para los científicos de alertar sobre las consecuencias del cambio climático.



La placa fue presentada el domingo 18 de agosto en el lugar que ocupaba el Okjokull en el oeste de la isla.

Espero que esta ceremonia sea una fuente de inspiración no solo para nosotros aquí en Islandia sino también para el resto del mundo, porque lo que vemos aquí es solo una parte de la crisis climática", declaró la primera ministra islandesa, Katrín Jakobsdóttir, que pronunció un corto discurso.

Con la placa en letras doradas titulada en islandés y en inglés "Una carta para el futuro", los investigadores esperan concienciar a la población ante el declive de los glaciares y los efectos del cambio climático.

También lleva la mención "415 ppm CO2", en referencia al nivel récord de concentración de partes por millón de dióxido de carbono registrado en la atmósfera en mayo pasado.

"Recordando a un glaciar perdido, queremos poner el acento en lo que está desapareciendo -o muriendo- en el mundo entero, y llamar la atención sobre el hecho de que se trata de algo 'logrado' por los hombres, a pesar de que no deberíamos estar orgullosos de ello", explicó en un comunicado Cymene Howe, profesora de Antropología de la Universidad Rice de Estados Unidos, que lanzó el proyecto. Según la investigadora y su colega Dominic Boyer, Islandia pierde unas once mil millones de toneladas de hielo por año. Los científicos temen la desaparición de

los cerca de 400 glaciares con los que cuenta la isla subártica en los próximos 200 años.

El hielo de Okjokull, que cubría 16 km2 de superficie en 1890, ya no ocupaba más de 0,7 km2 en 2012, según un informe de la universidad de Islandia en 2017.

En 2014, "tomamos la decisión de que ya no se trataba de un glaciar, era solo hielo muerto que no se movía ya", explica el geólogo Oddur Sigurdsson, que estudió al Okjokull. Entonces el glaciar fue degradado, una primicia en Islandia.

Para tener el rango de glaciar la masa de hielo y de nieve "debe ser lo bastante espesa para poder desplazarse gracias a su propio peso", es decir de 40 a 50 metros de espesor para producir una presión suficiente que vuelva al hielo maleable, explica.

Cerca de la mitad de los sitios del patrimonio mundial podrían perder sus glaciares de aquí a 2100 si las emisiones de gases de efecto invernadero continúan con su ritmo actual, según un estudio de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) publicado en abril.

Oddur Sigurdsson dice temer "que no se pueda hacer nada para detener esas desapariciones". "La inercia del sistema climático es tal que, de efecto invernadero en la atmósfera, continuaría recalentándose durante un siglo y medio o dos antes de alcanzar su equilibrio", precisó.

EL PAPA DA LA VOZ DE ALARMA SOBRE LA "DEFORESTACIÓN EXCESIVA"



El Papa Francisco alzó su voz el sábado 7 de septiembre en Madagascar, donde había acudido en viaje oficial, ante la "deforestación excesiva" de la isla y sugirió a las autoridades crear empleos respetuosos con el medio ambiente para sacar a la población de una precariedad "inhumana". Frente a las autoridades políticas, civiles y religiosas malgaches, el pontífice alentó a país a luchar contra "la corrupción y la especulación que aumentan la desigualdad social". Hay que "afrentar las situaciones de gran precariedad y exclusión que todavía producen condiciones de pobreza inhumana", abogó Francisco.

Muy sensible a la cuestión de la preservación del planeta al que llama "hogar común", el Papa se mostró especialmente preocupado por "la deforestación excesiva a favor de algunos" en la isla. Incendios forestales, caza furtiva, tala desenfrenada de preciados bosques, exportaciones ilegales... Las causas son múltiples, enumeró el Papa, para quien "esto compromete el futuro del país".

LA ACTUAL CRISIS CLIMÁTICA ES LA PRIMERA GLOBAL DE LOS ÚLTIMOS DOS MILENIOS

Es la única etapa en dos milenios en la que se evidencia una coherencia en la variabilidad de las temperaturas en todo el mundo.



La actual crisis climática es la única etapa de los últimos dos milenios en la que se evidencia una coherencia en la variabilidad de las temperaturas en todo el mundo, según revelaron una serie de estudios publicados el pasado mes de julio en las revistas científicas Nature y Nature Geoscience.

Las investigaciones, que se centran en analizar la tendencia del clima en la Era Común, concluyen que el 98% del planeta experimenta un calentamiento global, un hecho que pone de manifiesto que "el impacto humano sobre el medio ambiente tiene una consistencia espacial sin precedentes en el contexto de los últimos dos mil años", recalcaron los autores de los artículos. Uno de ellos, Raphael Neukom (Universidad de Berna, Suiza) destacó que la etapa contemporánea es "diferente" a cualquier otra del pasado y agregó que estudiarla ayudaría a predecir de forma realista la evolución del clima en las próximas décadas.

"Tradicionalmente, se pensaba que durante la Era Común había habido una coherencia global en la variabilidad climática", indicó el investigador sobre su hipótesis de partida. Sin embargo, tras estudiar el calentamiento global contemporáneo, Neukom y su equipo encontraron que esta afirmación no era realmente cierta, ya que los períodos más notables de cambio de temperaturas no eran coherentes en términos globales.

Las etapas a las que se refieren los científicos en su publicación son la Anomalía Climática Medieval o período cálido medieval (siglos X-XIII), caracterizada por un clima extraordinariamente caluroso, y la Pequeña

Edad de Hielo (siglos XIV-XIX), la época que puso fin a la anterior con sus temperaturas frías. Para evaluar los patrones globales de variabilidad climática, los autores analizaron los datos de aproximadamente 700 registros acerca de la variación de temperatura recopilados durante la Era Común y su observación desveló que, antes del siglo XX, las citadas épocas climáticas no ocurrieron simultáneamente en todo el mundo como se pensa-

ba anteriormente. De esta forma, las temperaturas más frías durante la Pequeña Edad de Hielo se dieron en las regiones del Pacífico central y oriental en el siglo XV, en el noroeste de Europa y en el sureste de América del Norte en el siglo XVII, y en la mayor parte de las regiones restantes durante el siglo XIX.

Del mismo modo, afirmaron que ningún período preindustrial experimentó un período cálido a largo plazo coherente a nivel mundial, lo que indica que el forzamiento radiativo preindustrial "no fue suficiente para producir temperaturas extremas globalmente sincrónicas en escalas de tiempo multidecadales y centenarias", subraya el artículo. En contraposición a todos estos períodos, los autores manifestaron que la etapa más cálida de la Era Común se corresponde con los últimos 150 años, en los que la Tierra ha experimentado un rápido calentamiento a causa de la influencia humana sobre el clima. En otras palabras, en esta etapa final se ha evidenciado una coherencia casi global en la variabilidad climática en todo el planeta. Por esta razón, los científicos alertaron de que la velocidad y el alcance regional de los cambios de temperatura globales de finales del siglo XX está siendo mucho mayor que otras fluctuaciones climáticas de los últimos dos mil años.

CONFIRMADO: EL CAMBIO CLIMÁTICO ACTUAL ES UN FENÓMENO SIN PRECEDENTES

Durante los últimos dos mil años se ha producido una serie de acontecimientos climáticos que han supuesto grandes cambios en el clima, como el período cálido medieval (desde el siglo X hasta el XIV), la Pequeña Edad de Hielo (desde el siglo XIV hasta el XIX), y el calentamiento global actual, que se está produciendo desde hace 150 años.



La variabilidad climática ha suscitado grandes debates durante los últimos 20 años sobre si el cambio climático actual ya se había producido en momentos previos de la historia. Ciertos sectores atribuyen el aumento de temperaturas actual a una anomalía puntual y no a un cambio climático.

Tres estudios publicados en las revistas Nature y Nature Geoscience desarrollan estos argumentos y demuestran que el aumento de las temperaturas alcanzado en este último período es mucho mayor que las fluctuaciones climáticas de los últimos dos milenios. Esto se debe a la velocidad y al impacto global de este cambio climático de origen antropogénico.

Para llegar a estas conclusiones, el equipo de científicos, que ha contado con la participación de la Universidad de Murcia, evaluó los patrones globales de variabilidad climática durante la era común, gracias a los datos de casi 700 registros de cambios de temperatura, entre los que destacan los anillos de los árboles o el crecimiento de coral obtenidos a través del proyecto Past Global Changes (PAGES).

"Lo que certifica el análisis de los datos estadísticos que hemos hecho es que ciertos períodos como la Pequeña Edad de Hielo del siglo XVII sucedieron, pero no a escala global y en el mismo tiempo en todo el mundo", afirma Juan José Gómez Navarro, investigador del área de Física de la Tierra de la Universidad de Murcia (España) y coautor del trabajo.

En el caso de ese evento pasado, el período de bajada de las temperaturas se produjo primero en el noroeste de Europa en el siglo XV, en el sureste de

Norteamérica en el siglo XVII y en otros lugares en el siglo XIX. Con los registros de temperaturas no se puede afirmar que fuera un proceso global como el actual.

Lo mismo sucede con el período que se conoce como 'Anomalía climática medieval', que tuvo lugar en torno al año 1000. En aquel período se sabe que hubo un aumento de las temperaturas por encima de lo habitual y este suceso ha servido de argumento para quienes defienden que las altas temperaturas actuales son otra anomalía como las ya vividas a lo largo de la historia y no un cambio climático.

El análisis de los datos, liderado por Raphael Neukom de la Universidad de Berna (Suiza), demuestra que

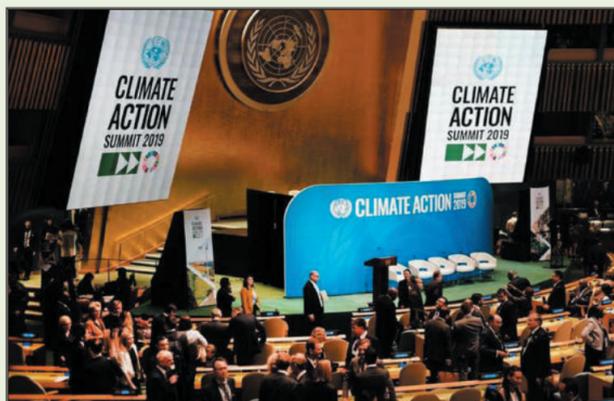
tampoco este fenómeno fue simultáneo en diferentes puntos del planeta, por lo que no puede considerarse global. "Hasta que esta gran base de datos de temperaturas se hizo pública en 2017, los datos históricos del clima solo se habían estudiado de forma local. Ahora podemos analizar la coherencia espacial global, que demuestra que, en el pasado, es cierto que hubo etapas frías y calientes, pero no de forma simultánea. Esto es un argumento más para invitar a quienes defienden que no estamos ante un cambio climático global", sostiene el investigador de la Universidad de Murcia. Por otra parte, según el trabajo, ningún período preindustrial ha experimentado un calor a largo plazo coherente a escala mundial. En realidad, el período más cálido durante la era común ha ocurrido en las últimas décadas en más del 98% del planeta. En los artículos de Nature Geoscience, los autores examinaron las tasas de calentamiento de la superficie y las fuerzas impulsoras promediadas durante décadas. Sus análisis revelan que las tasas de calentamiento en períodos de al menos 20 años fueron más altas durante el siglo XX. Las fluctuaciones preindustriales fueron impulsadas principalmente por la actividad volcánica. Para los científicos, las reconstrucciones y las simulaciones actuales sugieren que los pronósticos climáticos para las próximas décadas pueden ser realistas.

LA ONU PIDE "MENOS DISCURSO Y MÁS ACCIONES" A FAVOR DEL CLIMA Y DA VOZ A LA JUVENTUD

El líder de la ONU recuerda que "la crisis climática la hemos creado nosotros y debemos solucionarla". Un total de 66 países suscriben la propuesta de 'emisiones cero en 2050'

El secretario general de la ONU, António Guterres, abrió el lunes 23 de septiembre la Cumbre de Acción Climática con un mensaje de urgencia, pero también de esperanza: "Nos estamos quedando sin tiempo, pero aún no es demasiado tarde". "La emergencia climática es una carrera que estamos perdiendo, pero es una carrera que podemos ganar. La crisis climática está causada por nosotros y las soluciones deben venir de nosotros. Tenemos las herramientas: la tecnología está de nuestro lado", dijo Guterres en un discurso ante decenas de líderes internacionales. El secretario general de Naciones Unidas insistió en que el encuentro no era una cumbre de discursos ni de negociaciones, sino una reunión para la "acción" que deberá mostrar compromisos concretos. La crisis del clima llegó el lunes 23 de septiembre a Naciones Unidas en una cumbre diferente a las habituales. No fue un encuentro que formaba parte del proceso internacional de los Tratados de Kioto y París, que fijan límites en las emisiones de gases que provocan el llamado efecto invernadero en virtud del cual la atmósfera y los océanos se están calentando, y estos últimos están acidificándose. Fue una iniciativa del secretario general de la ONU, António Guterres, que persigue tanto reforzar ese proceso como movilizar a la opinión pública mundial. Guterres puso a los jóvenes en el centro del encuentro, y no ha escatimó esfuerzos a la hora de tratar de movilizar a la opinión pública mundial y despertar el ánimo de los gobernantes, pero también el del conjunto de los actores importantes en materia de acción climática. Y esos actores no solo son los diplomáticos, sino sobre todo los gobiernos y las instituciones, y también los consejos de administración de las empresas, que han de plantearse la evolución de su negocio en el tiempo por venir. Y, también, la sociedad civil. La decisión de la ONU de apostar por los jóvenes y de dar a la sociedad civil un papel mucho más destacado del habitual en este tipo de reuniones es una ruptura con la política habitual de la organización, que siempre se mueve a nivel gubernamental, y con pasos marcados por la diplomacia. Guterres no invitó a los países que, a juicio de Naciones Unidas, no están teniendo una contribución activa en la lucha contra el cambio climático. Por ello quedaron fuera de la reunión a algunas de las mayores potencias mundiales, como Japón - la tercera mayor economía de la Tierra - y Sudáfrica, por su decisión de construir nuevas centrales térmicas de carbón, la fuente de energía que emite más CO2, el principal gas que produce el 'efecto invernadero'.

Tampoco estuvieron Australia, por su apoyo a la minería del carbón, ni Brasil, Arabia Saudí, ni Polonia, debido a sus críticas al Acuerdo de París contra el cambio climático de 2016. Eso también ha



hecho que la mayor potencia económica, política y militar del mundo, Estados Unidos, no estuviera en Nueva York, ya que Donald Trump decidió retirarse de ese mismo Acuerdo en 2017. La presencia de una serie de gobernadores de estados que sí están comprometidos en la lucha contra el calentamiento de la Tierra no evita la paradoja de que el país en cuyo territorio está la sede de Naciones Unidas no estuviese presente en la cumbre.

La decisión de Guterres de no invitar a los Gobiernos que no están jugando un papel activo en la solución al problema causó enormes tensiones diplomáticas. El máximo dirigente de la ONU optó por poner a este organismo internacional al frente de la lucha contra la crisis del clima. Intentó juntar a los países desarrollados y en vías de desarrollo en nueve grupos de trabajo - uno de ellos codirigido por España y Perú - para dirigir las acciones en este terreno. Pero la ONU no tiene la fuerza necesaria como para liderar el proceso. Y ningún país, por ahora, parece haberse erigido como un líder. La apuesta del secretario general de la ONU podría acabar en vía muerta, como tantas otras iniciativas de Naciones Unidas, o puede ser el catalizador para el cambio. Entre el 2 y el 13 de diciembre, Chile acogerá la próxima cumbre del clima de la ONU (formalmente denominada Conferencia de las Partes de Cambio Climático, COP25).

En la Cumbre intervinieron 66 jefes de Estado y de Gobierno, que junto a autoridades locales y regionales y responsables de empresas presentaron los nuevos planes que han desarrollado de forma individual o en coaliciones.

"Hemos fallado", reconoce la ONU
"Mi generación ha fallado en su responsabilidad de proteger nuestro planeta. Eso debe cambiar", dijo

Guterres en la primera intervención de la Cumbre, en la que alabó la movilización de los jóvenes en las calles. "Los jóvenes están ofreciendo soluciones, insistiendo en la responsabilidad, demandando acciones urgentes. Hacen lo correcto", insistió. El secretario general de la ONU señaló los recientes desastres naturales en varios países como Bahamas y las temperaturas récord que se registran a nivel global como un adelanto del futuro que está por venir si no hay un cambio de rumbo. "La naturaleza está enfadada. Y nos engañamos a nosotros mismos si creemos que podemos engañar a la naturaleza, porque la naturaleza siempre contraataca. En todo el mundo, la naturaleza está devolviendo el golpe con furia", dijo.

Guterres admitió que la respuesta al cambio climático requiere de "transformaciones fundamentales" en todos los aspectos de la sociedad, unos cambios que tendrán costes, pero insistió en que el mayor coste es el de "no hacer nada". El diplomático portugués puso el foco, especialmente, en la necesidad de acabar con los subsidios a los combustibles fósiles y en la importancia de dejar de construir más y más centrales de carbón. "Es hora de mover los impuestos de los

salarios al carbono y de gravar la contaminación, no a la gente", defendió. Guterres urgió además a cumplir con los objetivos de reducir las emisiones en un 45% para 2030 y de lograr la neutralidad del carbono para 2050, con el fin de limitar para final de siglo la subida de la temperatura a un máximo de 1,5 grados centígrados.

Un total de 66 gobiernos se comprometieron en llegar a las emisiones de cero de carbono para 2050, una alianza a la que se han unido, por el momento, diez regiones, 102 ciudades, 93 empresas y doce inversores, según informó Naciones Unidas. A medida que la contaminación por carbono, el aumento de las temperaturas y la destrucción del clima continúan en ascenso, y aumenta la reacción pública, la Cumbre de Acción Climática se ofrece como un "punto de inflexión", según la ONU, a la inercia y el impacto global climático, pero siempre que haya muchos países unidos en esta dirección. La ONU estima que el mundo necesitaría aumentar sus esfuerzos entre tres y cinco veces para contener el cambio climático y evitar el aumento del daño climático que ya se está produciendo en todo el mundo.

Muchos países utilizaron la Cumbre para demostrar los próximos pasos sobre cómo para 2020 actualizarán sus Contribuciones Determinadas Nacionalmente con el objetivo de reducir colectivamente las emisiones. Esta es una alianza que reúne a las naciones para mejorar la acción en 2020, así como a aquellas que trabajan para lograr emisiones netas de CO2 cero para 2050. 59 naciones manifestaron su intención de presentar un plan de acción climática mejorado (o NDC), y otras nueve han comenzado un proyecto interno para impulsar la ambición y hacer que esto se refleje en sus planes nacionales.

EL DISCURSO DE GRETA THUNBERG EN LA CUMBRE DE ACCIÓN CLIMÁTICA: "¡HAN ROBADO MIS SUEÑOS Y MI NIÑEZ!"

El secretario general de la ONU, António Guterres, alertó de que estamos perdiendo la carrera de la crisis climática mientras Greta Thunberg pidió acciones inmediatas en un duro discurso.

La activista sueca de 16 años Greta Thunberg "robó" los titulares a los 91 jefes de Estado y de Gobierno que acudieron a finales del pasado mes de septiembre a Nueva York a las cumbres de la ONU sobre Cambio Climático y Sanidad Universal y la Asamblea General de Naciones Unidas. Lo hizo con un discurso de apenas dos minutos en la Cumbre de Acción Climática en el que recurrió a una retórica muy dura contra los líderes de los Gobiernos y de la sociedad civil - incluyendo a las empresas - que estaban presentes. "Vienen a nosotros, los jóvenes, buscando esperanza, ¿cómo se atreven?", dijo Thunberg. "Han robado mis sueños y mi niñez con sus palabras huecas y sin embargo (dicen que) soy una de las 'suertudas'", proclamó la adolescente. Las palabras de Greta Thunberg corroboran la postura del secretario general de la ONU, António Guterres, que promovió la Cumbre de Acción Climática casi como una iniciativa personal, en un desesperado intento por despertar las conciencias de los líderes mundiales para que se comprometieran con el futuro ambiental del planeta y movilizó para ello a los jóvenes de todo el mundo. El presidente del Gobierno de España, Pedro Sánchez, se reunió el lunes 23 de septiembre con un grupo de jóvenes y adolescentes españoles que participaron en la cumbre de la Juventud contra el cambio climático que se había



celebrado dos días antes en la sede de Naciones Unidas de Nueva York. Con su discurso, la joven activista sueca, que dejó de asistir a clase hace un año para protestar en solitario contra el cambio climático frente al Parlamento sueco con una pancarta y que tiene síndrome Asperger, eclipsó, entre otros, a la canciller alemana, Angela Merkel, al presidente francés, Emmanuel Macron, o al de India, Narendra Modi. Eso no quiere decir, sin embargo, que las afirmaciones de esos líderes no fueran relevantes. Modi se comprometió a duplicar el objetivo de generación de energía por medio de renovables en su país para 2022. Por su parte, Emmanuel Macron afirmó que es "indispensable una agenda comercial (mundial) que contemple emisiones cero", y

proclamó que hay que "dejar de financiar proyectos de infraestructuras que aumentan las emisiones". El presidente gallo había desatado cierta controversia al criticar, en ruta de París a Nueva York, al Gobierno de Polonia, al que acusó de tratar de obstaculizar el avance de la agenda del clima de la UE. Polonia es uno de los países que no fue invitado a hablar en la cumbre, dado que la ONU considera que no tiene propuestas concretas. Tampoco lo fue Estados Unidos -aunque Donald Trump se pasó por la Cumbre y escuchó los discursos de Merkel y Modi-, Japón, Brasil, Australia, o Sudáfrica. No obstante, Trump no escuchó al secretario general de la ONU, Antonio Guterres, ni a la activista sueca Greta Thunberg, que ya habían hablado cuando entró en la sala de Naciones Unidas. La ONU estima que el mundo necesitaría aumentar sus esfuerzos entre tres y cinco veces para contener el cambio climático, frenar el aumento del calentamiento a 1,5 grados como máximo respecto al inicio de la era industrial.

GRETA THUNBERG GANA EL NOBEL ALTERNATIVO POR REPRESENTAR LA "PODEROSA" VOZ DE UNA GENERACIÓN

La activista medioambiental sueca Greta Thunberg y la saharauí Aminetu Haidar fueron distinguidas el miércoles 25 de septiembre con el denominado Nobel Alternativo por la fundación Right Livelihood Award.

El jurado resaltó que Thunberg, de 16 años, ha "inspirado" y "amplificado" las demandas políticas "por una acción climática urgente que refleje hechos científicos"; y que Haidar lleva tres décadas de lucha no violenta por la justicia y la autodeterminación de su pueblo.

El Nobel Alternativo, que se falla en Estocolmo y está dotado con 1 millón de coronas suecas (103.000 dólares) para cada galardonado, premio también este año al líder indígena yanomami Davi Kopenawa (Brasil) y a la abogada china Guo Jianmei.

Thunberg es la "poderosa" voz de una generación de jóvenes y la impulsora del movimiento Fridays For Future (Viernes por el Futuro), inspirado en la huelga escolar que inició hace un año delante del Parlamento sueco, destacó el fallo.

La adolescente sueca ha sido recibida por líderes mundiales y ha intervenido en conferencias al más alto nivel, como la Cumbre de Acción Climática celebrado en la sede de Naciones Unidas, en la que acusó a los jefes de Estado y de Gobierno de no hacer lo suficiente para revertir la crisis climática. Greta Thunberg al borde



de las lágrimas dijo ante los asistentes a la cumbre que le habían robado su infancia, "¿Cómo se atreven?"

"La Gandhi saharauí"

En el caso de Haidar, de 53 años, conocida como la "Gandhi saharauí", el fallo enfatiza "su firme acción no violenta, a pesar de la prisión y la tortura, en busca de la justicia y la autodeterminación" para su pueblo, así como su dignidad y su voluntad.

Fundadora y presidenta del Colectivo de los Defensores Saharauis de Derechos Humanos (CODESA), se hizo muy conocida en 2009 por la huelga de hambre de un mes en el aeropuerto de la isla de Lanzarote para protestar por su expulsión de El Aaiún (Sahara Occidental) y la retirada de su pasaporte por Marruecos. La elección de Kopenawa y la asociación Hutukara Yanomami premia su lucha "valiente" para proteger los bosques y la biodiversidad del Amazonas y las tierras y la cultura de los pueblos indígenas. Considerada una de las abogadas de derechos humanos más reconocidas de China, a Guo Jianmei se la distingue por su trabajo "pionero y persistente" por las mujeres en su país de origen.

El Premio al Correcto Modo de Vida (Right Livelihood Award), como realmente se llama este galardón que distingue la labor social de personas e instituciones de todo el mundo, fue instituido en 1980 por el escritor y ex eurodiputado sueco-alemán Jakob von Uexküll.

LA JUVENTUD SE VUELVE A MOVILIZAR POR EL CLIMA

Miles de jóvenes se unen en Euskadi a la movilización mundial para exigir acciones "urgentes" contra el cambio climático al grito de "no hay planeta B".

Ni un grado más, ni una especie menos, Zertarako ikazi etorkizunik ez badugu? Act now! Because there is no planet B! El grito contra el cambio climático trascendió el viernes 27 de septiembre fronteras, idiomas y sexo. Pero el rostro de la Huelga Mundial por el Clima fue el de una juventud consciente de que la lucha medioambiental es ya una urgencia a escala global. Centenares de miles de personas, en su mayoría estudiantes, tomaron las calles de pueblos y ciudades para reclamar acciones inmediatas que frenen la destrucción del planeta. Sidney, Hong Kong, París, Río de Janeiro, Boston, Montreal, Atenas, Barcelona, Bilbao... La indignación contra la "indiferencia" política ante la crisis ambiental se plasmó en carteles que actuaron de caja de resonancia del ya famoso "¿Cómo se atreven? Me están robando mis sueños y mi infancia", el rotundo reproche que la activista de 16 años Greta Thunberg dirigió el lunes 23 de septiembre a los líderes mundiales reunidos en la Cumbre de Acción Climática de la ONU, ya que gigantes como Estados Unidos y China siguen sin comprometerse en la reducción de las emisiones



contaminantes.

Miles de personas, fundamentalmente estudiantes, secundaron la huelga mundial contra el cambio climático convocada por Fridays for Future (Viernes por el futuro), el movimiento ecologista juvenil que se ha hecho global a través de las redes sociales. La juventud vasca también paró por el planeta. Tuvo además el apoyo de numerosas organizaciones sociales, sindicatos, partidos y personas anónimas. La respuesta a la huelga fue masiva en los institutos y en la universidad. Los campus de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) se quedaron prácticamente desiertos. En Leioa el personal del BC3, el centro en investigación sobre las causas y consecuencias del cambio climático de Euskadi, instaló una mesa donde informaron de gestos sencillos para hacer el día a día más sostenible. Acciones cotidianas como consumir productos de kilómetro cero, usar el transporte público, reciclar o gastar zapatilla que, además de barato y verde, es muy saludable. La universidad pública también quiso poner su granito de arena, instalando contenedores para recoger material de escritura usado para su reciclaje. En la Universidad de Deusto, decenas de estudiantes vestidos de verde crearon un gran SOS humano por el planeta en la plaza de la Memoria a las 11.00 horas. Una hora más tarde, miles de personas acudieron a las concentraciones organizadas en las capitales vascas. Una de las más concurridas fue la realizada frente al Ayuntamiento de Bilbao, a la que asistieron unas 2.000 personas, en su mayoría estudiantes, con pancartas de cartón y tela en las que podía leerse "Save the planet", "Las otras luchas no tienen sentido si ésta se pierde" o "Krisi klimatikoa kapitalismoa da". Las personas concentradas cantaron y gritaron lemas en defensa del planeta y, en un comunicado leído por varios portavoces, instaron a asumir "la urgencia" de la situación. Afirmaron que mitigar los efectos del cambio climático requiere de "una transición energética y de modelo productivo" y animaron a movilizarse para que las instituciones "pasen a la acción".

Escenas similares se vivieron en el resto de las capitales vascas. En Donostia, el actor Javier Bardem se sumó a la manifestación convocada portando una pancarta amarilla y verde con el lema Emergencia climática. Solución ya. El actor madrileño alargó su estancia en la capital guipuzcoana tras la presentación en el Zinemaldia de su documental Santuario, cinta que apoya una campaña de Greenpeace para defender la Antártida. Bardem marchó mezclado con los estudiantes, en su mayoría de ESO y Bachillerato, por las calles del centro de la ciudad. La concentración de Gasteiz, que en 2012 fue green capital europea y este año ha sido nombrada por la ONU global green city, contó con la presencia de su alcalde, Gorka Urtaran, de sindicatos y parlamentarios de la Cámara Vasca. En Pamplona, cientos de jóvenes se reunieron en la Plaza del Castillo apoyados por distintas organizaciones. Laura Panero, estudiante de la Universidad Pública de Navarra y miembro de Fridays for future, remarcó que con esta movilización los jóvenes quieren pedir que "se escuche a los científicos, que se tomen medidas y que no sólo se hagan planes, sino que luego sean contundentes y realmente se lleven a cabo acciones". Esta huelga estudiantil puso el broche a más de 5.000 eventos, celebrados en 156 países, que comenzaron el 20 de septiembre. Las movilizaciones coincidieron, deliberadamente, con la celebración en Nueva York de la Cumbre del Clima

JÓVENES DE TODO EL MUNDO SE MANIFIESTAN CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Los universitarios y escolares protagonizaron el viernes 20 de septiembre las acciones llevadas a cabo en numerosas ciudades del planeta.

Multitudinarias manifestaciones, con especial participación de jóvenes y estudiantes, tuvieron lugar el viernes 20 de septiembre en numerosas ciudades del planeta en protesta por el cambio climático. Hasta en 150 países vivieron en esta jornada un total de más de 5.000 acciones de protesta, unidas por la idea de exigir a los gobiernos contundencia contra la crisis climática. Ante la inminente cumbre de Acción climática de Nueva York, la activista Greta Thunberg encabezó la marcha en la ciudad de los rascacielos, al mismo tiempo que se sucedían diversos actos de protesta en numerosos puntos del globo. Miles de jóvenes y estudiantes lideraron la manifestación en París, en una acción que logró gran repercusión; 100.000 personas se congregaron en el centro de Berlín y unas 15.000 se manifestaron por el centro de Bruselas. En Finlandia cientos de jóvenes se movilizaron en varios puntos del país, entre ellos en la



Universidad de Helsinki. En Dinamarca, la más multitudinaria de las casi veinte movilizaciones convocadas ha sido la de Copenhague, que abarrotó la plaza del ayuntamiento. En Suecia también se han convocado diversas movilizaciones, la principal en Estocolmo, frente a la sede del Parlamento sueco en donde la activista Greta Thunberg inició precisamente sus protestas hace un año. En África, un continente especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático, Sudáfrica se movilizó especialmente, con marchas desde Ciudad del Cabo, hasta Durban o Johannesburgo, con cientos de personas de todas las edades y razas que marcharon por la ciudad. También hubo movilizaciones en Kenia mientras que en Uganda, un centenar de estudiantes de universidades, como la Makerere, marcharon bajo la consigna "la juventud se vuelve verde". En Asia, varias ciudades de la India, Pakistán y Bangladesh participaron en la huelga global, mientras que, en Oceanía, miles de escolares protagonizaron manifestaciones multitudinarias en ciudades como Sidney, Manila, Bangkok, Melbourne o Singapur.



LA ONU PIDE REDUCIR EL CONSUMO DE CARNE PARA FRENAR EL CAMBIO CLIMÁTICO

La ONU recomienda un menor consumo de carne y una mayor ingesta de productos agrícolas

La ONU presentó el pasado mes de agosto un informe realizado por el Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático en el que recomienda un cambio global de la dieta. Según lo expresado por este último organismo, es necesario apostar por una alimentación basada en productos agrícolas y que el consumo de carne sea mucho menor que el actual. Según lo expresado por el IPCC, el 23% de los gases de efecto invernadero que tienen en el ser humano su epicentro proviene de los diferentes usos que dan a la tierra agricultores y silvicultores, entre otros. Si se produjera una reducción de los cultivos, varios millones de kilómetros cuadrados serían liberados en las próximas tres décadas, a la vez que se reducirían las emisiones de dióxido de carbono hasta en ocho gigatoneladas al año. El IPCC presenta las emisiones producidas por el ganado como ejemplo de las malas prácticas actuales. Por ello, el punto de mira del panel de la ONU se centra, sobre todo, en agricultores locales y grupos indígenas, a los que pide que se unan a sus intentos de mejorar el estado del planeta. Sin embargo, señalan las dificultades que conlleva utilizar el suelo como "sumidero de carbono", puesto que es complicado volver a cultivar dichos espacios y no se puede asegurar que las nuevas plantaciones estén exentas de talados masivos en un futuro. Otro de los grandes retos de las generaciones actuales y futuras es poner fin a la interrupción de las cadenas alimentarias a nivel mundial, que cada vez son más habituales debido a los efectos producidos por el calentamiento global.



El IPCC predice también un aumento de precios en la alimentación antes de 2050, sobre todo en el caso de los cereales, que podrían llegar a ser de un 7,6%. Este hecho, a su vez, podría provocar que el ser humano perdiese gran parte de la seguridad alimentaria con la que cuenta en la actualidad debido a los altos costes de los productos habituales. El problema, según explica el informe, llega a consecuencia del desperdicio exagerado de los alimentos, que oscila entre el 25 y el 30% de la producción mundial. Según los cálculos que facilita el informe, la producción de estos desechos significa alrededor del 8% de las emisiones de gases de efecto invernadero que son expulsados por el ser

humano en un año. En definitiva, tal y como apunta Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica, "la comunidad científica internacional lanza un claro mensaje de urgencia y avisa de que es necesario garantizar, en el corto plazo, un uso sostenible de la tierra". En cuanto a España, la ministra señaló que se trata de un lugar "vulnerable al cambio climático y a sus fenómenos asociados". Por ello, según señala Ribera, las instituciones deben "apostar por una gestión realmente sostenible de la tierra". La ONU recuerda en su informe que el planeta se encuentra ante un alto riesgo de sequía, incendios y descongelación a nivel mundial debido al aumento de temperatura. El termómetro de la Tierra ha subido 0,87 grados centígrados desde la época preindustrial, una cifra que aumenta hasta 1,53 grados si solamente se tiene en cuenta la superficie terrestre del orbe. Entre los objetivos que marca el IPCC se encuentra la estabilización de este crecimiento a 1,5 grados de manera sostenida, que tiene que llegar gracias a "cambios rápidos, de largo alcance y sin precedentes". Siguiendo estos pasos, el Acuerdo de París marcó como máximo recomendable esa cifra.

VITORIA-GASTEIZ OBTIENE EL PREMIO GLOBAL GREEN CITY AWARD

El galardón fue concedido por la organización Global Forum on Human Settlements, auspiciada por la ONU. El alcalde, Gorka Urtaran, recogió el premio y ha querido destacar el compromiso de Vitoria-Gasteiz con el desarrollo de "ciudades sostenibles". Vitoria Gasteiz es la primera capital vasca que se convierte en referente mundial por sus políticas ambientales. Un logro para la historia.



Vitoria-Gasteiz ha sido reconocida con el premio Global Green City Award, un galardón que concede la organización Global Forum on Human Settlements, auspiciada por la ONU, y que se ha dado a conocer el pasado mes de septiembre en una ceremonia en el Conference Center de la ONU en Addis Abeba, capital de Etiopía. El alcalde, Gorka Urtaran, recogió el premio y quiso subrayar el compromiso de Vitoria-Gasteiz con el desarrollo de "ciudades sostenibles y pensadas para la gente. Ciudades con buena calidad de vida, que sean competitivas desde un punto de vista económico y que sean referentes en el ámbito del Medio Ambiente". El primer edil gasteiztarra también valoró lo que significa obtener este reconocimiento para una ciudad Europea de tamaño medio como la capital alavesa. "Este premio refrenda que las políticas que desarrollamos en nuestra ciudad son acertadas, alineadas con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030 de



la ONU. Además, el galardón supone una proyección internacional de primer nivel hasta ahora desconocida y un acicate para seguir trabajando en esta línea, abordando los retos a los que nos enfrentamos en los próximos años. Y, por supuesto, este reconocimiento también representa un motivo de orgullo para nuestra ciudad. Volvemos a demostrar que somos capaces de destacar, no solo en Europa, sino también en todo el mundo", resumió Gorka Urtaran. El alcalde expuso ante la audiencia internacional el modelo de ciudad sostenible de Vitoria-Gasteiz, un modelo alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030. La presentación generó el interés de varios mandatarios y representantes gubernamentales de otros países. "Somos una ciudad completamente comprometida con la lucha contra el cambio climático, la renovación urbana, la transición energética, la movilidad sostenible, la creación de ciudades verdes y humanas que garanticen el bienestar de la ciudadanía", señaló. Este reconocimiento han motivado, como no podía ser de otra manera, al alcalde y a su ciudad y ahora aspira a convertir a Vitoria-Gasteiz en un ejemplo mundial en economía verde. El jueves 3 de octubre, durante el debate sobre el estado de la ciudad, Urtaran planteó toda una batería de medias en favor del medio ambiente y sus ciudadanos, entre los que destaca beneficioso a actividades que prescindan del uso del plástico, así como a los ciudadanos que reciclen. La llama de la sostenibilidad ha prendido en una ciudad que hoy es ejemplo para el resto de Euskadi y del mundo.

EL PARLAMENTO VASCO DECLARA LA SITUACIÓN DE EMERGENCIA CLIMÁTICA Y PIDE DOTACIÓN PRESUPUESTARIA PARA COMBATIRLA

Parlamento Vasco declara la situación de emergencia climática, pide dotación presupuestaria para actuar contra ella y reclama a las administraciones vascas planes y políticas para lograr en Euskadi la neutralidad en carbono antes de 2050.

El Parlamento Vasco declaró el jueves 26 de septiembre, con el apoyo de todos los grupos parlamentarios, la situación de emergencia climática y ha pedido al Gobierno Vasco que incluya en los presupuestos 2020 las partidas necesarias para poner en marcha todas las acciones sectoriales que posibiliten la "ambición y urgencia" que requiere esta situación climática. Parlamento Vasco declara la situación de emergencia climática y pide dotación presupuestaria para actuar contra ella. Todos los grupos de la Cámara vasca han apoyado una iniciativa sobre la evolución de los gases que provocan el efecto invernadero. Los grupos parlamentarios han acordado un texto en el que el



Parlamento Vasco declara la situación de emergencia climática y se compromete a "promover, impulsar y acordar las iniciativas necesarias a fin de actuar con ambición y urgencia" frente a la emergencia climática. Asimismo, pide al Gobierno Vasco a reflejar la situación de emergencia climática de manera

transversal en todos los planes y programas, así como en los proyectos de ley y presupuestos que elabore en adelante. En este sentido, insta a incorporar en el anteproyecto de Presupuestos de 2020 la perspectiva climática y a proponer las partidas necesarias para poner en marcha todas las acciones sectoriales que posibiliten la "ambición y urgencia" que requiere la situación de emergencia climática.

También reclama al Ejecutivo autonómico y a todas las administraciones vascas a que acometan, cada uno en su ámbito, planes y políticas que posibiliten lograr la neutralidad en carbono de la Comunidad Autónoma de Euskadi antes de 2050, realizando esfuerzos "suplementarios" para adelantar esa fecha a 2040. Además, insta al Gobierno Vasco y al resto de las instituciones vascas a que todas las medidas dirigidas a hacer frente a la emergencia climática sean acordadas con el resto de la población mediante procesos amplios de participación social.

EL GOBIERNO VASCO SITÚA LA EMERGENCIA CLIMÁTICA COMO OBJETIVO CENTRAL DE PAÍS

Iñigo Urkullu lee una declaración institucional que adopta compromisos en políticas y dotaciones presupuestarias.

El cambio climático "es uno de los retos más urgentes y complejos al que tenemos que prestar toda nuestra atención", afirma la Declaración Institucional del Gobierno Vasco sobre Emergencia Climática leída el martes 30 de julio por el lehendakari, Iñigo Urkullu, y que implica que esta situación, y sus efectos, se tendrán en cuenta en todas las políticas públicas de Euskadi, que se pondrán en marcha de mitigación y adaptación al cambio climático y se destinarán recursos económicos para continuar en el camino emprendido para ser un territorio y una economía neutra en carbono. La lucha contra el cambio climático, dijo el lehendakari, "es un compromiso con las generaciones venideras".

Acompañado por las y los consejeros del Gobierno Vasco, leyó una Declaración Institucional de Emergencia Climática, aprobada en el Consejo de Gobierno, en la que se resalta que la lucha contra el cambio climático es un desafío mundial que incumbe a todos, especialmente a las entidades más cercanas y que conocen mejor las demandas y necesidades de la ciudadanía. Iñigo Urkullu subrayó que el Gobierno Vasco suscribe esta Declaración reafirmando el compromiso con la Estrategia de cambio climático Klima 2050 -aprobada en 2015- y la Estrategia Energética 2030 -de 2016-. "Manifestamos la plena convicción de que Euskadi puede liderar este desafío y convertirlo en una palanca de transformación hacia una economía más competitiva y climáticamente neutra", señaló el lehendakari.

"Con esta declaración -afirmó Urkullu- el Gobierno Vasco plantea situar esta cuestión como un objetivo central de nuestro país". Puntualizó que al alertar de las consecuencias del calentamiento y el cambio climático y plantear actuaciones para mitigar sus efectos, no se quiere crear alarmismo "sino otorgar a este reto la verdadera dimensión y atención que merece". "El calentamiento global es una realidad incuestionable y está demostrado que su correcta gestión responsable conlleva co-beneficios para el medio ambiente y la salud de las personas. También oportunidades para un crecimiento económico más sostenible, el desarrollo de nuevos sectores de actividad y la generación de oportunidades de empleo de mayor calidad". "Asumimos este reto en su más profunda significación de apuesta global de país por el desarrollo sostenible y adquirimos el compromiso de nuestra generación actual con las generaciones venideras. Este compromiso comporta la adopción de decisiones y la puesta en marcha de instrumentos específicos que permitan dar respuesta efectiva a la Declaración de Emergencia Climática", señaló el lehendakari.

Añadió que la Administración vasca y las entidades vinculadas destinarán parte de su presupuesto anual a actuaciones con impacto en el cambio climático, tanto para la mitigación como para la adaptación al mismo. Según explicó el lehendakari, los Presupuestos Generales de Euskadi recogerán información económico-presupuestaria susceptible de seguimiento por acciones, medidas,



servicios y programas económicos. "Del mismo modo, promoverán los acuerdos y convenios necesarios para que, con respeto a su autonomía económico-financiera, puedan cofinanciarse programas y acciones concretas destinadas a impulsar la acción climática en las instituciones territoriales y locales de Euskadi", añadió. También reconoció la necesidad de llevar a cabo una "adaptación integral de los sistemas de transporte, las dinámicas de configuración urbana y territorial, la gestión de los recursos, los modelos de producción industrial o agropecuario y la necesaria apuesta por la economía circular", además de "transformar las decisiones diarias de las familias y de cada persona en sus hábitos de consumo". A todo ello se añade "una política industrial, fiscal, energética, de investigación e innovación que sirva de acompañamiento y revulsivo".

En el texto suscrito por el Gobierno Vasco también se reconocen y valoran los pasos dados hasta ahora para reducir emisiones y cumplir los objetivos internacionales, se analiza la participación institucional en cumbres e iniciativas por el clima y se citan las medidas adoptadas y los compromisos adquiridos en el País Vasco. En consecuencia, "hoy Euskadi se sitúa entre los cinco primeros países de Europa en eficiencia energética. Somos un país de tradición industrial que está logrando desacoplar de forma eficiente la producción económica y la emisión de gases de efecto invernadero. En el Parlamento Vasco hemos aprobado la nueva Ley de Sostenibilidad Energética 4/2019 y por el Consejo de Gobierno también el Plan Integral de Movilidad eléctrica en el año 2018", recordó el lehendakari. "El camino recorrido ha sido ejemplar y ha contado siempre con el compromiso de todas las instituciones públicas y la adhesión del conjunto de la sociedad vasca. Este compromiso colectivo se materializa en un nuevo paso porque el Gobierno Vasco ha decidido unirse a las instituciones políticas, sociales y académicas de todo el mundo y declarar la situación de Emergencia Climática y ambiental como expresión del compromiso de adoptar acciones urgentes y ambiciosas en el conjunto de las políticas desarrolladas por el Gobierno".

MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

Catonephele es un género de lepidópteros perteneciente a la familia de los Ninfálidos (*Nymphalidae*) que aglutina a once especies que habitan en Centroamérica (México), Sudamérica y las Indias occidentales. La mayoría de ellas poseen un color negro con manchas amarillas o anaranjadas, lo que las hace destacar entre la vegetación. *Eunica* es otro género perteneciente a a familia de los Ninfálidos y a la subfamilia *Biblidinae*, que está compuesto por 40 especies cuya área de distribución comprende México, Brasil y Perú. Todas ellas habitan en selvas y bosques comprendidos entre los 100 y los 800 metros.



Catonephele chromis



Catonephele numilia



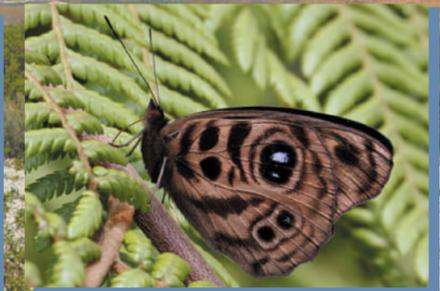
Catonephele acontius



Eunica sydonia



Eunica malvina



Eunica norica



Eunica caelina



Eunica chlororhoa



Eunica sophonisba



Eunica pusilla



Eunica carias



Eunica clytia

DESCRIBEN UNA NUEVA ESPECIE DE PTEROSAURIO EN BRASIL

Acaban de descubrir una nueva especie de pterosaurio en el sur de Brasil al que han bautizado con el nombre de *Keresdrakon vilsoni*, que significa "espíritu de la muerte".

El lugar donde se realizó el hallazgo se conoce como el cementerio de pterosaurios y fue descubierto en 1971 por el agricultor Alexandre Gustavo Dobruski. En 2012 se reanudaron los estudios en la zona y se realizaron varias excavaciones que permitieron obtener un gran número de fósiles. La descripción del reptil volador se publica ahora en la revista de la Academia Brasileña de Ciencias.

Lo han denominado *Keresdrakon vilsoni* y vivió hace entre 110 y 80 millones de años en una zona periférica del desierto, alrededor de un oasis con agua y con cierta vegetación. "Las tormentas que ocasionalmente se producen en el desierto provocaron inundaciones y arrastraron los restos del animal en el fondo de un lago, donde fosilizaron", explica el investigador Luis Carlos Weinschütz, de la Universidad de Contestado. Los fósiles se encontraron desarticulados, formando lo que se conoce como un lecho de huesos. El nuevo pterosaurio tenía unos 3 metros de envergadura, mucho mayor que *Caiuajara dobruskii*, la otra especie de pterosaurio descrita en esta zona de Brasil. "Tenía un pico enorme y fuerte, comparable al que presentan algunos pájaros actuales como el jabirú americano o el marabú africano", comenta Borja Holgado, investigador asociado en

Recreación de *Keresdrakon vilsoni*.

el Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont,

"El estudio de los hábitos alimentarios del marabú nos ha permitido apuntar la posibilidad de que *Keresdrakon* fuera un depredador oportunista y carroñero", comentan los paleontólogos.

El nombre, *Keresdrakon* proviene de la mitología griega. "Keres", los espíritus que personifican la muerte violenta, la fatalidad o el saqueo; mientras que 'Drakon' significa dragón o serpiente enorme. De ahí que la nueva especie sea popularmente conocida como "el espíritu de la muerte".

La importancia del hallazgo no se circunscribe únicamente a la descripción de la nueva especie. "Constatamos que en esta zona convivieron dos especies de pterosaurio, cada una con un estilo de

vida y hábitos de alimentación diferenciados", explica Alexander Kellner, director del Museo Nacional, que ha liderado la investigación. "La presencia también de una especie de dinosaurio carnívoro nos permite tener una visión paleoecológica fuerza completa de esta zona que desde hace millones de años ha sido un desierto", concluye Kellner. Los estudios paleohistóricos de los restos han aportado información interesante sobre la fisiología de esta nueva especie y han permitido establecer que los restos recuperados corresponden a ejemplares jóvenes. "Esto nos hace suponer que los adultos debían tener una envergadura muy superior a los 3 metros", comentó Juliana Sayão, paleoecóloga de la Universidad Federal de Pernambuco.

'VALLIBONAVENATRIX', EL PRIMER DINOSAURIO ESPINOSÁURIDO DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Rodeado de un paisaje subtropical costero, cercano a un delta fluvial, vivió hace 125 millones de años *Vallibonavenatrix cani*, un dinosaurio carnívoro de entre unos ocho o nueve metros, que perteneció al grupo de los espinosáuridos.



mentos de la cintura pélvica del animal. Tradicionalmente los escasos fósiles de espinosáuridos conocidos en la península ibérica habían sido asignados al género *Baryonyx* del Cretácico Inferior de Inglaterra. Sin embargo, siempre se ha considerado que el análisis de nuevos restos permitiría ajustar mejor esta asignación y que la diversidad de espinosáuridos ibéricos podría ser más compleja.

Los espinosáuridos se caracterizan por la peculiar forma de sus cráneos y dientes, que presentan ciertas semejanzas con los de los cocodrilos. Además, son muy reconocibles por el desarrollo de espinas neurales altas en algunas de sus vértebras, lo que produce una especie de vela sobre el dorso de su espalda, al que deben su nombre.

Estos animales son relativamente escasos en la península ibérica, pero cuentan con un registro abundante en el norte de África, América del Sur, Asia y, más cercanamente, en Inglaterra. "Lo que nos ha sorprendido es que este dinosaurio está más emparentado con los espinosáuridos del norte de África como *Spinosaurus*, o Asia, como *Ichthyovenator*, que con otro terópodo europeo de la misma familia como *Baryonyx*", apunta Ortega.

Vallibonavenatrix vivió en un hábitat que durante el Cretácico Inferior estaría situado muy al sur, cercano a la posición actual de las islas Canarias. El punto concreto de la Formación Arcillas de Morella estaría en la desembocadura de un río, muy próximo a la costa. El clima fue muy húmedo y cálido, con una cierta alternancia de estaciones y una época seca.

La fauna que acompañó al dinosaurio fue la típica de toda Europa, compuesta sobre todo por especies de herbívoros gregarios que pastarían en este lugar, como los ornitópodos iguanodontidos del que Morelladon beltrani es representante autóctono de este yacimiento. También convivió con

Así lo han constatado científicos del Instituto Dom Luiz de Lisboa (Portugal), de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) y de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) que han estudiado los restos de su esqueleto descubiertos en el yacimiento de Formación Arcillas de Morella en la localidad de Santa Águeda en Vallibona (Castellón).

"En el Cretácico Inferior hubo dos terópodos grandes en la Península: *Concavenator* hallado en Las Hoyas (Cuenca) y el espinosáurido que aparece en la mayoría de los yacimientos de esta datación, pero difícilmente identificable hasta ahora por el escaso material", dice a Sinc Francisco Ortega, paleontólogo del Grupo de Biología Evolutiva de la UNED y coautor del estudio que publica la revista *Cretaceous Research*. *Vallibonavenatrix* se convierte, por tanto, en el único representante descrito de la familia de los espinosáuridos en la península ibérica.

Los fósiles que se conocen de este dinosaurio los halló a principios de los años 90 Juan Cano Fomero, un aficionado a la paleontología de Sant Mateu (Castellón). En 1994 pasaron a formar parte de su colección museográfica, reconocida por la Generalitat Valenciana. De hecho, el nombre de esta nueva especie significa 'la cazadora de Vallibona' y 'cani' hace referencia al descubridor de los restos. Desde su hallazgo, varias campañas se han afanado en buscar más huesos de este dinosaurio sin éxito. El esqueleto analizado incluye vértebras dorsales, sacras y caudales y ele-

ERRINOKLEMIDO MARGOTUA

Rhinoclemmys pulcherrima

EREMU-BANAKETA



EZAUGARRIAK: Errinoklemido margotuaen koloreak oso aldakorrek dira. Honen arabera, espezie hau lau subespezie desberdinetan

zaitzen da.

Bere oskolean ildaska asko daude eta hegoaldean bizi diren populazioetan konkortuagoa da, bere banaketa-aldeko iparralderantz bizi diren populazioetan, berriz, luzeagoa eta zapalagoa da.

Nabar-argi kolorekoa da, marrazki horixekin edo gorrixekin, marra ilun batez inguratutik. (pleura-ezkatak batzuetan nabar-ilunak dira). Marrazki hauek ezkata bakoitzaren gainetik banatzen dira, eta sarritan zirkuluak eratzen dituzte.

Bular-oskola ondo garatua dago, hori-kolorekoa da eta erditik luzaten den marra ilun bat du.

Bere burua, nabar-grisaxka kolorekoa, marra eta ildaska gorri eta hori-laranja askorekin, txikia da eta sudurra irten samarra da. Bere marra berezien artean dago sudurrearen azpitik tinpa-noetara ailegatzen dena, baita bere muturra zeharkatzen duten marra batzuk ere, prekoptako-gezia eratuz.

Ezkata hori edo gorri handiek bere aurreko gortzadarrak estaltzen dituzte eta aleen arabera, puntu beltzekin tarteakatuak. Gainerako larrua oliba-hori-kolorekoa da. Atzeko hanketan mintz interdigital txikia dago.

Espezie honengandik lau subespezie deskribatu dira:

Rhinoclemmys pulcherrima pulcherrima: Bere oskola ez da nahiko konkortua eta nabar-kolorekoa da, pleura-ezkata bakoitzaren erdian puntu gorri edo hori batekin. Batzuetan bazterreko-ezkaten beheko aldean hiru marra argi ere aurkezten ditu. Bere bular-oskolako orban iluna estua da.

Subespezie hau Guerrero-ko probintzia mexikarrean bakarrik aurki daiteke.

Rhinoclemmys pulcherrima incisa: El Salvador-ko errinoklemido margotua bezala ezaguna. Bere oskola marroi-kolorekoa da, konkortu samarra da, ilun-koloreko orban askorekin (bere banaketa-aldeko iparraldera bizi diren aleen kasuan). Dena den, hegoaldean bizi direnek oso konkortua dute. Bere pleura-ezkatean marra gorri edo horia, beltzez inguratuta dago. Bazterreko-ezkaten beheko aldean marra argia dago. Bere bular-oskola dagoen erdiko orban estua da.

Mexiko-ko hegoaldean (Oxaca) Nikaragua-ko iparraldera arte aurki daiteke, El Salvador-ko errinoklemido margotua.

Rhinoclemmys pulcherrima manni: Costa Rica-ko errinoklemido margotua bezala ezaguna. Bere oskola oso konkortua da, bere pleura-ezkatek ozelo horiak edo gorriak oso lodiak dituzte. Bazterreko-ezkaten azpitik bi marra argi ditu.

Espezie hau Nikaragua-ko hegoaldean eta Costa Rica-ko iparraldean bizi da.



Rhinoclemmys pulcherrima rogerbarbouri: Sonora-ko errinoklemido margotua bezala ezaguna. Bere oskola ez dago oso konkortua. Ez dauka marrazkiri bere pleura-eskatean edo, berriz, lerro gorri argi arrunt bat du.

Bere bazterreko-ezkaten beheko aldean marra argi bakarria du eta bere bular-oskolaren orban iluna zabala da.

Errinoklemido hau Sonora eta Colimaren arteko Mexiko-ko lurralde txiki batean bakarrik dago.

TAMAINA: bere oskola 20cm-ko luzera izatera ailega daiteke, emeen kasuan. Hauek arrak baino handiagoak dira. Izan ere, arrek 18cm-ko luzera gainditzen ez duen tamaina bat izan ohi dute.

BIOLOGIA: bere ohiturak lehorrekoagoak dira, uretakoak baino, baina ingurune hezeak behar ditu bizi ahal izateko.

Bere ugalketa ia urte osoan zehar gertatzen da. Estalketak ia beti lehorrean gertatzen dira. Beroan dagoen arrak eme batekin topo egiten duenean, bere burua goitik-behera kulunkatzen du eta gero erritual bat jarraitzen du: korroka botatzen ditu eta bere sudurrekin emearen sudurra talka egiten du.

Emea emaldua izan ondoren, irail eta abenduaren artean lau errunaldi lor ditzake eta errunaldi bakoitzean 3-5 arrautza errungo ditu. Arrautzek 45mm neurtzen dute.

HABITATA: ibaietatik gertu dauden lautada hezeetan bizi da, baita baso hezeetan eta urpetutako aldeetan ere.

Batzuetan ur-laster motelako ibaietan edo putzuetan igeri eginez ikusi daiteke, lehorte-garaian batez ere.

ELIKADURA: bere elikadura-dieta belarjalea da batez ere. Fruitak eta uretako landareak nahiago ditu baina lur-zizareak eta ornodun hilak ere jaten ditu. Beti lehorrean jaten du.

BANAKETA: bere banaketa-aldeak Erdialdeko Amerika, (Mexiko-ko mendebaldeko kostaldetik Costa Rica-ra), osatzen du.

Hirurogei zentimetro-tik gorako korbido handia da. Itxura sendoa du, guztiz beltza da eta zenbait isla eta irisazio ditu. Punta meharak dituzten hegoak ditu eta falta itxurako buztana. Moko gogorra eta lodia da. Hankak beltzak dira.

Palearktikoan banaketa zabala duen espeziea da. Gure lurraldean ere banaketa handia du; hala ere, ez da hain ugaria laborantza-lur handiak dituzten eskualde subkantauriarreko eta mediterraneoko inguru baxuetan.

Habitat mota ugari bizi den espeziea da, kostatik hasita mendilerroetako gailurretaraino hedatzen baita. Orokorrean, ugariagoa da mendiko eremuetan. Landa, larre eta harkaitz-amildegia dituzten aldeak nahiago ditu. Gizakia agertzen den ingurua saihestu ohi du; beste zenbait korbido baino iheskorragoa da. Hegaldi sendo eta zuzena dau-



ERROIA
(*Corvus corax*)

ra hau Europako beste zenbait herrialdeetan ere nabaritu da.

Espezie honek pairatzen duen mehatxuak, gizakiaren aurrean oso sentikorra izatearen ondorioak dira. Halaber, legez kanpoko ehiza ere mehatxua da, ugariagoak diren beste korbidoekin nahastu eta espezie honetako aleak hiltzen baitituzte.

Espezie hau kontserbatzeko beharrezkoa da habia egiteko erabiltzen dituen harkaitz eta labarrak babestea. Neurri horrek harkaitzetako beste espezie batzuei ere on egingo die.

ka, eta maiz pausatu eta lurrean ibiltzen da. Planeatu eta hegaldi akrobatikoak egiten ditu, batez ere araldian. Bakartia da, baina talde txikiak ere era ditzake. Amildegietan eta harrobi hutsetan egiten du habia, eta inoiz ere zuhaitzetan. Habia adarrez egina eta barrutik tapiztua da. Urtean behin 4-6 arrautza errun ohi ditu. Orojalea da eta era guztietako artropodoak, moluskuak, ornodun txikiak, landareak, haratustela eta hondakinak jaten ditu.

Euskadiko populazioa 300 bikote ugaltzailek osatzen dutela uste da. Egonkorra da, eta gainera, litekeena da azken urteotan gehikuntza pixka bat izatea. Gehitzeko joe-



IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK: elar bizikor sendoa da. Lurpean ipurdi lodia du, eta hortik zurtoinak ateratzen dira. Zurtoinak ten-teak eta gogorrak dira, 50 eta 150 cm artekoak. Zurtoinean hostoak txandaka ateratzen dira. Hostoak oso handiak dira, obatu zabalak, eta muturrerantz bat egiten duten nerbio paraleloak dituzte. Oina besarkatzailea da,



VERATRUM ALBUM



eta zurtoina biltzen duen zorro bat dauka. Infloreszentzia zurtoinean goialdean dago, eta panikula oso adarkatua da. Loretxo berdexka ugari ditu, eta 6 pieza berdexka-horixka eta lantzeolatuk lore-bildukina eratzen dute. Lorezilak ere 6 dira, eta tepaloekin aurrez aurre daude. Obarioak puntan 3 estilo labur ditu, eta heltzean hazi zanpatu eta hegaldunez beterik dagoen kapsula bihurtzen da. Uda betean loratzen da, ekaina eta iraila bitartean, eta fruituak udazkenaren hasieran heltzen dira.

HABITATA ETA HEDAPENA: banaketa

boreo-alpetarra duen landarea da. Hegoaldeko muga orokorra eskualde mediterraneoko eta eurosiberiarrek bat egiten duten tokian dauka. Dena den, iberiar penintsulan hegoalderago populazio bakan eta ezohiko batzuk daude, hala nola, sistema Zentralekoak. Euskadin kokagune batzuk garaiera baxuan daude, kostaldearen inguruan, baina populazio gehienak mendietan daude, isurialdeen

banalerrotik iparraldera, edo banalerroan bertan. Landare sendo hau mendietako megaforbioetan eta belardi higrofiloetan bizi da, toki oso gerizpitsu eta freskoetan.

MEHATXUAK: belarkara handi honen populazioak ez dira urriak, baina elkarren artean oso bakartuta daude eta ia guztiak oso ale gutxi dituzte. Gainera, nahiko txikiak izan ohi dira, eta beste espezie bitxi batzuk ere badituzte. Horregatik guztiarengatik, gune txiki horietan ganadua agertzea kaltegarria da, zapaltzen dutenean landare hau bezalako belar handiak kaltetzen baitituzte.



PARPADA,

LA NADADORA INCANSABLE

La parpada (*Scombrox saurus*) es un pez pelágico que se le puede hallar en aguas abiertas de toda la Costa Vasca.

A diferencia de la aguja, que se aproxima a la costa para reproducirse, la parpada acude a altamar durante el otoño para realizar su puesta de huevos, muy alejada de la costa. Una vez fecundados por el macho, los huevos de la parpada, -a diferencia de los de su prima la aguja, que descienden al fondo-, suben a la superficie y forman parte del plancton. Miden 2 milímetros y están provistos de unos diminutos zarcillos que no parecen tener ninguna utilidad, pues no se aferran a ningún objeto flotante. (Por lo general, los huevos que tienen estos apéndices, se suelen fijar a las algas o las rocas del fondo, como sucede con los huevos de la aguja). Una vez que eclosionan, las larvas nacen con el hocico normal, como el que presenta la gran mayoría de los peces, es decir apenas prominente. Sin embargo, a medida que se desarrollan, sus mandíbulas van creciendo al mismo tiempo (a diferencia de la aguja que le crece antes la mandíbula inferior que la superior). Después de que ha completado su desarrollo su mandíbula inferior queda más prominente



de toda la Costa Vasca. A menudo merodea las costas colindantes a grandes estuarios, como el Abra de Bilbao, Urdaibai o Txingudi.

¿Cómo reconocerla?

De aspecto muy similar a la aguja, la parpada se caracteriza por presentar un cuerpo más comprimido y menos alargado que ésta, de color azul oscuro que se torna plateado en su vientre y flancos. Se distingue además, en que la parpada tiene 6 ó 7 diminutas aletas (también llamadas pínulas), detrás de sus aletas anal y dorsal, detalle que falta en la aguja. Sus mandíbulas son también más cortas que las de la aguja y sus dientes un poco más débiles. Sus aletas están muy atrasadas y todas ellas carecen de radios espinosos. La aleta anal, la caudal y la ventral tienen forma de V y las aletas pectorales están en una posición alta. Posee unas diminutas manchas azules en las bases de sus aletas pectorales, mientras que las aletas anal y caudal tienen una tonalidad grisácea. Carece de aleta adiposa y en su dorso únicamente tiene una aleta. Su línea lateral es muy baja y sólo llega hasta la altura de la aleta anal. En ella se pueden contar entre 120 y 125 escamas.

que la superior. La parpada mide entre 20 y 35 centímetros, si bien los ejemplares más longevos pueden llegar a alcanzar los 45 centímetros. Se trata de un pez muy voraz, que se nutre principalmente de plancton, así como de pequeños peces. Nada en nutridos bancos a dos aguas, desde el litoral hasta varias millas de la costa, a una profundidad que oscila entre los 10 y los 60 metros. A veces no es extraño ver saltar a algunos ejemplares fuera del agua y a menudo son perseguidas por atunes y delfines. Entonces se acercan mucho a la costa. Su área de distribución comprende todo el litoral atlántico europeo, desde el Mar Negro hasta Noruega. A la parpada se la puede hallar en aguas abier-



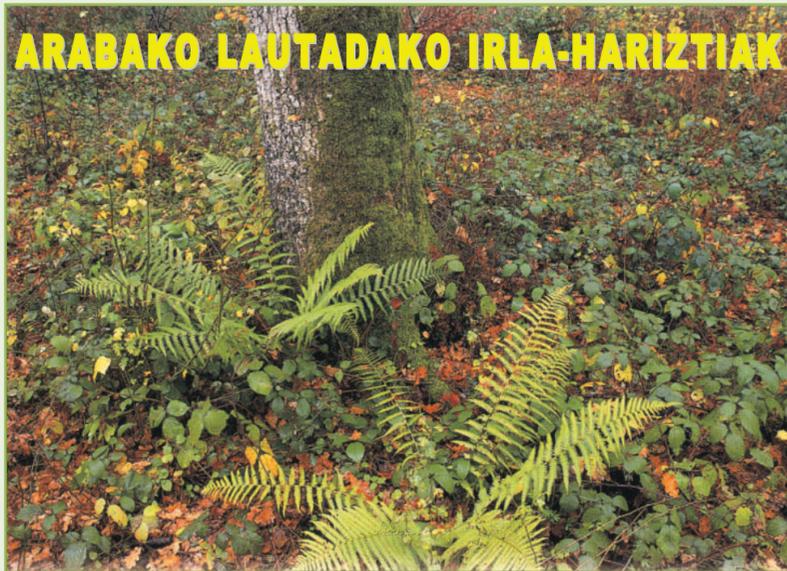
Arabako erdiko eskualdea den Lautadako paisaia bereizten duena giza jarduerak oso errotuta egotea da; aipatzekoak dira, beraz, batetik, nekazaritza intentsiboa, ohiko zereala, erremolatxa eta patata-soroak lantzen dituenak, eta bestetik, tamaina handiko hiriguneak (Gasteiz) eta komunikazio- eta industria-korridoreak egotea. Baldintza topografiko eta historikoen mendeetan zehar erabilera horiek zabaltzen lagundu dute -dena den, duela gutxi bizkortu egin da zabalkunde hori- eta horrek hasierako baso-estalki hura haritz kandudunez (*Quercus robur*) osatuta zegoen. Gaur egun, gutxi dira formazio horiek gorde dituzten guneak, eta hain txikiak direnez harizti hondartzat jo daitezke.

Harizti batzuentzako GKL deklarazioa proposatu dute. Hona hemen zeintzuk diren, mendebaldetik ekialdera: Gobeo, Arzubiaga, Askartza, Zerio, Argandoña, Burgo, Gazeta, Añua, Ezkerkotxa, Luzuriaga, Ordoñana eta Mezquia. Azken hori garrantzitsuena dugu daukan hedadura eta kontserbazio-egoera dela eta. Hala ere, egoki deritzogu horiek guztiak baso-irilatatzat jotzeki; izan ere, haiek dituzten ekologia-ezaugarriak ederto egokitzeko dira itsas irtetako aberastasuna, oparotasuna eta fauna-aniztasuna azaltzeko garatutako teoriatar. Horietan, fauna-komunitateen ezaugarriak azaleraren eta kontinenteekiko dagoen distantziaren arabera dira; eta kontinenteak indibiduen iturri gisa jarduten dira. Gauza bera gertatzen da baso-irletan, non bertako populatzean faktore eragina baitute: zatiaren beraren neurriak eta berau eta baso-masa zabalaren bitartean dagoen distantziak; handik egokia ez den habitat-matriz batetik (baso soildua kasu honetan) indibiduoak sakabana daitezke harik eta baso-zati batera iritsi arte.

Zati txiki horietan, gainera, ertz-eraginarekin zerikusia duten fenomenoak izaten dira, hala nola baso-ekosistemakoak ez diren espezieak sartzea eta harraparitza areagotzea. Atalase-azalera batzuk daude eta horietatik behera baso-zatiek ezin dituzte espezie zorrotz edo bizitzeko lur zabalak behar dituzten espezieak hartu. Horrexegatik, baso-irlek nekazaritzako eremuetan ekologia-aniztasunaren mantentzaile gisa duten funtzionaltasun ekologikoa dela-eta, horiek babestu, eta ahal denean, leheneratu eta bere onera ekartzeko premia dago.

Batzuetan, harizti horiek alubioi-substratuen gainean daude, eta bestetan, marga eta kare-harri buztintsuen gainean. Gehienetan hariztekin batera hauek aurkitu ditugu: erkameztiak (*Quercus faginea*), lizar arruntak (*Fraxinus excelsior*) eta astigarrak (*Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*); argitasunari eta lurzoruen emankortasunari esker zuhaixka eta belarkien oihanpea oparoa izan ohi da.

Aipatzekoak dira gune hauetan ugaltzen diren hegazti espezie batzuk: zata arrunta



Izendapena: Arabako lautadako irla-hariztiak
Eskualde biogeografikoa: Mediterraneo-Atlantikoa.
Azalera: 257 hektarea.
Lurralde Historikoa: Araba
Interes komunitarioko habitatak: 5

(lehentasunezko 1), espazioaren %75 betetzen dutenak.
Garrantziko elementuak: sistema ekologiko urri baten adibide bakanak, bertako area potentziala nekazaritza eta abeltzaintzako jarduerak egiteko hartua izan delako.

(*Caprimulgus europaeus*) eta miru beltza (*Milvus migrans*), komunitatearentzat interesgarria dira Hegaztiei buruzko Zuzentarauko 1. Eranskinean jasota baitaude. Euskadiko legedian espezie hauek daude katalogatuta, besteak beste: gabiraia (*Accipiter nisus*) eta lepitzulia (*Jynx torquilla*). Ugaltun txiki eta ertainei dagokienez, basozatiek urtaroko babes edo babes iraunkorra ematen diete, eta horietatik abiatuta inguruko laborantza-matizearen baliabide trofikoak ustia ditzakete. Horixe egiten dute karraskari, intsektujale eta mesomamiferoek, hala nola, erbiek (*Lepus europaeus*), lepuriek (*Martes foina*) edo azkonarek (*Meles meles*). Haritz kandudunak hartutako lurrek bereizgarri duten lurzoru-hezetasunak azal dezake, adibidez, zergatik bizi den bertan baso-igel jauzkaria (*Rana dalmatina*), anfibio anuro horrek Iberiar penintsulan duen presentzia Arabako eta Nafarroako iparraldeko giro mota horietara mugatzen baita. Zoritzarrez, maila freatikoez lorturiko altuera dela-eta, ureztatzeko urmaelak jartzeko ere hartu dituzte lur horiek eta azken urteotan urmaelok ugari egin dira.



Gabiraia.



Azkonarra.



Zata arrunta.

DOS NUEVAS ESPECIES DE RANAS DESCUBIERTAS EN ECUADOR

Un equipo internacional de investigadores encabezado por la estudiante de la Universidad Central de Florida Verónica Urgiles, ha descubierto dos nuevas especies de ranas en Ecuador. En el hallazgo, publicado en la revista 'ZooKeys'.

El equipo ha estado estudiando ranas en Ecuador en los últimos años. En 2017, Urgiles encontró la primera nueva especie y la llamó '*Pristimantis quintana*', en honor a uno de sus profesores de biología: Pedro Quintana-Ascencio. Ella y Anna Savage, profesora especialista en diversidad de especies a partir de análisis moleculares, encontraron la segunda especie, '*Pristimantis cajanuma*', en 2018. Ambas se hallaron en el bosque de páramo y montano del sur de los Andes ecuatorianos. Las ranas miden unos 20 centímetros. Las hembras de '*Pristimantis quintana*' son de color marrón y negro y las de '*Pristimantis cajanuma*' son verdes y negras, y ambas se mezclan fácilmente con la vegetación. "Una de las cosas que me parecieron más inte-



resantes de estos tipos de ranas es que no tienen metamorfosis como una rana normal, sino que se desarrollan completamente dentro de los huevos que las hembras adultas depositan en el suelo", señala Urgiles. "Realmente no necesitan cuerpos de agua para su desarrollo. Las dos nuevas especies de ranas habitan en ecosistemas elevados en la cordillera, a casi 2.500 metros de altitud, por lo que a pesar de estar en Ecuador, hace mucho frío y viento la

mayoría del año", subraya. Urgiles examinó las muestras de ADN recolectadas por el equipo internacional en el laboratorio de Savage, generó secuencias genéticas y construyó el análisis filogenético. Otros miembros del equipo también trabajaron el diagnóstico morfológico y las comparaciones con otras ranas, así como en un análisis acústico de sus llamadas. "Utilizamos estos métodos, junto con los datos de vocalización y ubicación, para concluir que las dos especies que describimos son distintas a cualquier otra especie que se haya caracterizado", precisa Savage. El trabajo tiene gran relevancia debido a la diversidad aún no registrada en los Andes tropicales. En 2018 se documentaron 13 nuevas especies de ranas en esta zona y hasta la fecha en 2019 se han documentado cinco nuevas ranas. Según los investigadores, es importante saber qué especies hay para comprender mejor las amenazas de la pérdida de hábitat y las enfermedades, de modo que se puedan establecer métodos de conservación efectivos.

DESCUBREN UNA "ARAÑA" QUE NO LO ES

A partir de ejemplares colectados en el entorno chaqueño de Córdoba y Santiago del Estero (Argentina), los científicos han documentado una nueva especie de solífugo, que se suma así a las pocas decenas descritas en el país.



Se trata de la *Gaucho ramirezi*, que mide unos 2 centímetros de largo y posee manchas claras en las membranas laterales de su cuerpo. Otra especie del mismo género, *Gaucho santana*, también acaba de ser descrita científicamente en Brasil. Para los biólogos, el hallazgo es motivo de celebración. "Es importante conocer la biodiversidad de nuestros países para saber cuál es nuestro patrimonio biológico y así poder preservarlo", afirmó el director del estudio, el doctor Andrés Ojanguren-Affilastro, investigador del CONICET en el Museo Argentino de Ciencias Naturales. El "apellido" de *Gaucho ramirezi* homenajea al doctor Martín Ramírez, aracnólogo del MACN que codirigió la tesis doctoral del pri-

mer autor del hallazgo, el biólogo colombiano Ricardo Botero Trujillo. Los especímenes fueron recolectados a mano o mediante "trampas de caída": recipientes abiertos en su parte superior, llenos de líquido conservante y enterrados a ras del suelo, donde se espera que los animales caigan. Acto seguido, los investigadores los estudiaron con lupas, microscopios y pruebas de ADN para establecer su "parentesco" con otras especies. "La preservación de los solífugos depende en gran medida de una buena conservación del ambiente", insistió Ojanguren-Affilastro. Aunque la gente los suele confundir con las arañas, los solífugos o "arañas camello" son un orden peculiar y poco estudiado de arácnidos, de apariencia feroz, con grandes piezas bucales llamadas quelíceros y la injusta fama de comer carne humana o ser muy venenosos.

MUERE A LOS 344 AÑOS ALAGBA, LA TORTUGA MÁS VIEJA DE ÁFRICA



El reptil, de sexo masculino y cuyo nombre en el idioma yoruba significa 'El anciano', murió tras sufrir una breve enfermedad.

Alagba, una tortuga gigante considerada la más vieja de África, ha muerto a los 344 años en el palacio del rey tradicional de la ciudad de Ogbomosho (suroeste de Nigeria), Oba Jimoh Oyewunmi, según informó su secretario privado, Toyin Ajamu. Alagba, de sexo masculino y cuyo nombre en el idioma yoruba significa "El anciano", falleció el jueves 3 de octubre tras sufrir una breve enfermedad. Alagba vivió en el palacio durante siglos. La tortuga fue anfitriona de muchos monarcas en Ogbomosho en el pasado. El animal, cuya especie se caracte-

teriza por una gran longevidad, alcanzó popularidad porque el actual soun (título monárquico) "usaba sus recursos personales para atender su bienestar". Actualmente, la tortuga "tenía dos miembros del personal del palacio dedicados a ella", dijo el secretario Toyin Ajamu. Esos sirvientes, indicó, le "proporcionaban alimentos, asistencia médica y otra logística para asegurarse de que recibía el mejor trato". "A diario, Alagba tenía turistas que la visitaban desde diferentes partes del mundo", apuntó Ajamu, quien remarcó que el palacio y el sector turístico "están de luto por la muerte de Alagba". A fin de mantener en el recuerdo al popular reptil, el secretario adelantó que hay planes para preservar su cuerpo con el fin de que los turistas sigan disfrutando de su presencia.

RANAS DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

En esta página mostramos a las cinco especies del género *Phylllobates*, un género de ranas venenosas de la familia *Dendrobatidae*, nativas de América, que habitan desde Nicaragua hasta Colombia. *Phylllobates* contiene la especie de rana más venenosa del mundo, *Phylllobates terribilis*. Todas estas ranas venenosas son muy coloridas y su grado de toxicidad varía según la especie. Los nativos sudamericanos solo usan las especies de *Phylllobates* como fuente de veneno para sus dardos de caza. El veneno que despiden de su piel es la Batracotoxina.



Phylllobates auritaenia



Phylllobates bicolor



Phylllobates lugubris



Phylllobates terribilis



Phylllobates vittatus



Ranitomeya summersi



Ranitomeya ventrinaculata



Ranitomeya summersi



Hyloxalus subpunctatus



Hyloxalus azureiventris



Hyloxalus brevicaeratus



Hyloxalus infraguttatus



REUNIÓN

FRANCIA

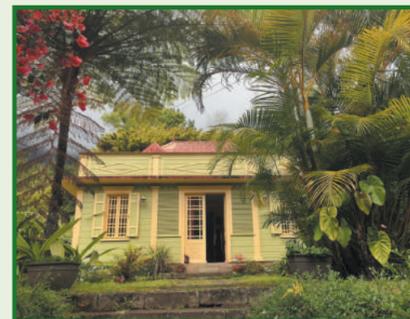
Situada a unos 9.000 kilómetros de Francia, esta isla, ubicada al este de Madagascar, cuenta con las mayores cumbres del océano Índico en el que se encuentra. Su paisaje está perfilado a golpe de contrastes: costas irregulares en las que se rompe un mar embravecido, ríos de lava, cráteres y cataratas, todo ello impregnado de un inconfundible aroma a vainilla.

Su clima es tropical húmedo y se distinguen tres zonas: la costa este, que está acariciada por los vientos aliseos y registra lluvias abundantes durante todo el año; la costa oeste, que disfruta de un clima tropical seco con unas temperaturas más altas y cambios térmicos más marcados, y el interior de la isla, que se caracteriza por presentar un clima más fresco con fuertes cambios de temperatura, niebla y lluvias frecuentes.

Contrariamente a lo que sucede con muchas de sus islas vecinas, Reunión no es una isla de playas, pues a pesar de tener 207 kilómetros de costa, éstas son más bien escasas. Ello es debido a lo recortado de su orografía, que da lugar a arenales muy estrechos. Entre ellos destaca la playa de Boucan Canot, al norte de Saint-Gilles, la laguna de Saint-Gilles, que alberga algunos arenales dignos de visitar, como en el Hermitage, y la playa Grande Anse, tranquila y paradisíaca.

El interior de la isla, denominado Les Hauts, está situado detrás de un muro de piedra de más de mil metros y supone una experiencia única para los amantes del senderismo y para entrar en contacto con la belleza del entorno. De su origen volcánico Reunión conserva dos macizos.

El primero se alza alrededor del pico Des Neiges y ha dado lugar a la formación de tres circos a los que se puede acceder a través de vertiginosos desfiladeros: Cilaos (de altitud moderada, es rico en vides de las que se obtiene el único vino de la isla); el de Mafate



(desde su mirador, el Maïdo, parte un sendero que llega a sus distintas isletas, entre las que destaca La Nouvelle); y el de Salazie, en el que se encuentra una de las visitas imprescindibles de la isla, el pueblo de Hell-Bourg, declarado el territorio más bello de los de ultramar franceses, y que conoció su edad de oro a finales del siglo XIX, cuando se convirtió en una estación termal que desapareció de la noche a la mañana debido a un desastre natural. Desde hace unas décadas se ha recuperado parte de su patrimonio arquitectónico y se pueden visitar unas cabañas históricas

criollas. El otro macizo, el pico de la Fournaise, se ubica en el sudeste, y a él se puede subir en una excursión de unas cinco horas de duración. De esta ruta destaca la travesía de la llanura de Los Sables, una amplia extensión lunar, y la impresionante visión que se obtiene desde las fumarolas de los cráteres. Si se puede, hay que acercarse al Valle Takamaka, conocido por sus cataratas y sus impresionantes saltos de agua.

Y no se puede abandonar la isla sin contactar directamente con una de sus señas de identidad más características: las esencias que se cultivan allí y que aún se usan para elaborar con ellas los grandes perfumes parisinos. Geranios, vetiver y por encima de todas esa vainilla cuyo aroma penetra en cada rincón. En la costa, en Saint-André, se encuentra ubicada la Casa de la Vainilla, un antiguo edificio criollo donde es posible contemplar cómo se fecunda a las orquídeas con un arfiler para que nazcan las valiosas vainas de las que se extrae la esencia.

Otra excursión olfativa recomendada es la que recorre el sendero de Mar Longue, en el sudeste, hasta el Jardín de las Especies y de los Perfumes, en cuyas tres hectáreas se concentra el olor de las esencias de toda la isla.

La arquitectura criolla

El máximo exponente de la arquitectura criolla son unas casas construidas en madera con un tejado ondulado de chapa y dotadas de varangas, una marquesina típica de los trópicos que recorre toda la fachada, y unos frisos de madera tallada que enmarcan las ventanas y decoran los bordes de los tejados. Se ven ejemplos de ellas en las principales ciudades, situadas en la costa.

En la capital, Saint Denis, hay un buen número de ellas, que se pueden admirar paseando por sus principales calles: París, Juliette-Dodu y Alexis de Villeneuve. Es recomendable aprovechar para visitar el mercado de la calle Maréchal-Leclerc, lleno de color y muestras de la artesanía local. También hay preciosos ejemplos de arquitectura criolla en la ciudad de Saint Pierre, como el edificio que alberga el ayuntamiento.

Otra forma de contactar con el pasado colonial es visitar alguna de las antiguas plantaciones de azúcar, donde se explica cómo se consigue a partir de la caña.





Al igual que otros reyes de origen divino, el mukama nyoro tenía importancia como máximo gobernante secular, pero también en el plano ritual. Efectuaba ceremonias especiales, algunas de ellas relativas al ganado, a intervalos regulares y "en bien del país". Como máxima autoridad del reino, su bienestar personal se identifica místicamente con la totalidad del territorio y sus moradores. Era creencia muy extendida que cualquier daño causado al monarca afectaba a toda la nación.

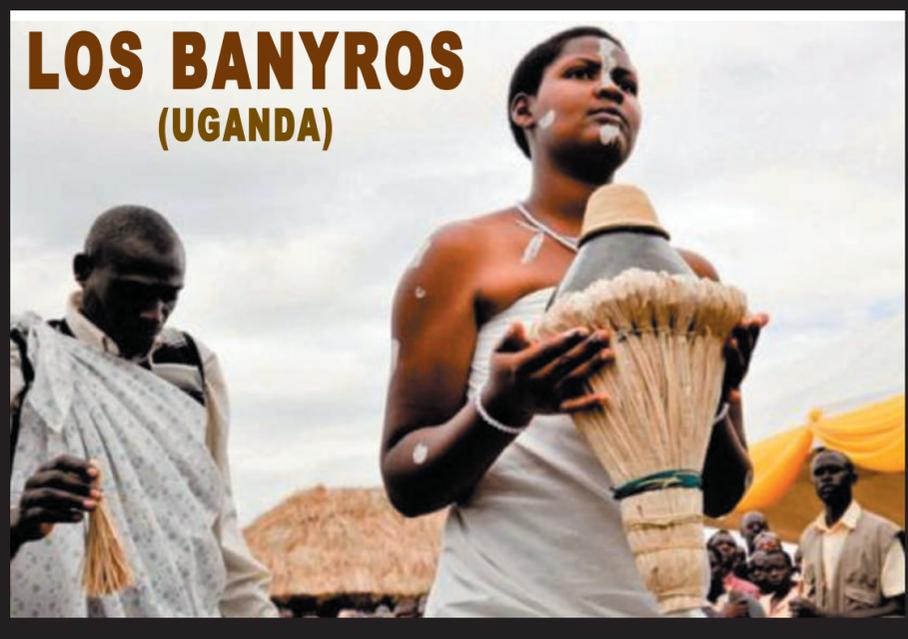
El mukama no tenía derecho a enfermar gravemente ni a debilitarse por la edad; de suceder algo de esto, debía envenenarse o sus esposas estaban obligadas a darle muerte. Se dice que hubo prácticas de sacrificios humanos relacionadas con el ascenso al trono y otras ceremonias, siempre con ánimo de "fortalecer al rey". Los altos funcionarios debían arrodillarse respetuosamente cuando deseaban entregar algo al rey, o si éste hacía además de dársele.

Como correspondería a la preeminencia absoluta del mukama en un sistema social jerárquico, en Bunyoro las relaciones sociales se caracterizaban por la llamada "premisas de la desigualdad". En casi todas las relaciones, una de las personas se consideraba superior a la otra. Como es lógico, esto era especialmente cierto en el caso de relaciones entre súbditos y caciques de cualquier categoría, entre el rey y los demás habitantes del país o entre nobles y el pueblo llano; pero también se daba mucho en el trato cotidiano entre vecinos y parientes plebeyos.

Los banyoros más viejos recuerdan con nostalgia los tiempos en que el padre "gobernaba" al hijo, el marido a la esposa, el suegro al yerno, y así sucesivamente. Hoy sigue siendo norma de cortesía el tratamiento deferente entre estas y otras categorías de parentesco. Es muy posible que las relaciones interpersonales en Bunyoro fueran tan poco igualitarias como en cualquier otro reino tradicional; sin embargo y a semejanza de algunos países vecinos, el lenguaje de la supremacía y la subordinación es un rasgo cultural sorprendente.

A pesar de ello, los banyoros suelen comparar la cordialidad que preside la vida comunitaria, con el carácter mucho más formal del trato entre el administrador y la administración. Su tradicional interés por el mantenimiento de buenas relaciones locales se concreta en la típica institución de la asamblea comarcal. Los litigios por robo, violencia física, adulterio o irrupción de reses en fincas privadas, pueden plantearse ante los tribunales de justicia, pero, cuando es posible, los más viejos prefieren resolver estas cuestiones en el seno de las comunidades. Para ello se sigue un procedimiento bastante informal, dirigido por un tribunal compuesto por algunos propietarios locales que dictan su veredicto tras escuchar a las partes litigantes y a sus testigos.

LOS BANYROS (UGANDA)



Los Banyoros viven en el noroeste de Uganda. Su país, conocido por Bunyoro, ocupa las fértiles montañas que se extienden al sudeste del lago Mobuto. Hasta no hace mucho tiempo contaban con una poderosa monarquía que, según sus cronistas, tenía por lo menos cinco siglos de existencia.



Sea cual fuere la decisión, siempre se impone un castigo al culpable: al despuntar el día señalado, se le ordena llevar a la casa del demandante gran cantidad de carne y cerveza de plátano. De inmediato se dispone un banquete en el que participan los litigantes, sus vecinos y los miembros del tribunal, que cantan y bailan hasta que se agotan las provisiones. Después se supone que los adversarios habrán tenido tiempo de reconciliarse, y ya nadie mentará la disputa que les enfrentó. Es evidente que el propósito de estos actos no estriba tanto en castigar al infractor como en restablecer la cordialidad entre vecinos. Lejos de ser rechazado por la comunidad, cosa que le ocurriría de verse su caso ante un tribunal, se facilita al culpable la reinserción social.

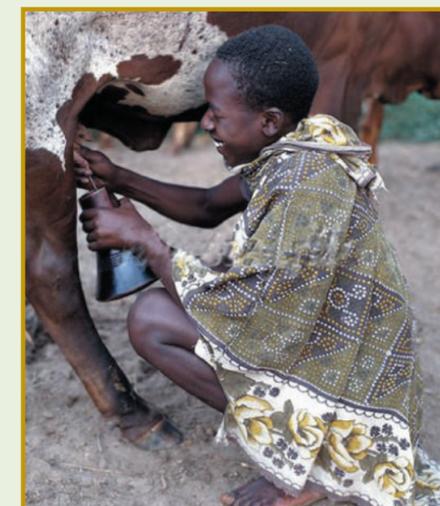
Claro está que tales procedimientos no siempre dan buen resultado. Con la aparición de una economía monetaria, más el auge de las cosechas comerciales y los trabajos asalariados, los hombres ya no dependen del afecto o la cooperación entre parientes y vecinos. Si lo desean, los infractores de normas comunitarias pueden ignorar impunemente las decisiones de la asamblea comarcal, como ocurre en muchos casos. Sin duda es ésta una señal más de que las estructuras tradicionales se hundían bajo el peso del nuevo sistema económico.

Como ocurre entre sus vecinos bagandas del este, la inmensa mayoría de banyoros siguen siendo pequeños agricultores y ganaderos, aunque se observa entre ellos un

número creciente de funcionarios, profesionales y comerciantes. Los campesinos residen en caseríos dispersos con preferencia a los poblados compactos, y sus viviendas, rodeadas de sembrados y huertos, suelen erigirse en medio de algún platanar. Sin embargo -y en esto se diferencian de los bagandas-, los banyoros no comen plátanos, sino que prefieren cultivar variedades apropiadas para la producción de una cerveza llamada "nwenge". La cosecha de subsistencia más importante es el mijo, aunque también se cultivan batatas, mandioca y varios tipos de guisantes y habichuelas. El algodón y el tabaco se destinan a la venta.

En tiempos precoloniales los banyoros poseían grandes rebaños de bovinos, pero casi todas sus reses perecieron víctima de las guerras y las epidemias. No obstante, para los banyoros el ganado sigue siendo muy importante: su lengua contiene muchos modismos relativos a los bovinos, y todavía se lamenta la pérdida de los rebaños, incluso por personas cuyos antepasados seguramente no poseyeron si una sola res. Aunque es cierto que casi todos los campesinos cuentan con un pequeño rebaño de cabras u ovejas, aparte de algunas aves de corral, la carne y los huevos raramente aparecen en una dieta que adolece de una deficiencia crónica de proteínas.

El grupo que en Bunyoro exigió la máxima categoría social fue hasta hace poco el clan gobernante de los babitos, cuyos antepasados debieron llegar al país hace unos tres siglos desde las regiones nilóticas del norte. Según parece sucedieron pacíficamente a la dinastía anterior, la de los misteriosos bachwezis, raza de héroes divinos, piel clara y habilidades notables, que tras muchas hazañas desaparecieron del mundo poco antes de imponerse los babitos.

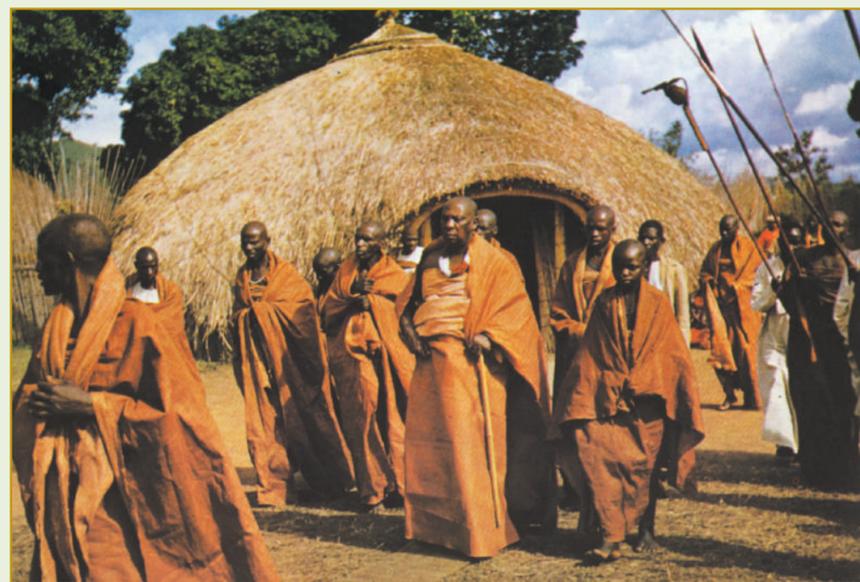


El último monarca Bynyoro fue sir Tito Winyi Gafabusa, el cuadragésimo noveno rey del país y el vigésimo sexto de la dinastía Bito. Falleció en 1971, octogenario y tras sobrevivir cuatro años a su reino.

Con la conquista de Bunyoro, sus dos regiones más importantes y fértiles, pasaron a manos de Buganda, país que se benefició con la decadencia rival. Desde 1900 el truncado reino de Bunyoro se administró durante más de 60 años como parte del Protectorado de Uganda, ejerciendo los dos monarcas de este período una autoridad imitada por la condición colonial del país. Tras suceder a su hermano mayor en 1924. 43 años después, abolidas las cuatro monarquías de Uganda por parte del primer gobierno independiente que presidía Obote, el reino de Bunyoro dejó de existir.

Casi todos los banyoros son cristianos, al menos oficialmente, y sólo algunos profesan el islamismo; en ambos sectores abundan quienes conservan algunas creencias tradicionales. La antigua religión de Bunyoro se asocia con los héroes divinos Chwezis. Además de considerarse señores del viejo reino, algunos de los 19 espíritus chwezis guardan relación con la luna, el Sol, el trueno y el relámpago, la lluvia, los terremotos y otras fuerzas elementales. Según los banyoros, cuando los espíritus chwezis desaparecieron del mundo dejaron tras de sí un culto mediumístico, cuyos destinatarios son los miembros de este pueblo.

Para determinar las causas de cualquier infortunio -esterilidad, enfermedades, muertes de niños-, los banyoros recurren a una o varias de sus numerosas técnicas adivinatorias. La más popular consiste en arrojar nueve caparazones de cauri sobre una estera, para que el adivino interprete el significado favorable o desfavorable de los dibujos formados al azar. Aparte de diagnosticar la acción de un espíritu chwezi o de un espectro, hay adivinos que achacan el mal de su consultante a la brujería practicada por algún vecino celoso u ofendido. Mediante el pago de unos honorarios se logra el antídoto apropiado. Bunyoro no es un caso único entre los países que han experimentado cambios fundamentales en los últimos cien años, aunque su contacto con occidente tal vez haya sido más destructivo que en la mayoría de las naciones africanas. Con más resignación que resentimiento, los banyoros acusan a los europeos de haberles "estropeado el país". Desde el punto de vista de los monárquicos, resulta paradójico que la creciente prosperidad económica, la democratización del reino y la restauración en 1965 de sus "comarcas perdidas", fueran el preludio del desmantelamiento final de su antigua forma de gobierno.

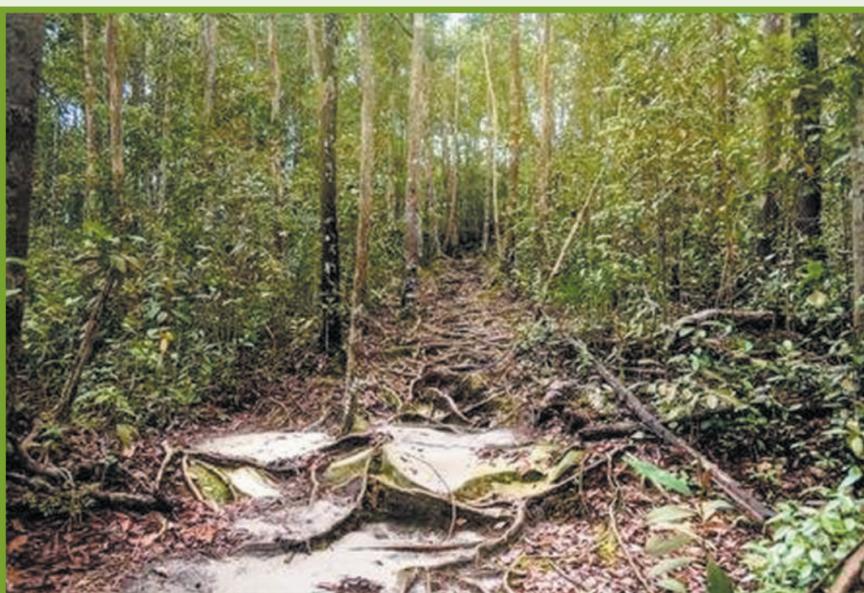


El parque nacional malasio de Bako está situado a unos 40 kilómetros al noreste de Kuching, la capital del estado malasio, en un cabo arenoso de la costa. Posee un clima caluroso durante el día, con temperaturas moderadas por la noche. Si bien en el bosque suele haber una temperatura agradable, en los claros de la meseta del cabo puede hacer mucho calor.

Bako fue el primer parque nacional que tuvo Sarawak -data de 1957- y continúa siendo la joya de su sistema de áreas protegidas. Abarca unos 27 kilómetros cuadrados de bosque situados en una península predominantemente de arenisca en el mar de la China Meridional, frente a Gunung Santubon. Su atractivo responde en parte a la amplia variedad de tipos forestales que se encuentran en esta pequeña área y, en parte, a los espectaculares paisajes rocosos de la costa.

Plantas características

Gran parte del parque nacional de Bako se extiende sobre suelos delgados y de arenas blancas que descansan sobre diversas mesetas de arenisca situadas a diferentes alturas sobre el nivel del mar. En ciertos lugares la turba se amontona y forma una capa fina y oscura con muchas raíces de árboles, pero que se desplaza y



Macaco cangrejero.

MALASIA

PARQUE NACIONAL BAKO

Visto desde la playa de Bako, el legendario Gunung Santubong domina la impresionante vista de la bahía.

erosiona con suma facilidad. Esto se traduce en un medio ambiente muy pobre en nutrientes. La vegetación típica del bosque se compone de plantas carnívoras y droseras. Tales plantas obtienen nutrientes de otras fuentes además del suelo. Una de las plantas insectívoras más comunes en Bako es la *Nepenthes ampullaria*, que solo crece a nivel del suelo. Esta especie tiene urnas redondas dotadas de tapaderas finas. Los insectos que se posan en su borde resbaladizo y caen en el agua caldosa que contiene la urna, mueren y son digeridos por la planta. Las droseras obtienen nutrientes de los insectos que se posan en sus hojas, las cuales poseen unos pelillos de extremo adherente y se enroscan alrededor de la desafortunada víctima. Todo el bosque refleja la escasez de nutrientes del suelo. Los árboles son bastante raquíticos y de raíces superficiales, sobre todo en las zonas abiertas de las mesetas. De este modo resultan evidentes las diferencias de crecimiento entre el bosque de la costa, el de las tierras más altas, y el de los valles más pequeños. Todavía más destaca el crecimiento irregular de los manglares de las zonas resguardadas, donde se reúnen los sedimentos. Un frondoso bosque de manglares espera al visitante junto al embarcadero de Teluk Assam. En la bahía de Teluk Delima también crecen algunos manglares, si bien mezclados con palmeras nibong, extremadamente espinosas.

Fauna esquivada

En los parques de Sarawak suele costar

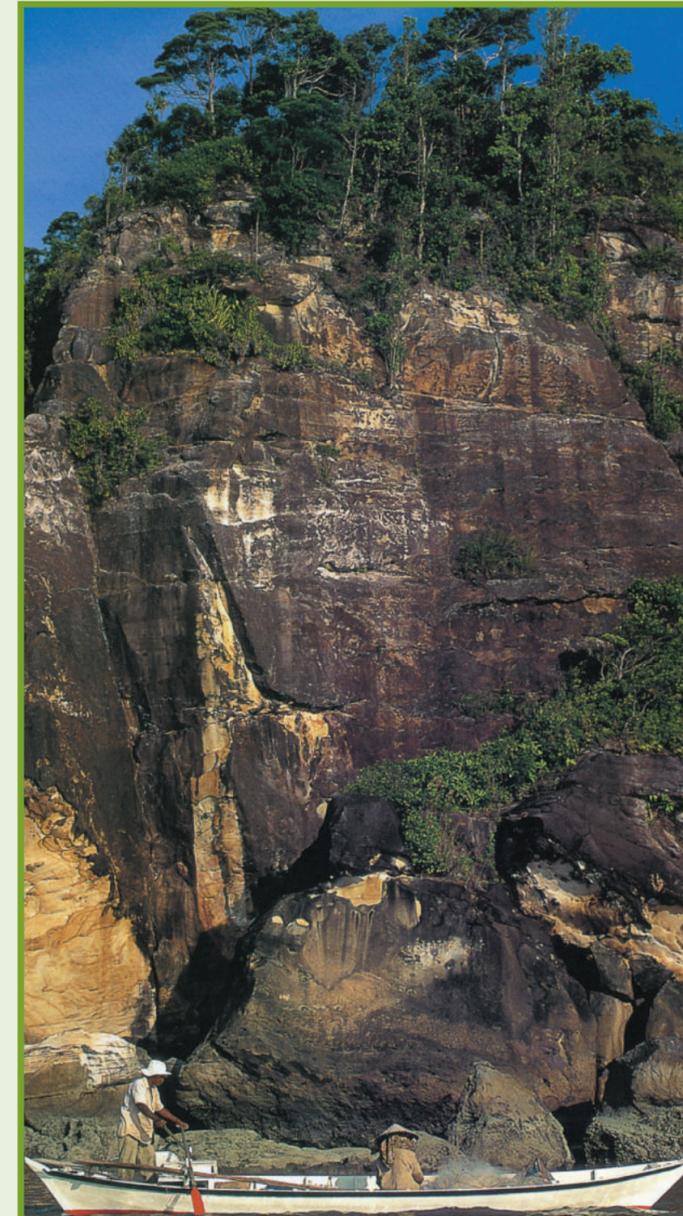
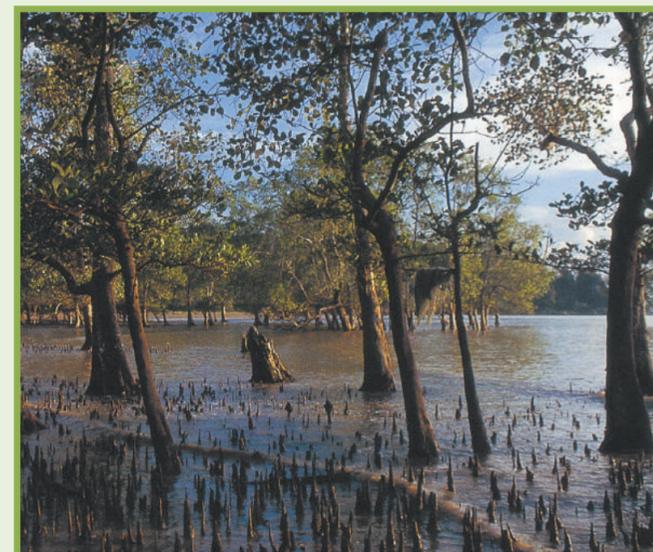


Lemur volador.

bastante encontrar animales grandes debido a la presión ejercida por la caza en épocas anteriores, pero Bako es una excepción. A menudo se puede ver algún que otro jabalí barbado escarbando en el bosque cerca de las oficinas centrales o detrás de la cantina. Estos mamíferos, altos y alargados, constituyen una importante fuente alimenticia en Borneo. Los ejemplares de ambos sexos exhiben matas de bigotes rubios a derecha e izquierda de la mandíbula, poseen unos dientes inmensos y probablemente se han adaptado a machacar raíces resistentes y fibrosas, tubérculos y semillas.

El visitante en busca de monos násicos quizá tenga la suerte de verlos en cualquier punto del bosque de montaña, pero hay más probabilidades de verlos en algún grupo de manglares como el Teluk Delima, la bahía sur de Teluk Assam. Un encuentro entre dos grupos de monos, con los dos machos enormes graznándose y alardeando de fuerza siempre impresiona. Los monos násicos son de los pocos animales que parecen encontrarse a gusto en las palmeras nibong y aterrizan sobre sus troncos espinosos sin sufrir ningún daño.

En Bako se han identificado alrededor de 150 especies de aves, una cifra moderada. Es uno de los pocos lugares donde pueden verse juntas aves zancudas, marinas y pájaros de los bosques. De septiembre a marzo hay algunos chorlitos dorados menores, zarzapitos y correlimos zarapitines. En los manglares se encuentran pájaros como los nectarínidos de cuello plateado y el papamoscas de los manglares. De vez en cuando pasa algún ave marina, por ejemplo, un bubias pies rojos. Al estar situado en una península, Bako recibe también la visita de diversas aves migratorias, como lavanderas amarillas y grises y alguna



Las areniscas de rico colorido son características de la costa de Bako.

que otra rareza. Por lo tanto, hay mayor variedad ornitológica durante el otoño y la primavera boreales, cuando emigran las zancudas y los passeriformes.

Exploración del parque

Bako cuenta con diversos senderos bien señalizados para los visitantes (con mapas en todos los cruces). Uno de ellos une la oficina central del parque con Teluk Delima, situado a menos de una hora de viaje en dirección sur. El sendero Lintang es un bucle de 5 kilómetros a través de diversos tipos de bosque que cruza la meseta de areniscas, pero empieza y termina en estupendos bosques junto al mar. También resulta útil para explorar la costa, en particular al norte de Teluk Assam, donde el oleaje ha esculpido las coloridas rocas dándoles formas extrañas. Para quienes se interesen por la gestión de los parques, Bako ofrece una buena oportunidad de investigación. El visitante llega al parque en bote desde el pueblo de Kampung Bako, al otro lado de la bahía, por lo que resulta muy controlable. Bako recibe muchos grupos de turistas desde Kuching. Para minimizar el impacto medioambiental de las visitas, periódicamente se cierran algunos senderos para que se recuperen el suelo y la vegetación de las frágiles arenas blancas de la meseta.

MARAVILLAS DE LA NATURALEZA



Lago Bogoria.

LAGO BOGORIA (KENIA)

En el año 1892 el geólogo John Walter Gregory calificó el lago Bogoria como "la estampa más bella de África". Con las montañas como telón de fondo, los manantiales de burbujeadas aguas alientes y los géiseres, ese fascinante lugar no puede ocultar su origen volcánico. El agua salada atrae a enormes bandadas de flamencos rosa.

GRAN VALLE DEL RIFT (KENIA)

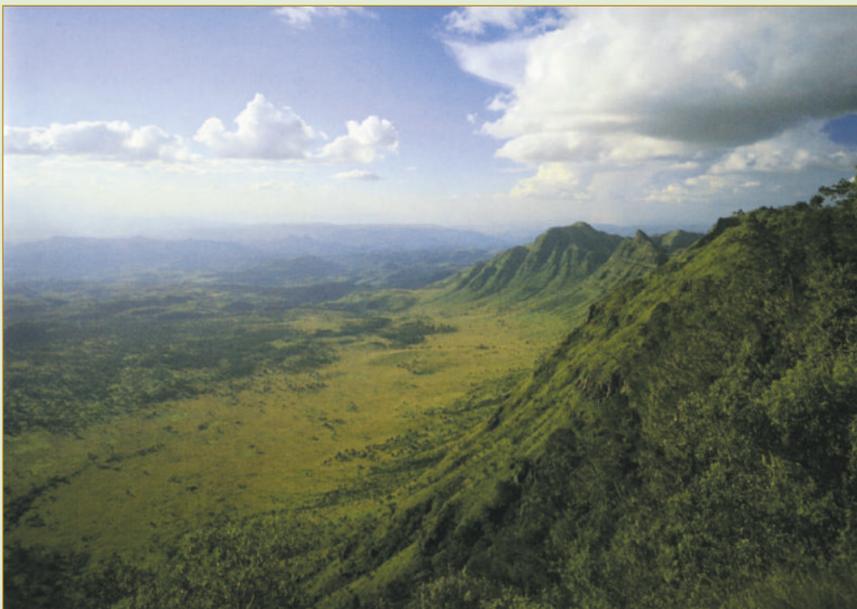
Uno de los monumentos naturales más significativos de la Tierra es el Gran Valle del Rift. Debido al movimiento de las placas continentales africana y arábiga se formó una fractura gigantesca, que se extiende a lo largo de 6.000 kilómetros desde el norte de Siria hasta el sur de Mozambique. En el este de África se divide en dos partes. Desde lo alto de la falla la vista panorámica sobre el valle, como aquí en Kenia, es espectacular.

LAGO NAKURU (KENIA)

El lago Nakuru, 140 kilómetros al noroeste de Nairobi, es poco profundo (en el lugar másondo apenas llega a los 3 metros), salado y está lleno de microorganismos, lo que lo convierte en un paraíso para pelícanos, cormoranes, cigüeñas y águilas pescadoras. En especial los flamencos, con sus grandes zancas y largos cuellos, encuentran aquí sus alimentos preferidos: plancton, larvas de mosquitos y algas esputulinas.

MONTE KENIA (KENIA)

El monte Kenia es la segunda montaña más alta de África y también se le conoce como "Macizo del Monte Kenia" o "Kirinyaga" en la lengua de los masai. A pesar de estar muy próximo al ecuador, la cima está en parte cubierta de glaciares, puesto que alcanza los 5.199 metros de altura. A partir de los 3.300 metros es un espacio protegido. Las lluvias son abundantes, por lo que el clima tropical húmedo ha hecho posible que se desarrollara una vegetación rica en especies a pesar de la altitud.



Gran Valle del Rift.



Lago Nakuru.



Monte Kenia.

"LA ACTITUD DE LA ONU FRENTE AL CAMBIO CLIMATICO ES UNA MIERDA", OPINA DONALD SUTHERLAND, PREMIO DONOSTIA ZINEMALDIA 2019



Por ANDONI HUEGUN

A sus 83 años el gran actor canadiense Donald Sutherland no tiene pelos en la lengua. A su paso por el recientemente celebrado Festival de Cine de San Sebastián no dudó en mostrar una profunda decepción, horror y rabia por las consecuencias del cambio climático: "Tengo hijos y nietos y les vamos a dejar un mundo en el que no van a poder vivir".

"Los chinos han comenzado a polinizar las plantas a mano porque ya no hay abejas, no hay insectos que se estrellen contra los parabrisas de los coches, han desaparecido dos millones y medio de especies de pájaros. Yo ya no los veo pasar nunca por mi casa en Canadá", señaló en una multitudinaria rueda de prensa donostiarra previa a la entrega del Premio Donostia 2019 a su excelsa carrera cinematográfica.

Para rematar su inquietud medioambiental se despachó con un contundente "y la actitud de las Naciones Unidas ante el cambio climático es una mierda".

Donald Sutherland vino a Donostia con su reciente trabajo "The Burnt Orange Heresy", un thriller de Giuseppe Capotondi, donde una vez más el prolífico y virtuoso actor borda su papel junto con un Mick Jagger imponente en una grata incursión en la pantalla.

Antes de recibir la estatuilla, dio gracias varias veces en euskera al público del Kursaal que le aplaudía en pie. "Es un enorme placer, estoy encantado de estar en el País Vasco. Os he honrado, admirado y observado. Os tengo un gran respeto y siento una gran alegría por estar con vosotros. Mila esker, Euskal Herria".

"Santuario", de Alvaro Longoria, con Javier y Carlos Bardem

Además de las casi trescientas películas proyectadas este año en el Festival, el cine en general y sus artífices directores evidenciaron particular preocupación y sensibilidad por combatir y hacer frente al cambio medioambiental. Javier Bardem se erigió también en otro gran protagonista del certamen al dar visibilidad como productor al documental "Santuario", en el que se recoge su experiencia en la Antártida en el marco de una campaña mediática, política y científica destinada a la protección de la última zona virgen de la Tierra.

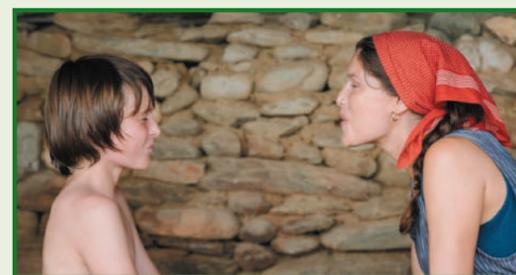
Javier y Carlos Bardem acompañaron al director Alvaro Longoria, a bordo del barco de Greenpeace "Arctic Sunrise", como portavoces de la campaña.



Donald Sutherland. Premio Donostia 2019.



Santuario. Javier Bardem en la Antártida.



Le Milieu de l'horizon.

ña, de cara a conseguir el apoyo popular masivo a esta iniciativa de la organización.

"La Antártida es la protagonista y hemos querido hacer un llamamiento por este planeta que es lo más importante y la casa común de todos", explicó Carlos.

Para Javier Bardem, "se te abren las carnes cuando en un escenario tan imponente y puro ya hay bolsas de plástico y microplásticos afectado por nuestras acciones. O cuando el capitán del barco, que lleva treinta años navegando por polos y glaciares, se muestra realmente preocupado por la celeridad en que se está derritiendo la Antártida". Javier no dudó en señalar que el negacionismo del cambio obedece a razones de "avaricia económica" y considera que "un país como España, en el que la energía solar no está apoyada de manera importante por las instituciones, da que pensar. Deberíamos ser punta de lanza en las energías renovables y no lo somos".

El director Alvaro Longoria puso el acento en que se está poniendo mal el foco de la responsabilidad del problema: "Atribuir a los ciudadanos la culpabilidad de usar una botella de plástico cuando tal vez no tienes más opciones en el supermercado no tiene mucho sentido. Hay que fijarse en los reguladores que no están obligando a las grandes empresas a hacer los cambios que tienen que hacer".

Sobre su periplo por el hemisferio lo que más le ha llamado la atención ha sido "la fragilidad del territorio que trata de resistir a tres problemas serios: el plástico, la pesca y el turismo".

"Le Milieu de l'horizon", Premio Lurra de Greenpeace

La directora Delphine Lehericéy recibió de manos de Javier Bardem el Premio Lurra de Greenpeace, que se entrega como reconocimiento al film que mejor refleja los valores de protección del planeta.

La realizadora suiza ha contado para el papel más destacado con la actriz Laetitia Casta porque "requería de un rostro popular que entendiese bien el mundo de la infancia, lo que se me antojaba fundamental en el personaje".

Proyectada en Nuevos Directores cuenta cómo una ola de calor asola en 1976

Europa Central y provoca un cataclismo y que el campo suizo se seque a gran velocidad, lo que genera que el entorno natural y el familiar se resquebrajen.

Para Laetitia Casta "el cine dispone de enorme potencial y envía mensa-

jes a la ciudadanía, muchos más que la política”.

“Pacificado” y “La Trinchera infinita” dominan el palmarés

En este recorrido por la 67 edición repasamos -lógico en nuestra revista- los trabajos con mayor carga temática en la naturaleza y en el respeto al medioambiente, aunque conviene contar que además del elegante Donald Sutherland recibieron el Premio Donostia a su carrera el sensato realizador griego Costa-Gavras y la competente Penélope Cruz, sorprendida al recibir su reconocimiento de manos del líder de U2 -Bono-. El músico irlandés llegó inesperadamente al Kursaal para fundirse en un abrazo y explicar que “la vida de Penélope en la pantalla me fascina porque trata del drama de la familia. Los artistas como nosotros, como yo, nos perdemos en nosotros mismos. Ella se pierde en los demás. Por eso nos perdemos en ella”. Penélope expresó su “agradecimiento infinito” por el premio y abogó por “cuidar y proteger este hogar común -el mundo- para dar a los niños de hoy razones de sobra para seguir soñando”.

Los premios más relevantes este año han recaído en la película brasileña “Pacificado”, dirigida por el texano Paxton Winters, con tres galardones de peso -la Concha de Oro, mejor actor al congoleño Bukassa Kabengele y mejor Fotografía para Laura Merians-. El film refleja con austeridad la problemática en las favelas de Río de Janeiro y centra su visión en la comunidad de Morros dos Prazeres. La Concha de Plata al mejor Director recayó en manos del trío vasco Jon Garañano, Aitor Arregi y Jose Mari Goenaga, que con “Trincherà infinita” se llevaron también mejor Guión y el Irizar del Cine Vasco.

SECCION OFICIAL “Y llovieron pájaros”, de Louise Archambault

La bien ponderada directora canadiense presentó en San Sebastián su tercer largometraje, una emocionante película basada en la novela de Jocelyne Saucier, en la que tres viejos eremitas viven su vida en un bosque de Quebec al tiempo que un gran incendio amenaza la región.

El día a día de los protagonistas se ve sacudido por la muerte del mayor de ellos y la llegada de una luminosa octogenaria y la de una fotógrafa encargada de entrevistar a los supervivientes de los incendios más devastadores.

“Por encima de todo -señaló la realizadora en rueda de prensa- supone un canto al amor y a la libertad. Tiendo a elegir personajes atípicos. Me gusta dar voz a los que no la tienen. Vivimos un mundo de sombras pero la película proporciona esperanza y luz por medio de personas que no son perfectas pero sí valientes: Toman una increíble decisión, no se acomodan y deciden aislarse en la naturaleza y empezar una nueva vida en libertad”.

SECCION ZABALTEGI “Jirafa”, de Anne Sofie Hartmann

La directora danesa que reside en Alemania se



Pacificado, Concha de oro.



Equipo de Y llovieron pájaros.



Jirafa.



La isla de los pájaros.



Penélope Cruz y Bono.

centra en una comunidad que ve alterada su existencia por la construcción de un túnel que conecta Dinamarca con el país germano.

Lo transitorio de nuestras vidas y de las situaciones vitales son explorados por esta película que recorre en tono reposado los cambios en el tiempo, en un ejercicio estilístico personal.

Anna Sofie Hartmann explica de forma curiosa que el título de “Jirafa” es consecuencia de la presencia de este animal en la isla danesa de Lolandia, concretamente en el Knuthenborg Safaripark. “El animal se halla fuera de su lugar natural y no hay duda de que vive en una situación de desarraigo permanente. Suponía una propuesta de título perfecto para mi trabajo”.

“La Isla de los pájaros”, de Maya Kosa y Sergio da Costa

El Centro de Rehabilitación Ornitológica de Genthod, en Ginebra, es el escenario central de este proyecto en el que los directores plantean su historia tras largas observaciones y charlas con quienes lo visitan. Aves y personas son atendidos diariamente de sus heridas -los pájaros de forma literal y los humanos metafóricamente hablando- en un intento de todos por redescubrir sus deseos de vivir.

Maya y Sergio combinan la especial atmósfera de un refugio atípico en el que se mezclan elementos dispares a la labor del día a día: la presencia de un aeropuerto en los alrededores que con su tránsito distorsiona el funcionamiento pero no impide el equilibrio y la serenidad del funcionamiento del Centro y del film.

“Urpean lurra”, de Maddi Barber

El pantano de Itoiz inundó hace dos décadas siete pueblos y tres reservas naturales en las laderas del Pirineo navarro y se convierte en el eje central del nuevo documental de la directora de Iruña, quien da voz al grupo ecologista Solidario@s con Itoiz, cuyos componentes recogieron inteligentemente en video sus esfuerzos y la oposición a la construcción, la lucha de ese ejército de soñadores que tienen fresca en su memoria la tierra que permanece bajo el agua del pantano.

Sus voces, sus gestos, se entrecruzan para narrar el empeño colectivo y personal que persiste hasta nuestros días.

Hace dos años ya presentó en el Festival donostiarra su cortometraje “592 metroz goiti”, que delimitaba la vida o la muerte en los valles de Lónguida y Arce y los sentimientos de los afectados por la construcción del cenagal.

SECCIONES PERLAS

“Lo que arde”, de Oliver Laxe

Premio del Jurado en la sección 'Una cierta mirada' del Festival de Cannes, esta perla cinematográfica debe mucho de su mérito a su principal protagonista, Amador Arias,

que con su mirada y su rostro -duros como pedernal- convierte la película en su simpleza en un vibrante y atractivo ejercicio de cine.

Oliver Laxe cuenta el regreso a casa de Amador después de pasar por prisión y cumplir condena por haber provocado un incendio. En la aldea lucense de la Serrados Ancares se vuelve a reunir con su madre, tres vacas y su perra Benedicta, mientras la vida discurre al ritmo sosegado de la naturaleza hasta que todo cambia por obra de un fuego brutal.

CULINARY ZINEMA “Gazta”, de Mikel Urretabizkaia

El universo del queso de Idiazabal es la idea que rodea la película del director ordiziarra que recorre con imágenes cuidadas, de calidad, lo que representa este producto santo y seña de la gastronomía de nuestro país. Mikel Urretabizkaia lo tiene claro: “sin ovejas latxas no habría queso de Idiazabal y sin el trabajo y la sensibilidad de nuestros pastores, que cuidan el rebaño para lo que hay que estar ‘full time’ en el monte, tampoco. El trabajo y el estilo de vida son claves porque además de producir y elaborar el queso protegen el monte y el mantenimiento del paisaje”.

“El paisaje del País Vasco está construido por el pastoreo”, resume y así lo evidencian los imponentes escenarios que ha recorrido por el Anboto, las campas de Urbía, el Gorbea, los bosques del Baztán y la Sierra de Aralar.

El trabajo a conciencia de pastores como la luchadora olímpica Maider Uda, el joven ganador del concurso de Ordizia Julen Arburua, Eli Arriaga, Mikel Etxezarreta... convierte a este oficio con más de seis mil años de existencia en una profesión de futuro para la que hay relevo generacional. “Algo tiene que les hace felices”, señala Mikel y como manifiesta Juan Mari Arzak en su intervención en el documental “es un trabajo pasional”.

Por los 70 minutos que recorre “Gazta” pasa la nómina más sobresaliente de chefs vascos -Berasategi, Arbelaitz, Subijana, Juan Mari y Elena Arzak, Arguiñano, Aduriz, Eneko Atxa y el catalán Joan Roca, gastronomos todos con capacidad de “convertir los alimentos en símbolos”.

También se pone acento en los estándares de calidad que debe superar antes de la mesa. “Farmacia de la UPV hace el análisis bioquímico y Azti de Tecnalia se encarga del análisis genético, fases en que se determina la composición del queso, para, posteriormente, proceder a un análisis organoléptico que examina lo sensorial, un estudio subjetivo que tiene en cuenta factores como el sabor, olor y tacto. El Idiazabal tiene gran calidad”, destaca.

Mikel Urretabizkaia, doctor en Periodismo en la Universidad de Deusto, además de jefe de Nuevos Proyectos de ETB, es autor de “Kronikak” (2006), “Guggenheim, historia de un sueño” (2007), “El cónclave negro” (2008) y la multipremiada “El secreto de Urdaneta” (2009).



Lo que arde. Amador Arias y Benedicta Sánchez.



Cata de queso y txakoli. De pie, drcha, el director de Gazta.



Los tiburones.

Buen amigo del que esto escribe resuelve con mimo e inteligencia un documental sólido y recomendable al que se puso rúbrica sabrosa con una cata de Idiazabal y txakoli.

HORIZONTES LATINOS “La cordillera de los sueños”, de Patricio Guzmán

Cuenta el prestigioso realizador chileno que “en mi país, cuando sale el sol, hay que escalar colinas, muros y cumbres antes de alcanzar la última piedra de la Cordillera, que está en todos lados, aunque para los ciudadanos chilenos sea un territorio desconocido”.

Tras ir al Norte para hacer “Nostalgia de la luz” y al Sur para “El botón de nácar”, Patricio Guzmán se ha sentido listo para filmar esa inmensa columna vertebral y explorar sus misterios, las poderosas revelaciones de la historia pasada y del mismo presente de Chile, en este trabajo que obtuvo en Cannes el Premio L'Œil d'Or al mejor documental.

Para nuestro autor “en Chile hay personajes críticos y constructivos, llenos de opinión sobre la Cordillera y la situación del país que pretenden cambiar la eterna línea neoliberal de un Chile que cada vez se hunde más”.

“Intento contar la historia de alguien que abandona el país, como yo, y la de uno de los protagonistas -Pablo- que se quedó y lo filmó todo”.

“Los tiburones”, de Lucía Garibaldi

La historia discurre en un balneario que se altera al escucharse el rumor de que han llegado tiburones a la costa. Trata la sensación de sentirse solo pese a estar rodeado por muchos, lo que se oculta bajo la superficie, de cómo empatizar, del mar...

La realizadora uruguaya suma sensaciones de la rebeldía femenina que tuvo sobre “lo que era crecer y hacer las cosas por vez primera, ser adolescente -que resulta raro-, y homenajea a Spielberg con citas de lo que queda de un ataque de escualos, la embarcación que sale a su caza, los peligros del mar y qué supone su presencia en una localidad de verano.

SECCIÓN MADE IN SPAIN

“El cuarto reino. El reino de los plásticos”, de A. Aliaga y Á. Lora

Inspirado en el barrio neoyorkino de Williamsburg retrata la vida cotidiana de la comunidad, un reino particular en el que estadounidenses en dificultades e inmigrantes ilegales comparten una decepcionante realidad lejos de los cantos de sirena del país de las oportunidades.

La monja española Ana Martínez de Luco puso en marcha hace diez años un espacio con el que mantener viva la esperanza entre los más necesitados -se intercambiarían plásticos, latas y botellas por dólares-. Al proyecto lo denominaron “Sure we can”, pero al centro de reciclaje lo renombraron “El cuarto reino” o “El centro de redención”.

Los catalanes Aliaga y Lora ya han sido premiados por su robusto documento en México, Madrid y Amsterdam.

CINE - CURIOSIDAD

- Zer han hura izan/Eres lo que comes, de Igor Arabalaza (Culinary Zinema)
- Restaurant from the Sky, de Yoshihiro Fukagawa (Japón) (Culinary Zinema)
- Weathering with you, de Makoto Shinkai (Japón)
- Las tres olas, de Loic Legrand (Francia) (Zinemira)
- Artico, de Josu Venero y Jesús Mari Lazkano (Zinemira-Kimuak)
- Oso, de Ainhoa Gutiérrez del Pozo (Zinemira-Kimuak)

Ezagutu Ekoetxeak

Ekoetxeetan Euskadiko natura-
aberastasuna ezagutzeko eta gozatzeko
aukera duzu. Hamaika esperientzia
ahaztezin dituzu zain.

Barneratu Euskadiko naturan!

Conoce la red Ekoetxea

En los centros Ekoetxea podrás descubrir
y disfrutar la riqueza natural de Euskadi.
Innumerables experiencias te están
esperando.

¡Sumérgete en la naturaleza de Euskadi!

www.ingurumena.eus
www.ekoetxea.eus

 **ekoetxea**
Euskadiko ingurumen zentzuen sarea
Red de Centros Ambientales de Euskadi



CAMINOS DE PEREGRINACIÓN

TE PROPONEMOS TRES RUTAS
QUE, ADEMÁS DE LLEVARTE POR
LOS RINCONES MÁS BELLOS DE
EUSKADI, DEJARÁN POSO
EN TU INTERIOR.

EL CAMINO DE SANTIAGO POR LA COSTA

DESCUBRE LO MEJOR DEL LITORAL
VASCO A TRAVÉS DE UNA RUTA
ANCESTRAL.

EL CAMINO IGNACIANO

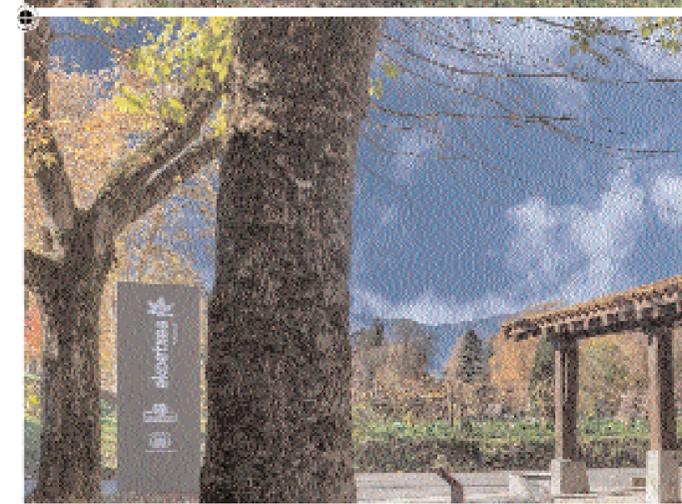
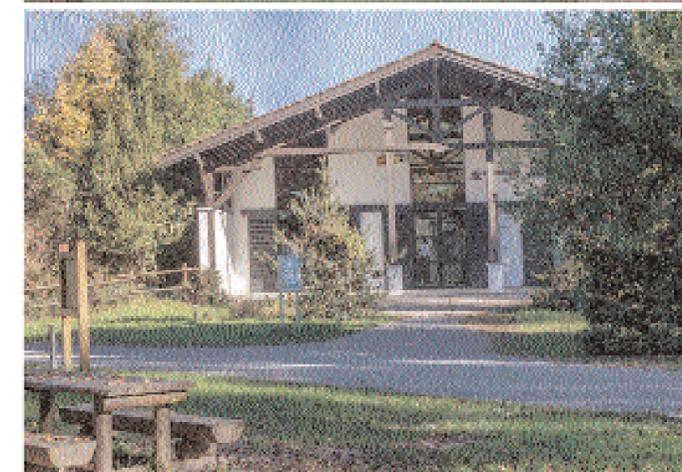
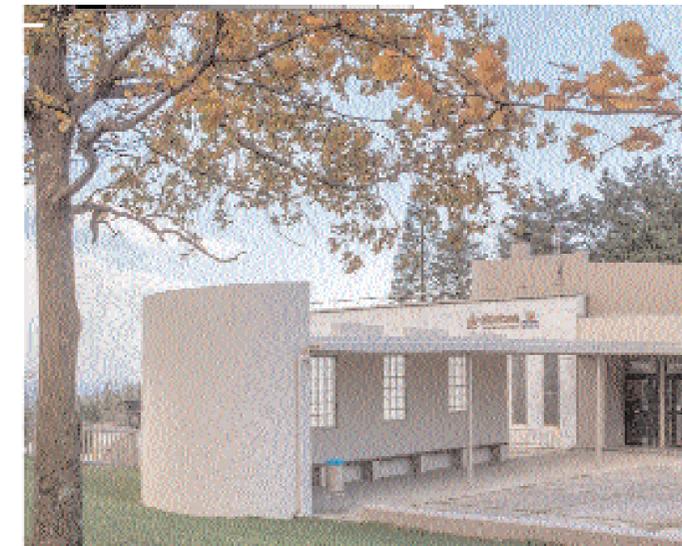
RECREA EL VIAJE QUE REALIZÓ
IGNACIO DE LOIOLA EN EL AÑO 1552
DESDE SU LOCALIDAD NATAL.

EL CAMINO DE SANTIAGO POR EL INTERIOR

CONOCE EN SIETE DÍAS TODA
VARIEDAD PAISAJÍSTICA Y CULTURAL
DE EUSKADI.

PLANIFICA TU RUTA ENTRANDO EN:
www.euskaditurismo.eus

EUSKADI
BASQUE COUNTRY



Baserri museoa IGARTUBEITI

XVI. mendeko baserri batera zentzumen bidaia
Udaberria — Uda 2019

#Kultura

#Natura

#Gastronomia

EZKIOKO IGARTUBEITI BASERRI
MUSEOAK, KULTUR GUNE,
ONDARE PAREGABE, EGIAZKO ETA
EUSKAL HERRIKO KULTUR
HERENTZIAREN ORDEZKARI
DENAK, BERE ATEAK IREKITZEN
DIZKIZU



ERAKUSKETA

IGARTUBEITI DANTZAN !

Igartubeitiko eritmoa zine-
man. Ezagutu filma grabatu
zeneko lekua, atrezzo eta
#Dantza pelikularen bitxikeriak

Ekainak 13 — Irailak 30

Ordutegia

Martxoá > urria

Asteartetik > larunba-
tera:

10:00 - 14:00

16:00 - 19:00

Igandea: 10:00 - 14:00

*Edukiak euskaraz, gazte-
loraz, katalanoz, ingelesez
eta frantsesez. Behar
berazirekin bat baduzu eta
musora etorri nahi ba-
duzu, jakinarazi lezaguzu
meseder

Garaioa

Donostitik 40 minutura.
Lurraldebus Autobusak,
G006 linea.



BISITAK



ZURE KABUZ



GIDATUA

Tarifak:

Orkorra: 3€

Murriztua: 1,5€

Taldeak (5 pertsona

baino +): 2€

Daako sartara:

ostegunetan

Ordutegia:

11:00 | 12:30 | 17:00

EN y FR aurretiko

hitzorduarekin

Iraupena: Ordu 1

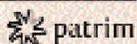
eta 15 minutu

Prezioa: Zure kabuz

tarifa +1€



Etorri Museora Familian! Martintxak
proposatutako jokoak ezagutu!



COMPROMETIDOS con el Medio Ambiente.

Garantizamos el **respeto al medio ambiente**
a través de la inversión en equipos y procesos
de minimización del impacto ambiental de
nuestra actividad sobre el entorno.

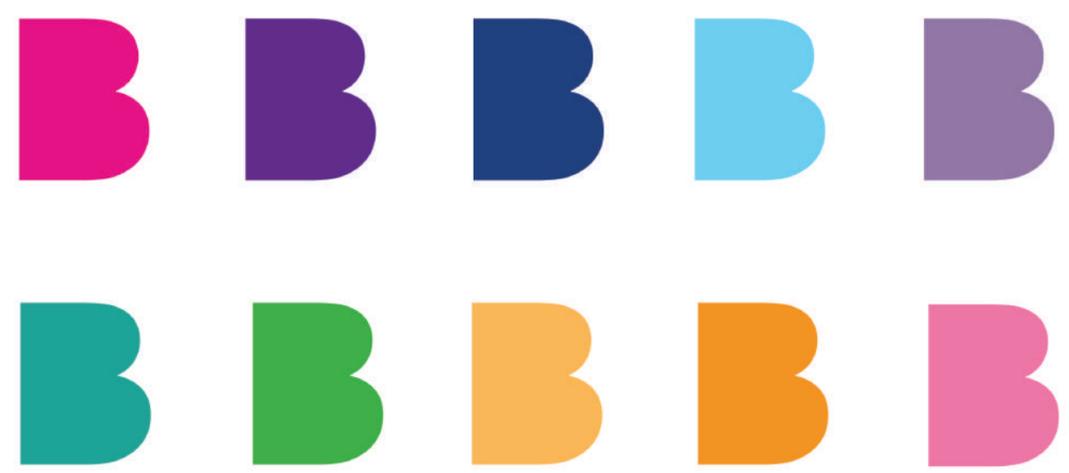


Abanto - Muskiz - Zierbena



HIRI BATEN KONPROMISOA

BILBOKO BALIOEN AGIRIA



CARTA DE VALORES DE BILBAO

EL COMPROMISO DE UNA CIUDAD



Bat egin nahi baduzu:
www.bilbao.eus/balioenhiria/atxikimendua

Si quieres adherirte:
www.bilbao.eus/balioenhiria/adhesion



www.balioenhiria.bilbao.eus

