

NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

AÑO XXIV / NÚMERO: 165

IRAILA-URRIA / SEPTIEMBRE-OCTUBRE- 2015

2,50 euros



GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIA
Ekonomia Sustapeneko, Landa Ingurune eta Lurralde Oreekako Departamentua
Departamento de Promoción Económica, Medio Rural y Equilibrio Natural.



Bizkaiko Foru Aldundia
Diputación Foral de Bizkaia

Descárgala en: www.adeve.es
o en www.euskomedia.org/adeve

ESTRATEGIAS PARA SOBREVIVIR SIN AGUA

EL PAPA PIDE AYUDA A LAS GRANDES CIUDADES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

DESCUBREN FÓSILES DE MAMÍFEROS DE HACER 400.000 AÑOS EN PUNTA LUCERO

DETECTAN LA PRESENCIA DE CINCO NUEVAS ESPECIES DE MARIPOSAS DIURNAS EN BIZKAIA

ESPAÑA SUSPENDE EN LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



COLABORA:



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

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza



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

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)

EDITORIAL

El martes 21 de julio, el Vaticano llevó a cabo un foro sobre calentamiento global y nuevas formas de esclavitud en el que el Papa Francisco buscó la complicidad de más de 60 alcaldes de todo el mundo para pedirles "conciencia ecológica" con el fin de influir en las decisiones de la Cumbre sobre el Clima que la ONU tiene previsto celebrar a final de año en París.

Una cumbre de vital importancia para el futuro del planeta y por ende para el bienestar humano porque como recuerda Francisco en su reciente encíclica titulada "Laudatio si", existe una íntima conexión entre la contaminación y el cambio climático, la mala gestión del agua, la pérdida de biodiversidad y la desigualdad entre regiones ricas y pobres, al mismo tiempo que recuerda que son los países poderosos quienes han contribuido al cambio climático y la pobreza por el uso desproporcionado de los recursos naturales.

Sin papeles delante y en español se dirigió Bergoglio a los alcaldes llegados al Vaticano de todo el mundo. Lo hizo así porque su discurso no tenía previsto anunciar nada nuevo, pues todo estaba ya dicho en su reciente encíclica, sino encontrar aliados. "¿Por qué esta convocatoria?", se sinceró Francisco ante los alcaldes, para explicarles a continuación: "Porque el trabajo más serio y profundo se hace de la periferia al centro, desde ustedes hacia la conciencia de la humanidad. La Santa Sede o tal país podrán hacer un buen discurso en la ONU, pero si no hay trabajo desde la periferia al centro, no tendrá efecto. Y ahí, en la periferia, es donde está el trabajo de los alcaldes". Un aplauso cerrado y unánime, respondió a un discurso breve, de apenas 20 minutos, con el que Bergoglio quiso demostrar que lo suyo no es marketing sino la preocupación real por los más desfavorecidos, y que su lucha va más allá de los confines de la religión. De hecho, el Papa no habló del cielo, sino más bien del infierno en la tierra. Francisco advirtió de que la primera consecuencia del maltrato al medio ambiente es la aparición de cinturones de pobreza alrededor de las grandes ciudades: "Es un fenómeno mundial. La gente sufre los efectos de un descuido del ambiente. El mundo rural ya no les da oportunidades. Aunque con mucho respeto, se debe denunciar la idolatría de la tecnocracia. La tecnocracia lleva a despojar de trabajo, a crear desocupación". "No se puede separar al hombre del resto, hay una relación de incidencia mutua, sea del ambiente sobre la persona, sea de la persona en el modo como trata el ambiente; y también, el efecto de rebote contra el hombre cuando el ambiente es maltratado. La ecología es total, es humana. Eso es lo que quise expresar en mi encíclica. Me preguntaron si es una encíclica verde. No, es una encíclica social" - señaló el papa, demostrando que ya no cabe ninguna duda que medio ambiente es sinónimo de solidaridad, derechos humanos y dignidad.

Fernando Pedro Pérez
(Director)



Naturaren Ahotsa se difunde en Internet a través de Euskomedia en virtud del acuerdo de colaboración desinteresado alcanzado entre ADEVE y EUSKO IKASKUNTZA www.euskomedia.org/adeve

SUMARIO

AÑO XXIV - Nº: 165 IRAILA-URRIA / SEPTIEMBRE-OCTUBRE- 2015 -

ZOOLOGÍA, FAUNA AMENAZADA

Los últimos estudios confirman que 60 especies habitan en la ría de Bilbao.....4
Detectan la presencia de 5 nuevas especies de mariposas diurnas en Bizkaia.....5
El ADN de los colmillos de elefante requisados permite a los científicos conocer su procedencia.....7
Los ornitólogos alertan sobre el declive de las poblaciones de gorriónes7
Descubren fósiles de mamíferos de hace 400.000 años en Punta Lucero.....11
España suspende en la protección de la biodiversidad..... 21



MEDIO AMBIENTE

El Papa pide ayuda a las grandes ciudades frente al cambio climático.....8
El Tribunal Supremo de EEUU impide a Obama limitar la emisión de gases contaminantes.....9
Un tribunal ordena al Gobierno holandés a reducir sus emisiones de CO2 un 25%....10
27.000 muertes prematuras en España debido a la contaminación.....10
Las instituciones científicas británicas piden una acción urgente ante el cambio climático...21
Los desterrados del canal.....24

ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA
BZozo txinboa eta hostazuria15

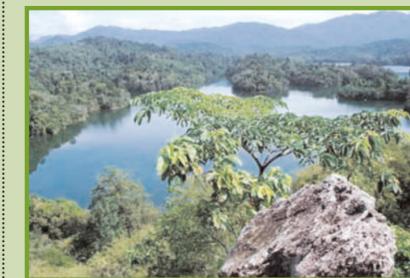
PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK
Fypsilophodon eta parkosaurus.....13



ZOOLOGÍA

MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK
Gepardoa.....26
EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA
Kaioo iluna.....28
PECES DE LA COSTA VASCA
Lota, morador de las grietas litorales29
ITSASOKO ANIMALIA MEHATXATUAK
Itsas suega eta gaiztaka.....30



ISLAS DEL MUNDO

Isla de Hainan (China).....32

ANTROPOLOGÍA

Saharahuis (Sáhara occidenetal).....34

PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional Tamán Negara.....36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.
SUBDIRECTOR: Alberto Rodríguez Sanz.
REDACTORES JEFES: Jon Duñabeitia y 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 Arruti, Izaskun Zubia.
DISEÑO GRÁFICO: Elena Carriedo Martín.
DEPOSITO LEGAL: SS-608/99
Web: W.W.W. adeve.es.

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

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

DELEGACIÓN EN DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN:
C/ Catalina de Erauso, 16-3º A - 20010 DONOSTIA
Tño: - 943 458610-
e-mail: adeve.1991@gmail.com

LOS ÚLTIMOS ESTUDIOS CONFIRMAN QUE SESENTA ESPECIES HABITAN EN LA RÍA DE BILBAO

La transformación que ha experimentado Bilbao en su superficie hubiera estado completamente devaluada si no fuera por el espectacular cambio que ha experimentado su ría.

La ciudad que atrae turistas, que es referente cultural y arquitectónico y también ejemplo de regeneración urbana, no hubiera sido tal si continuara estando atravesada por una "cloaca navegable y nauseabunda" como era el Nervión en los años 80. Aquel cauce saturado de los residuos de una ciudad y su interland, netamente industrial, es hoy un estuario sano que acoge una veintena de especies acuáticas sólo en su tramo bilbaíno y más de 60 en todo el Abra. La historia de la ría en los últimos 25 años es prácticamente la de la transformación completa de un estuario. "En 1989 la corriente que discurría por el cauce era un fluido turbio, de color amarillento que presentaba un problema de oxigenación muy grave, sobre todo en el tramo urbano del estuario, y un lecho de sedimentos muy contaminado, con una alta concentración de metales", describe Javier Franco, biólogo e investigador de Azti, centro tecnológico de innovación marina adscrito al Gobierno vasco. Esa situación hacía "prácticamente imposible" la vida en la zona interior de la ría, mientras que en la zona media y exterior ésta se limitaba a una fauna "muy pobre". La elevada concentración de bacterias fecales no depuradas le daba un olor nauseabundo, pero tenía además otra consecuencia: las playas del entorno de El Abra no eran aptas para el baño.

El estado "crítico" del estuario era el resultado de décadas de una política medioambiental que permitía la contaminación indiscriminada. A finales del siglo XIX Bilbao había estrenado un sistema de saneamiento, impulsado por el Alcalde Felipe Uhagón, que consistía en una red de colectores que vertían directamente al cauce las aguas residuales. Aunque moderno para su época, fue incapaz de hacer frente al espectacular crecimiento que experimentó la villa durante el siglo posterior. Los residuos domésticos de una población casi cinco veces mayor, pero sobre todo los vertidos de la industria pesada convirtieron al estuario en uno de los más contaminados de Europa. En los años de mayor actividad industrial, la ría llegó a recibir hasta dos mil toneladas diarias de residuos, entre los que había ácidos, metales pesados, compuestos cianurados y nitrogenados.

La eliminación de los vertidos era condición indispensable para que el agua de la ría recuperara niveles de oxígeno aceptables. La puesta en marcha de la nueva red de saneamiento en 1990 derivó esos residuos hacia plantas depuradoras e inició lentamente el camino de la regeneración.

Sin embargo, el punto de inflexión se sitúa "en 2001, con la puesta en marcha del tratamiento biológico de las aguas residuales en la planta depuradora de Galindo", explica Javier Franco. Este proceso, capaz de eliminar hasta el 95% de la carga contaminante, antes de devolver el agua a su cauce, fue determinante para que el estuario comenzara lentamente a ser un lugar



Anguila.



Lubina.



Platija

apto para la vida.,

Resultados esperanzadores

Los resultados no se hicieron esperar. Tras una década en que los análisis de fauna que realizan periódicamente los investigadores de Azti no dieron ningún resultado, en 2002 se documentaron las tres primeras especies en el fondo de la ría. Sólo habían pasado unos meses desde que se



Gobio enano.

puso en marcha el tratamiento biológico, pero los niveles de oxígeno habían crecido lo suficiente como para que los animales más resistentes a la contaminación, como el karamarro, la quisquilla gris o el cabuxino, empezaran a colonizar las aguas de la ría en su tramo medio.

"Los primeros resultados fueron rápidos, pero el proceso de recuperación de la biodiversidad estuarina ha sido largo y progresivo", aclara el investigador. En los años siguientes se dejaron ver anguillas y mubles y para mediados de la década se podían encontrar en la ría, a su paso por Bilbao, lenguados, platijas o mojarras. La pesca, algo inexistente en el casco urbano durante décadas, volvió a ser una práctica común entre los bilbaínos. De hecho, la Federación Vizcaína de Pesca organiza desde ese mismo año cursos de iniciación para menores de 16 años, además de concursos, maratones de pesa y campeonatos. "Al principio hicimos pruebas en la zona del Ayuntamiento y no picó ni un pez, ni siquiera mubles", recuerda la coordinadora, Mari Carmen Lozano, pero pronto "comenzaron a aparecer carpas e incluso algunas truchas arrastradas por la corriente del Ibaizabal, que sorprendentemente seguían vivas.

Las cañas apostadas en el muelle se convirtieron en los mejores indicadores de que la salud de la ría mejoraba paulatinamente. Hoy se pueden pescar lubinas, doradas, chicharros o anchoas, "la misma fauna que encontraríamos en un cauce que no ha sido contaminado", señala Franco. Hay especies, como las platijas, "que requieren una oxigenación muy alta", y que pueden verse nadando cerca de El Arenal. Sin embargo algunos dudan todavía a la hora de llevarse el pescado ala mesa. Mientras los investigadores se muestran más reticentes por la posibilidad de que los peces contengan metales que el cuerpo humano no puede absorber, la mayoría de los pescadores confían ingenuamente en su salubridad.

Desde la Federación advierten que sólo promueven la pesca deportiva, sin muerte, y en sus competiciones es obligatorio devolver el pez al agua después de medirlo.

En vista de que el lecho se había regenerado rápidamente al mejorar la calidad del agua, en 2006 el Consorcio de Aguas decidió no acometer el dragado de la ría, pues remover los sedimentos contaminados podía poner en peligro la incipiente fauna.

Así es como el Nervión continúa albergando en su fondo el recuerdo, o mejor dicho, la triste herencia de décadas de contaminación. La limpieza de las aguas, que tomó como referencia el ejemplo de Newcastle, se puede dar por completada con éxito. "La Lámina de agua si ha recuperado su biodiversidad habitual", asegura Franco. Sin embargo, el estuario no puede desprenderse tan fácilmente de su pasado. La presencia humana a lo largo de siglo y medio de industrialización ha supuesto "una gran pérdida de hábitats para la fauna y flora". Arenales, dunas o marismas que una vez formaron el paisaje de las orillas del Nervión y que "son ya irrecuperables".

DETECTAN LA PRESENCIA DE CINCO NUEVAS ESPECIES DE MARIPOSAS DIURNAS EN BIZKAIA

La asociación Zerynthia, colectivo dedicado a la protección de las mariposas, ha certificado la presencia de cinco nuevas especies de mariposas diurnas en Bizkaia, lo que eleva a 118 las especies de lepidópteros diurnos que habitan en este territorio. -los nocturnos suman unas 4.000 especies en la Península Ibérica-, rebasando la mitad de las 230 registradas en España y Portugal.

El colectivo señala en el estudio que acaba de publicar la existencia de abundante información sobre la distribución de las mariposas en Euskadi, pero matiza que en Bizkaia se ha producido "un menor esfuerzo de muestreo". Además, hay numerosa documentación pendiente de actualizar.

Su presidente, Yeray Monasterio sostiene que el catálogo vasco de especies amenazadas no incluye ninguno de los lepidópteros en situación vulnerable y que en España se ha imitado el listado europeo sin atender a la tesitura específica de estos de estos insectos en el país. Afortunadamente, en los ocho años que llevan investigando por encargo del Gobierno vasco los ejemplares de Euskadi, aún no han constatado la desaparición de ninguna especie.

Los hallazgos en Bizkaia se produjeron de forma escalonada, y los miembros de Zerynthia han esperado a encontrar mariposas diurnas de la suficiente relevancia para dar credibilidad a su trabajo. Aclaran que, pese a que se daba por lógica la existencia de algunas de las especies, aún no se habían documentado. "Y todo lo que no está publicado no existe", afirma. El proyecto auspiciado por el Gobierno vasco, consiste en recorrer cada dos semanas tramos de 1,5 kilómetros intentando capturar ejemplares para estudiarlos, y soltarlos posteriormente. Cada uno de los 38 voluntarios tiene asignado un sendero y lo rastrea repetidamente para analizar la evolución de las poblaciones. Cualquier persona interesada puede tomar parte en esta iniciativa. Al programa oficial, indica Monasterio, se añaden "las muchas horas que dedican los aficionados por su cuenta".

Una de las nuevas especies es la *Cacyreus marshali*, o Taladro del geranio. Llegó camuflada a España cuando se empezaron a importar estas



Cacyreus marshali.



Apaturia ilia.



Apaturia iris



Thecla betulae.

plantas de Sudáfrica y se asentó en los años noventa en el país. Su probable presencia en Bizkaia se detectó en 2009, y los numerosos avistamientos la han situado finalmente en todos los lugares del territorio. También varias observaciones han permitido constatar la presencia de la

Apaturia iris, o mariposa tomasolada, difícil de detectar, aunque de vez en cuando puede verse en encuentros fortuitos. "En este caso, ir a buscarla no te garantiza nada", señala Monasterio. Otra especie de nombre muy similar, la Apaturia ilia, cuyo nombre popular es tomasolada chica, fue avistada por un aficionado en el antiguo pozo minero "Gerente" de Abanto. Este aficionado, se sintió sorprendido por las características de esta mariposa y la fotografió con su móvil. Posteriormente envió la fotografía a la asociación. Así se verificó que se trataba de un ejemplar de Apaturia

ilia, inédita en Bizkaia y difícil de ver, pues su hábitat son los bosques, pero curiosamente se la puede hallar en parques de casco urbano de Vitoria. Zerynthia advierte del daño que puede ocasionarla el uso de pesticidas. En el caso de *Thecla betulae*, o mariposa topacio, su presencia entre árboles, "de donde apenas baja", dificultaba su hallazgo. Por lo tanto, recurrieron a una técnica eficaz para poderla detectar. Sabiendo que deposita sus huecos en endrinos, cuyo fruto es muy apreciado para elaborar pacharán, buscaron zonas donde abundaba este arbusto, pero que estuviesen cerca de bosques caducifolios. Al caer la hoja del endrino y tener la corteza oscura, los huevos blancos eran fácilmente distinguibles. Finalmente, se lograron varios avistamientos; el más destacado, un topacio que captó un voluntario revoloteando por Zierbena.

Por otra parte, el descubrimiento del quinto ejemplar, una especie de gran rareza en la Península Ibérica, se atribuye al guarda forestal de la Diputación Juanma Pérez de Ana. La *Satyrion pruni*, o Rabicorta, debe su nombre en castellano a dos pequeñas colas que presenta en la parte inferior de las alas y que se asemejan a antenas, con el objetivo de despistar a los depredadores. Así, en el caso de atacarla, quizá se concentren en esa zona y logre salir con vida del ataque. La presencia de esta especie sólo se había registrado en doce localidades de España, nueve de ellas en Álava y Navarra, pero estos registros son antiguos. Pese a todo, no está presente en el catálogo de especies nacionales en peligro de extinción.

Los miembros de Zerynthia han logrado que la Diputación sufrague una investigación en el entorno de Orduña sobre hábitos de la Rabicorta, como las plantas en las que liba néctar o las fechas en las que vuela, dentro de su breve existencia como mariposa. El presidente del colectivo advierte que es necesaria una mayor implicación de las administraciones. Así, pone como ejemplo la *Lopinga achine*, radicada en Bizkaia y en riesgo de extinción en el continente, con problemas para subsistir en los montes de Orduña por la gran cantidad de árboles que hace décadas se plantaron de forma muy compacta para la extracción de madera, reduciendo los claros, hábitat de este lepidóptero. En países europeos incluso se han creado de forma artificial, asegura Monasterio. Y señala, también a los coleccionistas de mariposas como otra gran amenaza.



Satyrion pruni.

SE BUSCAN 28 MILLONES DE EUROS PARA PROTEGER A LOS ELEFANTES INDIOS

Cinco ONG se unen para conservar 100 corredores que les permitan migrar a los elefantes asiáticos sin enfrentamientos.

Para el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) la principal amenaza a la que se enfrentan los elefantes en India -y en Asia- es la pérdida de su hábitat y el conflicto con los humanos que resulta de esa situación. Ahora cinco ONG internacionales se han unido en un macroproyecto para asegurarles un espacio en el que puedan migrar sin enfrentamientos.

World Land Trust (WLT), Wildlife Trust Of India (WTI), Elephant Family, el Fondo Internacional para el Bienestar Animal (IFAV) y la filial holandesa de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) han lanzado una campaña para recaudar 28 millones de euros con el objetivo de proteger y conservar 100 corredores para elefantes durante la próxima década. Esta nueva coalición ha firmado un memorando bajo el sello de la Alianza del Elefante Asiático. "Nada me complace más que la unión de la comunidad mundial en la lucha por esta especie en peligro de extinción", dijo el director ejecutivo de WTI, Vivek Menon. En India viven entre 28.000 elefantes asiáticos salvajes -la mitad de Asia- y 3.500 en cautiverio.

El inicio de la recaudación de fondos tuvo lugar a principios del pasado mes de julio en Reino Unido, en una subasta organizada por el príncipe Carlos y la princesa Camila. El hijo mayor de la Reina Isabel II es también copresidente de la organización Elephant Family. "Esta es una casa de enorme importancia, sobre todo por su dimensión humana-animal. El



establecimiento de corredores tiene la capacidad de transformar la vida de los agricultores locales", afirmó el padrino del evento.

Preservar un centenar de corredores

El objetivo es preservar un centenar de corredores por los que transitan los paquidermos en busca de recursos para sobrevivir. En India existen 138 corredores dentro de varios estados del sur, centro y noreste del país, 28 que atraviesan dos estados y 17 que cruzan a otros países como Bangladesh, Myanmar, Bután o Nepal.

Con ellos, se facilita el movimiento de los animales entre reservas, parques naturales y zonas protegidas, al margen de la presencia humana. Los elefantes indios se mueven en grupos de seis o siete dirigidos

por la matriarca (la hembra mayor) y pueden asociarse con otros grupos de forma transitoria durante el viaje.

Cada adulto requiere hasta 150 kilos de comida y unos 200 litros de agua diaria, unos recursos que obtienen caminando por sus rutas tradicionales. Pueden pasarse más de 16 horas al día comiendo hierbas, cortezas de árbol, raíces o pequeños tallos. Les atraen los cultivos de plátano, arroz o caña de azúcar y suelen encontrarse cerca de fuentes de agua dulce.

"Necesitan grandes áreas en las que deambulan y se alimentan. Si las áreas protegidas no son lo suficientemente grandes, los elefantes pueden salir de ellas en busca de comida a otro lugar. Esto a menudo desemboca en conflictos con humanos, cuando los elefantes destruyen cultivos o dañan casas de la gente", explican en su web World Land Trust.

El problema es que, al contrario que en el caso de los tigres, en India sólo el 22% del hábitat de los elefantes tiene algún tipo de protección, por lo que la gran mayoría vive en zonas controladas por el ser humano. Y los informes estatales sobre terreno forestal indican que en buena parte del país esos espacios naturales están disminuyendo. La prensa local señala que cada año cerca de 400 personas y unos 50 elefantes mueren en enfrentamientos entre animales y humanos.

En la actualidad, India posee una treintena de reservas que ocupan más de 60.000 kilómetros cuadrados. Pero las plantaciones de té que inundan los montes del sur y el este del país crecen y con ellas los bosques se reducen. Las organizaciones conservacionistas trabajan con las comunidades locales para concienciar a la población sobre los riesgos que existen y las precauciones que deben tomarse.

En Tamil Nadu, al sur del país, una ONG local diseñó una aplicación que envía SMS a los vecinos cuando son avistados elefantes en zonas cercanas a las comunidades para que la gente evite encontrarse con los paquidermos de hasta 3,5 metros de altura. Y en Assam, al noreste, algunos agricultores han optado por cavar pozos de agua apartados de las zonas urbanas para que los elefantes acudan a ellos y así tener de alguna manera controlado el tránsito animal. Azedine Downes, presidente del Fondo Internacional para el Bienestar Animal, que firmó el memorando junto al resto de organizaciones, tiene claro la meta final de esta campaña y de su trabajo protegiendo a los animales: "Los elefantes asiáticos están en crisis. No podemos sentarnos y permitir que nuestros nietos crezcan en un mundo sin elefantes asiáticos"

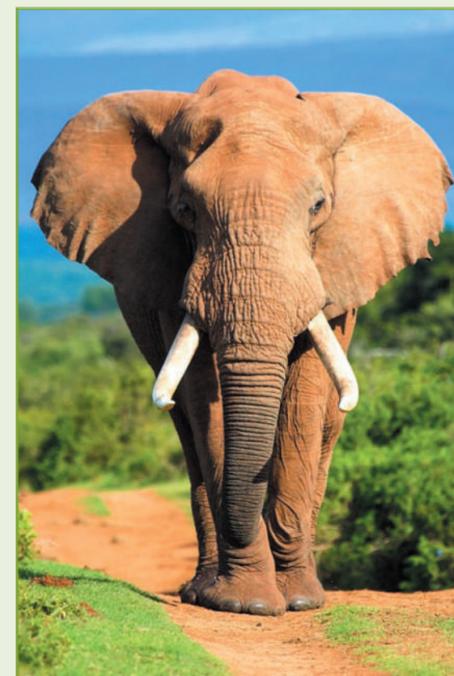
un loro y una cresta que corona el cráneo, y su tamaño oscilaba entre el de un pavo y los ocho metros. Ahora se acaba de descubrir una nueva especie durante la estación de tren de Ganzhou.

EL ADN DE LOS COLMILLOS DE ELEFANTE REQUISADOS PERMITE A LOS CIENTÍFICOS CONOCER SU PROCEDENCIA

El marfil que cuesta la vida cada año a unos 50.000 elefantes africanos y ha puesto en peligro a esta especie podría servir, paradójicamente, para estrechar el cerco de su principal enemigo, el furtivismo.

El análisis genético de 28 partidas de colmillos -cada una de más de media tonelada- requisadas ente 1996 y 2014 ha permitido al biólogo Samuel Wasser, de la Universidad de Washington, y sus colaboradores precisar que, durante la pasada década, la mayor parte de la actividad de los cazadores ilegales se concentró en dos zonas de África, una de selva y otra de sabana. El descubrimiento podría servir a las autoridades locales y a la comunidad internacional para compartir esa actividad.

"África es un continente inmenso, y la caza furtiva se da en todas partes. Cuando lo miras así, hacer frente al problema parece una tarea de enormes proporciones. Sin embargo, cuando nos fijamos en los grandes decomisos de marfil, que representan el 70% del marfil ilegal en peso, la imagen es diferente", señala Wasser. Para determinar el origen del marfil requisado, el primer paso fue realizar análisis de ADN de excrementos, piel y pelo de 1.350 elefantes de sabana y de selva recogidos en 71 lugares de 29 países. El objetivo era hacer un mapa genético de las poblaciones del paquidermo. Luego Wasser desarrolló métodos para extraer ADN de marfil requisado. Partía de la premisa de que la comparación de la firma genética del marfil con el mapa genético de las otras muestras permitiría precisar a la población de elefantes de la



que procedían los colmillos. Las 28 partidas que analizó incluían el 61% de los grandes decomisos hechos entre 2012 y 2014, 27 (el 96% del total) provenían de cuatro zonas del continente y la mayoría de las incautaciones posteriores a 2006, de dos.

Más del 85% de los colmillos de elefantes de

sabana requisados desde 2006 eran de animales que vivían en África oriental -en la frontera entre Tanzania y Mozambique-, y más del 85% del marfil de los de selva, de ejemplares que vivían en África central, en la región fronteriza entre Gabón, Camerún, República de Congo y República Centroafricana. "Saber que gran cantidad de este importante comercio transnacional se centra en dos áreas permite concentrar la aplicación de ley en esas regiones y acabar así con la mayor parte de la matanza ilegal" asevera Wasser.

50.000 elefantes africanos

La población de elefantes africanos en libertad es de 50.000 al año. "Cuando estás perdiendo una décima parte de la población en un año, tienes que hacer algo urgente: golpear donde se registran las matanzas. Esperamos que nuestros resultados obliguen a los países de origen a aceptar más responsabilidad por su participación en este comercio ilegal, alienten a la comunidad internacional a trabajar en estrecha colaboración con esos países para contener la caza furtiva, y que estas acciones ahoguen a las redes criminales implicadas", afirma el biólogo.

Wasser y sus colegas saben que es cuestión de tiempo que los furtivos cambien de zonas de actuación, pero allá donde se trasladen podrá seguir su rastro gracias al ADN del marfil. Además, creen que esta técnica forense podría emplearse también en la protección de otras especies.

LOS ORNITÓLOGOS ALERTAN SOBRE EL DECLIVE DE LAS POBLACIONES DE GORRIONES COMUNES Y MOLINEROS

Expertos de la Universidad de Extremadura y del Gobierno extremeño han alertado del declive generalizado del gorrion, una especie considerada "plaga" hasta el siglo XX tanto en España, donde se corrobora un descenso del gorrion común del 11%, como del resto de Europa, donde en Londres ha desaparecido.

En el estudio se analiza también a la especie cuando era considerada plaga en un análisis que abarca desde 1501 hasta 1900 teniendo como fuente de documentación 12.000 libros de acuerdos de 203 archivos municipales. Así, se han contabilizado



251 acuerdos sobre "plagas de gorriones" repartido en 336 años e implicado a 47 municipios. "La mayoría de estos acuerdos (97,2%) fueron repartidos a los vecinos imponiendo la entrega

Administración autorizaba la caza de especies que ahora están protegidas, sin ningún tipo de estudio (ni legislación al respecto), sino más bien por considerarlas competidoras directas del hombre en algún aspecto; en el caso de los gorriones porque el cereal forma parte de su dieta. No se ría, según los autores, hasta finales del siglo XIX, con la Ley de Caza de 1879, que establecía algunas medidas generales de protección, y sobre todo con el Convenio Internacional de Aves Útiles para la Agricultura de 1902, suscrito por España, cuando la Administración mostró más sensibilidad en la protección de las aves.

obligatoria de un número de gorriones muertos en un periodo determinado, bajo pena de multa o cárcel", explican los autores.

La investigación revela una variación significativa tanto a escala espacial como temporal de las mismas, que se relaciona con factores ambientales y agroecológicas. Concretamente, el índice espacial ha mostrado valores altos en algunas zonas carelistas, destacando la Raya, al oeste de Badajoz. Por su parte, el índice temporal alcanzó valores máximos a mediados del siglo XVIII (1741-1779), según los autores "probablemente por ser un periodo más templado (dentro de la llamada Pequeña edad de Hielo) junto con una mayor disponibilidad de alimento para las aves relacionado con el aumento de la temperatura. También se examinaron algunos factores sociopolíticos, económicos e históricos que podían haber influido en los índices de plaga".

En este trabajo, se recuerda que en el pasado la

DESCUBREN UN NUEVO DINOSAURIO EMPLUMADO EN CHINA

Los oviraptorosaurios -del griego "lagartos ladrones de huevos"- son un grupo de dinosaurios emplumados próximos a las aves que deben su nombre y mala fama a un error: Como sus primeros fósiles se encontraron en



1924 cerca de un nido, se creyó que se alimentaban de huevos. No era sí, el nido era de la propia especie. Vivieron en Asia y Norteamérica durante el Cretácico. Se caracterizan por un pico parecido al de

EL PAPA PIDE AYUDA A LAS GRANDES CIUDADES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

El Vaticano organiza un foro sobre calentamiento global y nuevas formas de esclavitud.

El Papa Francisco buscó el martes 21 de julio la complicidad de más de 60 alcaldes -entre los que se encontraban los de Nueva York, París, Buenos Aires, Bogotá o Madrid, pero también los de pequeñas ciudades de todo el mundo- para "cambiar el centro desde las periferias". Jorge Mario Bergoglio se dirigió a los participantes en el foro sobre cambio climático y nuevas formas de esclavitud organizado por el Vaticano y les pidió "conciencia ecológica" para influir en las decisiones de la Cumbre sobre el Clima que la ONU tiene previsto celebrar a final de año en París.

Sin papeles delante y en español se dirigió Bergoglio a los alcaldes venidos de todo el mundo. Lo hizo así porque su discurso no tenía previsto anunciar nada nuevo -todo estaba ya dicho en su reciente encíclica sobre ecología y durante su más reciente aún viaje a Latinoamérica-, sino encontrar aliados. "¿Por qué esta convocatoria?", se sinceró Francisco ante los alcaldes, para explicarles a continuación: "Porque el trabajo más serio y profundo se hace de la periferia al centro, desde ustedes hacia la conciencia de la humanidad. La Santa Sede o tal país podrán hacer un buen discurso en la ONU, pero si no hay trabajo desde la periferia al centro, no tendrá efecto. Y ahí, en la periferia, es donde está el trabajo de los alcaldes". Un aplauso cerrado, unánime, respondió a un discurso breve, de apenas 20 minutos, con el que Bergoglio quiso demostrar dos cosas a los alcaldes: que lo suyo no es marketing sino preocupación real por los más desfavorecidos- y que su guerra va más allá de los confines de la religión.



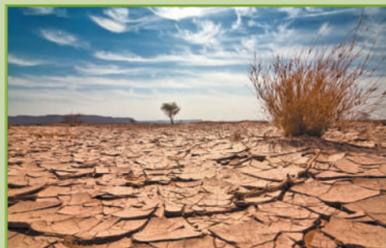
De hecho, el Papa no habló del cielo, sino más bien del infierno en la tierra. Francisco advirtió de que la primera consecuencia del maltrato al medio ambiente es la aparición de cinturones de pobreza alrededor de las grandes ciudades: "Es un fenómeno mundial. La gente sufre los efectos de un descuido del ambiente. El mundo rural ya no les da oportunidades. Aunque con mucho respeto, se debe denunciar la idolatría de la tecnocracia. La tecnocracia lleva a despojar de

trabajo, a crear desocupación". Bergoglio dibujó ante los alcaldes un paisaje terrible que ya conocen -los altos índices de desempleo juvenil, las tasas de suicidio, la búsqueda de una salida tras falsos ideales que incluyen la delincuencia o el fanatismo- y lo vinculó a un pecado original: "No se puede separar al hombre del resto, hay una relación de incidencia mutua, sea del ambiente sobre la persona, sea de la persona en el modo como trata el ambiente; y también, el efecto de rebote contra el hombre cuando el ambiente es maltratado. La ecología es total, es humana. Eso es lo que quise expresar en mi encíclica. Me preguntaron si es una encíclica verde. No, es una encíclica social".

Los alcaldes participantes elogiaron la actitud del papa Francisco. El alcalde de Bogotá, Gustavo Petro, dijo que su apuesta por una nueva actitud ante la ecología es una "revolución". La alcaldesa de París, Anne Hidalgo, destacó "la potencia extraordinaria e inédita" de la encíclica de Bergoglio, y Bill de Blasio, primera autoridad de Nueva York, aseguró que está deseando recibir al Papa el próximo mes de septiembre para "seguir compartiendo experiencias".

PARÍS APELA A LAS CONCIENCIAS CONTRA EL CALENTAMIENTO GLOBAL

El presidente francés Francois Hollande, reunió el martes 21 de julio en París a una cincuentena de líderes políticos y religiosos para hacer un llamamiento contra el cambio climático.



En la llamada Cumbre de las conciencias, Hollande comparó el proceso contra el calentamiento del planeta con el que vivió el mundo después de la II Guerra Mundial con la creación de la ONU y la defensa de los Derechos Humanos. El presidente irlandés, Michael Higgins, hizo el mismo símil. Esta cumbre fue un eslabón más en el largo camino hacia la gran cita de diciembre de la ONU en París en cuyo éxito está comprometido el Gobierno francés. Más allá de la necesidad expresada por Hollande de lograr en ella un acuerdo "global y vinculante", en la reunión del martes 21 de julio destacó la dimensión histórica del desafío. "Mis nietos vivirán en un mundo con una temperatura mucho más elevada que la que había en mi infancia", dijo el exsecretario general de la ONU Kofi Annan. "Habrá grandes desastres si no actuamos ahora". "Las catástrofes natura-

les que podemos evitar", dijo Hollande. "El cambio climático es también un desafío para la seguridad y la paz. Si no hacemos nada, la vida en nuestro mundo será mucho más difícil que ahora", añadió. La próxima cumbre de París llamada oficialmente COP21, intentará recabar compromisos nacionales suficientes para evitar que la temperatura media del planeta suba durante este siglo más de dos grados centígrados. de momento, ha informado el propio mandatario francés, los planes presentados hasta ahora limitarían el aumento de la temperatura a tres grados más. El problema, como advierten los científicos, es que para el planeta, como para un cuerpo humano, dos o tres grados arriba o abajo es la distancia entre a vida o la muerte.

OREGI DESTACA EL TRABAJO DE LA CUMBRE DEL CLIMA DE LYON

La consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno vasco, Ana Oregi, cree que la cumbre sobre Clima y Territorio celebrada a principios del pasado mes de julio en Lyon ha conseguido "plenamente sus objetivos", al reafirmar el trabajo que países y regiones desarrollan para adaptarse y reducir los efectos del cambio climático. La COP 21 que se desarrollará en diciembre en París actualizará los acuerdos de Kioto con el compromiso e implicación de más estados, países y grandes potencias y agentes económicos.

"Hemos conseguido dos grandes objetivos. Estados como Francia reconocen ya que somos las regiones y los países quienes mejor interpretamos y gestiona-



mos el significado del cambio climático y, además, hemos evidenciado que ese trabajo, para evitar que la temperatura suba más de 2°C antes de final de siglo o que se reduzcan los gases de efecto invernadero en un 80% antes de 2050, es necesario y se ha de plantear en todo tipo de política y actividad humana, desde las sociedades y tejidos productivos básicos hasta todo tipo de institución y organización administrativa", indicó la consejera.

EL TRIBUNAL SUPREMO DE EEUU IMPIDE A OBAMA LIMITAR LA EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES

Según los jueces la normativa no tuvo en cuenta los costos que la regulación impone

Tras obtener dos rotundas victorias en el Tribunal Supremo de forma consecutiva, el presidente Barack Obama debe enfrentarse al fracaso frente a la alta corte, después de que esta le impidiera colocar un límite a la cantidad de mercurio y otros agentes contaminantes que generan las plantas de electricidad.

El fallo del Tribunal asegura que la Agencia estadounidense de Protección al Medio Ambiente (EPA, por sus siglas en inglés) cometió errores de forma al diseñar la normativa que, hasta el momento, habría llevado al cierre de docenas de plantas generadoras de electricidad con carbón.

Para cinco de los nueve jueces del panel, la EPA no tuvo en cuenta los costos que esa regulación impone a las empresas generadoras de electricidad al cambiar las normas del uso de combustibles naturales y sus efectos contaminantes.

"EPA se ha alejado bastante de los límites razonables de interpretación al concluir que los costos no son un factor relevante para decidir que



tan apropiado es regular las plantas de energía". Ha escrito el juez de la Corte Suprema, Antonini Scalia, haciéndose eco de las opiniones de la mayoría.

Scalia, considerado como uno de los pilares del ala conservadora de la Corte Suprema, votó en contra de las dos victorias de Obama: la legalidad de la reforma de los seguros de salud, conocida como el 'Obamacare'; y la legalización del matrimonio homosexual en todo el país.

Todo el caso gira alrededor del Acta de Aire Puro (CAA, por sus siglas en inglés), una herramienta administrativa que centra los esfuerzos de la lucha contra la contaminación en intentar mejorar la salud humana. El Acta ha sido acusada de dejar de lado los costos que supone para las empresas adaptarse a las nuevas regulaciones que disminuirían las emisiones.

Uno de los puntos más álgidos en la discusión ha sido el significado de la palabra 'apropiado' que aparece en uno de los capítulos del acta; ya que deja en manos de la EPA decidir que es 'apropiado y necesario' para regular los gases

contaminantes emitidos a la atmósfera por las centrales eléctricas que funcionan con carbón o petróleo.

Para el Tribunal Supremo, la palabra 'necesario' significa proteger la salud pero 'apropiado' está sujeto a interpretación.

La controversia se veía venir desde que el caso fue puesto a consideración del Tribunal durante las audiencias públicas. "Apropiado es un término donde caben muchas cosas", comentó en ese entonces el juez Anthony Kennedy.

La presencia de mercurio en las emisiones de gases de las plantas eléctricas es una controversia que enfrenta a los republicanos contra la mayoría de los defensores del medio ambiente.

Los demócratas siempre crearon leyes que colocaban la salud por encima de los costos, para verlas ser derogadas por la administración republicana siguiente.

En la última década del siglo pasado, el entonces gobernador de Florida y ahora candidato a la nominación republicana a la presidencia, Jeb Bush, tuvo que ceder al momentos de firmar una ley que limitó considerablemente las emisiones de mercurio en el estado que, a través de las copiosas lluvias de verano, estaban contaminando la flora y fauna del Parque Nacional de los Everglades.

En este caso, la mayoría de la contaminación venía de la industria azucarera y obligó a un gigantesco esfuerzo federal de descontaminación de ríos y lagos que tardó casi una década. En el caso de las emisiones de las plantas eléctricas, si bien el mercurio afecta la fauna, otros componentes tóxicos como el arsénico y el ácido hidroclórico son muy peligrosos para la salud humana.

Los especialistas de la EPA consideran que restringir las emisiones de las plantas energéticas puede evitar entre 4.200 y 11.000 muertes prematuras al año.



EL PRÍNCIPE CARLOS PIDE EL FIN DE LOS SUBSIDIOS A LAS ENERGÍAS FÓSILES

El Príncipe Carlos ha reclamado a los gobiernos que pongan fin a los subsidios a las energías fósiles, con lo que se conseguiría reducir las emisiones de CO2 en un 13%, según estimaciones de la Agencia Internacional de la Energía.

El Príncipe Carlos ha puesto su grano de arena ante el cambio climático y ha reclamado directamente que los Gobiernos que pongan fin a los subsidios a las energías fósiles, con lo que se conseguiría reducir las emisiones de CO2 en un 13%, según estimaciones de la Agencia Internacional de la Energía. En un discurso en el Palacio de St. James, bajo los auspicios del Instituto para el Liderazgo en la Sostenibilidad de Cambridge, el Príncipe de Gales fue aún más allá en sus periódicas incursiones en la economía y la política.

"El poder irresistible de seguir haciendo las cosas como siempre ha derro-



tado hasta ahora cualquier intento de reprogramar la economía en la dirección que tan urgentemente necesitamos", dijo Carlos de Inglaterra ante decenas de invitados.

"Si queremos limitar el cambio climático, conservar los recursos y mantener los ecosistemas, y al mismo tiempo garantizar la salud y el bienestar de miles de millones de humanos, tenemos que introducir profundos cambios", agregó el heredero de la Corona.

"El reto ahora es cómo cambiar de una manera más rápida y de más largo alcance", recaló el Príncipe. "Tenemos que avanzar también en la creación de una economía circular que imite los ciclos de la naturaleza, en vez de perpetuar nuestra manera lineal de hacer las cosas".

Carlos de Inglaterra recaló el "abismo estratégico" que existe entre el sistema económico y el equilibrio del planeta, pero expresó al mismo tiempo su esperanza en que el 2015, con la Cumbre del Clima de París en el horizonte, sea el año en que se produzca el cambio crítico.

UN TRIBUNAL ORDENA AL GOBIERNO HOLANDÉS A RECUCIR SUS EMISIONES DE CO2 UN 25%

Un tribunal de La Haya ha declarado "ilegal" la política del cambio climático del Gobierno holandés y ha ordenado una reducción de las emisiones de CO2 de un 25% en los próximos cinco años, en una decisión judicial sin precedentes en Europa.

La sentencia se produce dos años después de que la Fundación Urgenda, consagrada al desarrollo sostenible, llevara a los tribunales al Gobierno por considerar que sus compromisos (una reducción del 17% de los gases invernadero comparado con los niveles de 1990 en el año 2020) eran insuficientes para lograr el objetivo de un aumento máximo de las temperaturas de dos grados.

"El Estado no se puede esconder tras el argumento de que la solución al cambio climático no depende sólo de los esfuerzos del Gobierno holandés", ha estipulado el juez Hans Hofhuis en la sentencia ejemplar. "Cualquier reducción de emisiones contribuye a la prevención de un cambio climático peligroso y, como una nación desarrollada, Holanda debería liderar es este campo". La denuncia -rubricada por 886 ciudadanos



holandeses- y la posterior sentencia han abierto un camino hasta ahora insospechado ante el reto del cambio climático: la posibilidad de llevar a los tribunales a los Gobiernos que no acaten las recomendaciones del Panel Intergubernamental de la ONU.

"El impacto puede ser masivo si logramos sentencias similares en otros países como Bélgica, donde está en proceso una demanda similar respaldada por 8.000 ciudadanos", ha reconocido el profesor Pier Vellinga, al frente del programa Knowledge for Climate, uno de los impulsores del

"techo máximo" de dos grados centígrados que despunta como el objetivo en la cumbre del clima que se celebrará a finales de año en París.

"Los estados tienen el deber de proteger a los ciudadanos", declaró la directora de Urgenda, Marjan Minnesma, nada más conocer la sentencia. "Si los políticos no lo hacen por sí mismos, serán los tribunales quienes ayuden a la gente... La pelota está ahora en manos del Estado. El abanico de soluciones sostenibles está a su alcance".

El juez ha obligado de paso a pagar todos los gastos del proceso al Gobierno holandés, que preside el liberal Mark Rutte y que no anunciado de momento si recurrirá la sentencia.

La campaña y el proceso judicial puesto en marcha en Holanda por Urgenda ha logrado un gran apoyo nacional e internacional: del climatólogo de la NASA James Hansen al hombre local del Reinier van de Berg, pasando por Joos Ockels, esposa del primer astronauta holandés en el espacio (Wubbo Ockels) y al frente de la fundación Happy Energy: "Deberíamos cuidar el planeta como si fuéramos los astronautas de la nave espacial Tierra".

27.000 MUERTES PREMATURAS EN ESPAÑA DEBIDO A LA CONTAMINACIÓN

Un informe de Ecologistas en Acción denuncia que 45 millones de españoles están expuestos a aire contaminado

El 95% de la población española respira aire con niveles superiores a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), debido principalmente al tráfico en las zonas metropolitanas, según el informe acerca de la calidad del aire en el Estado Español presentado este martes por Ecologistas en Acción.

El informe, analiza los datos recogidos en 702 estaciones oficiales de control de la contaminación, repartidas en 135 zonas de España, tomando como referencia tres limitaciones: los valores máximos de contaminación recomendados por la Organización Mundial de la Salud; el objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación establecido por la Unión Europea y los valores límite de obligado cumplimiento establecidos por la normativa de Unión Europea.

La principal fuente de contaminación atmosférica es el tráfico en las ciudades, pero también hay otras, como algunos sectores industriales (siderurgia, cemento y centrales térmicas) y el tratamiento de los residuos. Además, el informe destaca que cada año se registran cerca de 27.000 muertes prematuras en el España por afecciones derivadas de la contaminación del aire, según la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). Esto se traduce en un aumento de los costes sanitarios derivados de la contaminación atmosférica, que representan entre el 2,8% y el 4,6% del PIB español, unos 46.000 millones de euros, según un reciente estudio de la Organización Mundial de la Salud. Los daños provocados sobre los cultivos y los ecosistemas naturales también implican costes económicos.

Los contaminantes que provocan más problemas de salud son las partículas en suspensión (PM10 y PM2,5), el dióxido de nitrógeno (NO2), el ozono troposférico u 'ozono malo' (O3) y el dióxido de azufre (SO2). Además,



Ecologistas en Acción muestra su preocupación por los elevados niveles de benzo(a)pireno, un contaminante cancerígeno.

Casi todo el territorio nacional, afectado El informe destaca que, según las recomendaciones sanitarias de la OMS, al menos 44,7 millones de personas respiraron aire contaminado en 2014, lo que supone el 95% de la población, en tanto que 474.000 kilómetros cuadrados (el 94% del territorio) se vieron afectados por la contaminación atmosférica.

Sin embargo, los límites legales de la Unión Europea son menos rigurosos, de manera que, teniendo en cuenta este criterio, una de cada tres españoles (alrededor de 15,5 millones de personas) respira aire contaminado calificado como 'ilegal'. Y la mitad de la superficie del territorio español (236.300 kilómetros cuadrados) está expuesta a estos niveles inaceptables de contaminación del ambiente, rebasando los estándares comunitarios.

Los Planes de Mejora de la Calidad del Aire y los Planes de Acción para reducir la contaminación son obligatorios según la legislación vigente. Pero según Ecologistas en Acción, no existen en muchos casos, en particular los relativos al ozono. Los planes existentes son inefectivos en la mayoría de las ocasiones por falta de voluntad política. Estos planes son responsabilidad de Comunidades Autónomas y Ayuntamientos, además consideran que la ciudadanía no está lo suficientemente informada por parte de las administraciones públicas.

Las principales vías de actuación para reducir la contaminación del aire son la disminución del tráfico motorizado, la reducción de la necesidad de movilidad y la potenciación del transporte público. Ponen como ejemplos algunas ciudades a la vanguardia en la reducción en la contaminación atmosférica como Hamburgo o Bogotá. El ambicioso plan de la ciudad alemana es convertirse en una ciudad libre de vehículos dentro de dos décadas, y Bogotá, por su parte, celebra desde hace 15 años el Día sin Carros para reducir la contaminación atmosférica.

DESCUBREN FÓSILES DE MAMÍFEROS DE HACER 400.000 AÑOS EN PUNTA LUCERO

Paleontólogos de la UPV han encontrado fósiles de rinocerontes, jaguares, tigres de dientes de sable, ciervos gigantes y bisontes en una cantera de Punta Lucero abierta durante las obras del Puerto de Bilbao.

Hace entre 400.000 y 600.000 años un animal cayó en una sima de lo que hoy es Punta Lucero. Sus gemidos o el olor a carroña que expedía tras su muerte atrajeron a carnívoros hambrientos, alguno de los cuales también acabó atrapado en la cavidad. Con el paso del tiempo, ciervos, bisontes, uros, lobos y hasta jaguares y tigres de dientes de sable cayeron en la sima y murieron allí. Poco a poco, los sedimentos fueron rellenando la trampa y en unos milenios no quedó ni rastro de ella. Hasta que se abrió en el monte una cantera para extraer piedra caliza para los diques de la ampliación del Puerto de Bilbao. Entonces, un apasionado de la arqueología, Iñaki Libano, descubrió en una de las terrazas de la explotación los huesos de algunos de aquellos animales. Veintiocho años más tarde, un equipo de investigadores -Libano incluido- ha identificado entre los fósiles especies hasta ahora desconocidas en Euskadi y la cornisa cantábrica, un hallazgo del que se ha dado a conocer a través de la revista "Quaternary Science Reviews".

"En 1987 Iñaki Libano vio desde el otro lado del Abra que en la pared de la cantera de Punta Lucero se abría una cueva", comenta Asier Gómez, paleontólogo e investigador de Ikerbasque, en la Universidad del País Vasco. Libano fue a la cantera y comprobó que, cerca de la boca de a gruta que había visto desde la Margen Derecha, había una capa de sedimentos con huesos fosilizados embutidos, en lo que quedaba de una sima llena de tierra. "Le enseñé algunos huesos a un amigo paleontólogo y éste le puso en contacto con Pedro Castaños, investigador de la UPV", señala Joseba Ríos, arqueólogo del Centro de Investigación sobre la Evolución Humana.

Algo similar sucedió en Atapuerca a finales del siglo XIX, cuando la zanja que se abrió para la línea férrea que tenía que transportar el mineral ente Burgos y Bilbao sacó a la luz unos yacimientos que hoy son patrimonio de la Humanidad. Castro llevó a cabo en Punta Lucero una excavación de urgencia en 1989 y realizó otros dos trabajos en 1992. Recogió más de 700 dientes, huesos y fragmentos. La identificación de algunos situó cronológicamente los restos entre 80.000 y 100.000 años, y poco después quedaron depositados en el actual Museo Arqueológico de Bizkaia.

Gómez Olivencia, Ríos y Diego Garate, prehistoriador del Museo de Arqueología de Bizkaia, trabajaban hace cuatro años en un proyecto sobre yacimientos de la época nandertal y preneandertal cuando reexaminaron las piezas de la sima de Punta Lucero. En una bolsa de "material no publicado" -nunca había sido estudiado al detalle- que contenía huesos de león se toparon con un diente que no encajaba n con ese animal ni con la cronología. "Fue una sorpresa mayúscula. Tenía el borde aserrado. No era de león. Se correspondía con una



Tigre de dientes de cimitarra.



Jaguar europeo.

especie más antigua. Los hay de distintos tipos y los colmillos de bordes aserrados pertenecen a felinos que se conocen con el nombre de dientes de cimitarra. Eso fue lo que hizo que revisáramos todo el material del yacimiento", explica Gómez Olivencia, director de de la investigación. Montaron un equipo multidisciplinar.

El estudio de los 741 fósiles recuperados por Castaños les permitió identificar un total de 18 ejemplares: 5 bisontes, 4 uros (*Bos primigenius*), 3 ciervos (*Cervus elaphus*), un ciervo gigante, un rinoceronte, un tigre de dientes de cimitarra (*Homotherium latidens*), un jaguar europeo (*Panthera gombaszoegensis*), un antepasado del lobo (*Canis mosgatensis*) y un zorro. "Los restos del antepasado del lobo se encontraron en la parte alta del yacimiento", recuerda Libano. Fueron los últimos en depositarse e indican a los investigadores que la antigüedad mínima del yacimiento es de unos 400.000 años, más de 100.000 años más antiguo que los primeros asentamientos humanos conocidos en Euskadi, mientras que la máxima es de 600.000. "Los huesos mostraban señales de haber sido pisoteados por los

animales que iban cayendo en la sima y en unos pocos casos se ven evidencias claras de mordiscos de carnívoros, probablemente los mismos que cayeron y después no podían salir", señala Nohemi Sala, investigadora del Centro Mixto UCM-ISCIH sobre Evolución y Comportamiento Humanos de Madrid y miembro del equipo investigador.

En Atapuerca hay fósiles humanos de la misma época que los animales de Punta Lucero. Dada la proximidad entre ambos yacimientos, entra dentro de lo posible que ya entonces hubiera seres humanos -preneandertales, en este caso- por Bizkaia. "No hay muchos yacimientos del Pleistoceno Medio en la cordillera cantábrica y los que hay tienen, en general, menos de 300.000 años. Gracias al yacimiento de Punta Lucero, conocemos algunos de los animales que pudieron encontrarse los primeros pobladores de Euskadi", señala Ríos.

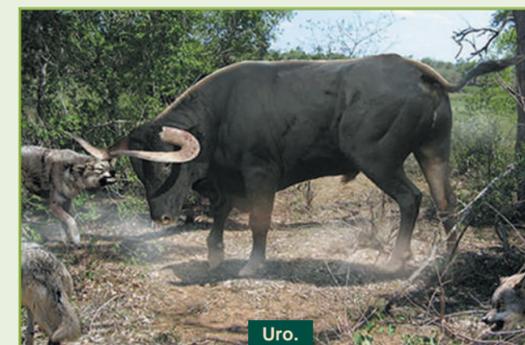
Una megafauna desconocida

En la Bizkaia de hace unos 500.000 años había rebaños de bisontes, uros, ciervos, rinocerontes, y jaguares, tigres de dientes de cimitarra y lobos que los acechaban. El paisaje se alternaría entre praderas y bosques más o menos tupidos. "Posiblemente no fuera muy diferente al actual", matiza Ríos. De momento, los autores desconocen si Punta Lucero era lo que es en la actualidad, territorio costero. En la

época, hubo constantes cambios climáticos. "El nivel del mar podía ser el actual o estar entre cien metros por debajo o seis metros por encima. La línea de costa podría encontrarse diez kilómetros mar adentro", señala Gómez Olivencia. El problema, explica el director del proyecto, es que entre los restos no hay huesos de pequeños mamíferos o anfibios -lo que se conoce como microfauna-, que son "muy sensibles a las fluctuaciones climáticas y aportan mucha información" sobre el ecosistema; tampoco hay restos de polen que permita conocer la flora ni grandes mamíferos propios de climas extremos. Los investigadores quieren volver al yacimiento de Punta Lucero para ver si pueden recuperar restos de microfauna que les ayuden a delimitar las condiciones climáticas en las que se formó el depósito. "Lo que queda, si queda algo, está dentro de los terrenos del Puerto y, por ahora, no nos han dado permiso para entrar. Posiblemente por razones de seguridad", lamenta Ríos. "Nos gustaría mirar si, por ejemplo, hay otra cavidad adyacente o si queda algo del sedimento en la que ya conocemos", añade Gómez Olivencia. La trampa natural de

Punta Lucero no permaneció mucho tiempo abierta.

En el yacimiento de Kiptuz IX, en Motriku, una cavidad similar de 5 metros de profundidad, entre los restos fósiles más antiguos -los del fondo- y los más modernos, pasaron unos 20.000 o 25.000 años, y ahora se encuentra prácticamente colmatada. "Es difícil saberlo con exactitud porque el yacimiento fue cortado por la cantera, pero hemos calculado que la profundidad mínima pudo ser de unos 4 metros y pasaron entre 10.000 y 20.000 años hasta que la sima quedó completamente rellenada de sedimento", explica el director de los trabajos.



Uro.

DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE DROMEOSÁURIDO ENPLUMADO

Paleontólogos chinos han hallado un esqueleto de dromeosáurido, casi completo de 125 millones de años que poseía plumas complejas tanto en las alas como en la cola, muy semejantes a las de las aves actuales y muy alejadas de algunas plumas filamentosas de ciertos dinosaurios.



Para hacerse un hueco popular entre tanto dinosaurio alado, los autores de la investigación, Junchang Lü (Chinese Academy of Geological Sciences, Beijing) y Stephen L. Brusatte (University of Edinburgh), han transmitido a los medios de comunicación que su reconstrucción del aspecto en vida del animal sería también apropiada para Velociraptor, dado el cercano parentesco entre ambos, en lugar de la que estamos acostumbrados a ver en las películas. Hacen bien los autores en buscar una imagen popular para su dromeosáurido, pues no cabe esperar que triunfen entre el público con el nombre que le han dado, nada menos que *Zhenyuanlong suni*, que significa "el dragón de Zhenyuan Sun" (la persona gracias a la cual se pudo estudiar el fósil). El animal ahora estudiado reúne tres características que, en conjunto, lo diferencian de los otros cinco tipos de dromeosáuridos encontrados anteriormente en Liaoning: su talla es grande (en comparación con ellos, pues es un animal más bien pequeño, de poco más de un metro y medio de longitud total),



tiene las extremidades anteriores cortas (ni siquiera llegan a ser la mitad de largas que las posteriores) y posee plumas.

Las plumas, que están bastante bien conservadas, constan de una estructura central desde la que parten numerosas ramas laterales, como en las aves actuales, y se disponen formando capas en las alas. El fósil también tiene plumas en la cola pero no hay ninguna evidencia de que pudiera tenerlas en las patas, como sucede con otros dinosaurios emplumados. La estructura del esqueleto parece indicar, por otra parte, que el animal sería incapaz de volar.

Normalmente el hallazgo de nuevos tipos de fósiles ayuda a resolver datos paleontológicos o biológicos del grupo al que pertenecen. ¿Este es el caso de *Zhenyuanlong*? Pues no. Resulta que sus rasgos propios complican el establecimiento de parentesco con los otros dromeosáuridos de Liaoning, dado que no parece que pueda pertenecer al mismo grupo que los ya conocidos. Sin embargo, no tardarán en aparecer más fósiles que puedan resolver esta cuestión, pues se buscan con frenesí por parte de la población local de Liaoning (de hecho, este fósil fue encontrado por un granjero que ha preferido mantener el anonimato).

Un estudio acaba de demostrar que la gran longitud y movilidad de la extremidad anterior de *Deinonychus*, su esbelto tronco, la poca masa corporal y el potencial para el vuelo reconocido en otros pequeños dromeosáuridos con plumas sugieren que podría llevar a cabo incipientes vuelos para mejorar su movilidad durante las etapas más tempranas de su desarrollo.

VUELOS DE JUVENTUD



Deinonychus es un dinosaurio carnívoro del grupo de los dromeosáuridos y su especie típica, *Deinonychus antirrhopus*, procede del Cretácico Inferior de Montana y Oklahoma. Como se conocen fósiles de varios individuos, se ha llevado a cabo un estudio de sus edades para determinar las características en cada etapa de su crecimiento. Para ello se han realizado análisis histológicos, mediante la sección de huesos largos, con objeto de observar la existencia de líneas de detención del crecimiento, que marcan la edad del individuo con un método semejante al utilizado para conocer la edad de un árbol en el tocón que se produce después de talarlo. También la amplitud de la cavidad medular del hueso con respecto a la anchura total del mismo (es decir, el grosor de la pared del propio hueso) aporta una indicación acerca del grado de desarrollo del individuo. Así, los juveniles tienen una cavidad medular proporcionalmente mayor que los adultos. Con estos métodos, dos investigadores del Buffalo Museum of Science han identificado individuos juveniles (de menos de dos años de vida), subadultos y adultos (de 13-14 años) de *Deinonychus*. Como consecuencia de la investigación han determinado que tanto en la etapa juvenil como en la adulta se pueden reconocer ciertos rasgos anatómicos que son propios de las mismas. Y presentan un amplio listado de características juveniles, como son la presencia de minúsculos forámenes en las

superficies de articulación de los centros vertebrales o la morfología esbelta de la mandíbula y de la región alveolar del maxilar, entre muchas otras. Además, han reconstruido las proporciones de un individuo adulto (de unos 2,5 m de longitud) y de otro juvenil (de 1,3 m de longitud). Aparte de las diferencias lógicas en las proporciones de los huesos, su mayor gracilidad, la presencia de zonas cartilaginosas y la morfología más alargada de las extremidades confieren una apariencia más esbelta al ejemplar juvenil.

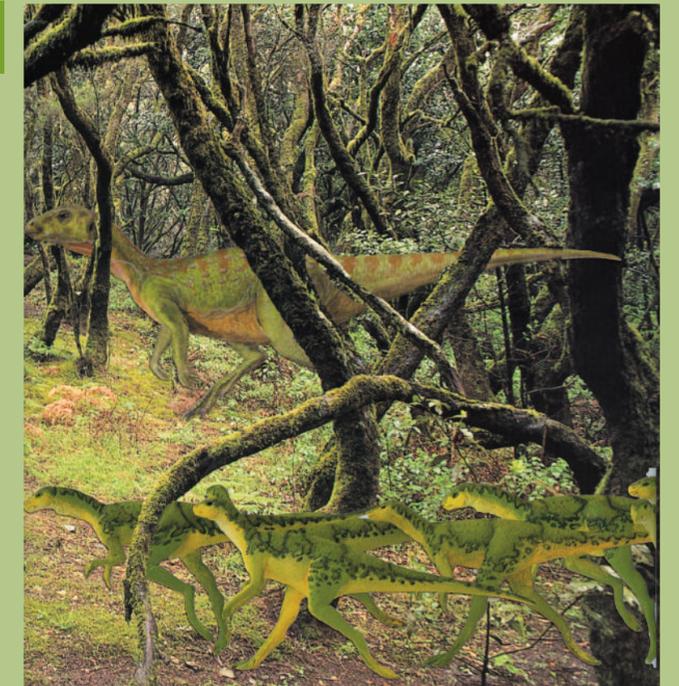
Precisamente a partir de estas reconstrucciones, los investigadores han realizado un modelo tridimensional para estimar la masa corporal de un *Deinonychus* juvenil. Sus valores se sitúan en el intervalo entre 6,95 y 8,70 kg (como muchos pavos), mientras que la masa de individuos adultos, ya establecida con anterioridad, sería unas diez veces mayor. Pero lo más interesante de los rasgos anatómicos de los individuos juveniles de *Deinonychus* consiste en que la estructura de su extremidad anterior y la posibilidad de rotación de las manos de estos dromeosáuridos les permitirían un movimiento de aleteo comparable al de las aves actuales (por el contrario, esta movilidad de la extremidad anterior se perdía en los individuos adultos). La gran longitud y movilidad de la extremidad anterior, su esbelto tronco, la poca masa corporal y el potencial para el vuelo reconocido en otros pequeños dromeosáuridos con plumas sugieren a los autores que *Deinonychus* se aprovechó de la posibilidad de llevar a cabo incipientes vuelos para mejorar su movilidad durante las etapas más tempranas de su desarrollo. Esta habilidad se perdería al adquirir los rasgos de los adultos durante el crecimiento, incompatibles con el despegue del suelo (menor agilidad en la extremidad anterior y mayor masa corporal). De hecho, apuntan, se conocen aves actuales que sólo pueden volar en sus etapas juveniles, como la focha gigante o el rascón inepto.

HYSILOPHODON



DESKRIBAPENA: Wight-eko irlan, Ingalaterrako kostaldearen hegoaldean, Hipsilofodontoen 20 hezurdura topatu dira, Kretazeoko arrokek sortutako aztarnategi batean hain zuzen ere. Litekeena da, hezurdura hauek guztiak elkarrekin

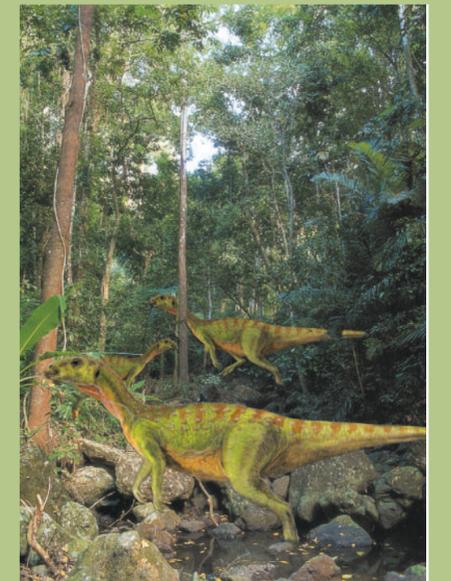
bizi eta hil zen animalia talde batena izatea. Europako iparraldeko itsasoek gora egin zutenean, orain dela 120 milioi urte, urak lur horiek estaliko zituen. Hipsilofodona familiaren eredu klasikoa da, horregatik eman zion izena taldeari. Deituraren esanahia "hegal luzeko hortza" da eta hagin formagatik jarri zioten, Hipsilofodonto guztien ezaugarria baita hagin luzeak eta ildodunak izatea. Gainera, goiko eta beheko hortzek bat egiten zuten elikagaiak zapaltzeko eta murtxikatzea errazago izateko. Baina aurretik izandako animalia familiak ez bezala, Hipsilofodona garatu gabeko hainbat ezaugarri zituen, hurrengo hauek besteak beste: lau hatz oin bakoitzeko; eta ebakortzak goiko masailezurrean, beheko masailezurrean adarkizko puntekin bat egiterakoan, landareak mozteko tresna paregabea zirenak. Paleontologoen uste dutenez, litekeena da eskola izatea, hezurrezko ezkata ilara birekin bizkarraren alde bitan. Thomas H. Huxleyk aurkitu zuen Hysilophodonta, 1870.urtean, eta antza handia zeukan garaiko kanguru zuhaitzarrarekin. Izan ere, mende bat eman zuten animalia zuhaitz betean eskegita zegoela irudikatzen; hegatzia izango balitz moduan, hiru hatz adarrari lotuta eta laugarrena atzerantz begira. Ezaugarri horiek zituen dinosaurio bakarra zen, eta zuhaitzetan bizi zen animalien irudia sortu zuen.



Paleontologoen, 1974. urtean, Hysilophodonaren hezurdura aztertu zuten berriro eta orduan ohartu ziren ez zegoela animalia hau zuhaitzetan bizi zela baieztatzen zuten frogarik. Antza denez, lehorreko animalia zen eta azkarra gainera.

TAMAINA: 1,5 metro luze zen

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeoaren hasieran Europan (Ingalaterra eta Portugal) eta Iparraldeko Amerikan (Iparraldeko Dakota) bizi izan zen.



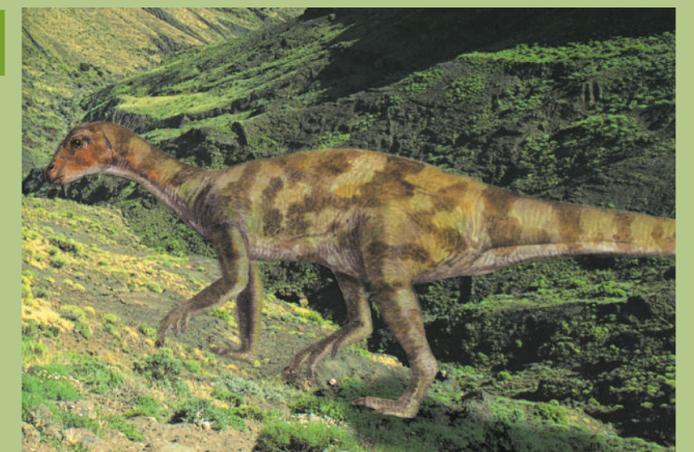
PARKOSAURUS

DESKRIBAPENA: Hipsilofodontoen familiak urte askotan zehar iraun zuen eta Parkosaurus azkenetarikoa izan zen, Kretazeoaren amaiera arte existitu baitzen. Egitura Hipsilofodontoenaren antzeko zen, baina garezurra ezberdina zuen, batez ere begiak, askoz handiagoak zirelako.

Paleontologoen ustez, elikagaiak lurretik hartzen zituen, eta masailezur finak aprobetxatuz, moko modukoa, sastraken arteko elikagaiak aukeratzeko zituen.

TAMAINA: 2,4 metro luze zen.

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



AVES del MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer las especies de barbudos existentes en el mundo, pertenecientes al orden de los Piciformes y a la familia de los Capitonidos. Existen 82 especies, agrupadas en 12 géneros.

Los barbudos son aves compactas y rechonchas con cabezas más bien grandes y picos robustos, cónicos y terminados en punta. Su lengua finaliza en una especie de cepillo que los ayuda a comer frutos, jugos y néctar.

Viven en bosques tropicales, subtropicales y templados de África, al sur del Sáhara, Pakistán, y Sri Lanka, así como al SE de China, Filipinas, Oeste de Indonesia, Bali y Costa Rica, al norte de Sudamérica.



Barbudo multicolor. *Megalaima rafflesii*.



Barbudo arlequín. *Megalaima mystacophanos*.



Barbudo cariblanco. *Megalaima viridis*.



Barbudo capiroyo. *Megalaima rubricapillus*.



Barbudo variable. *Megalaima australis*.



Barbudo cariguálido. *Megalaima chrysopogon*.



Barbudo orejverde. *Megalaima faiostricta*.



Barbudo eximio. *Megalaima eximia*.



Barbudo de Java. *Megalaima javennsis*.



Barbudo montano. *Megalaima rmonticola*.



Barbudo coronigualdo. *Megalaima henrici*.



Barbudo elegante. *Megalaima pulcherima*.

ZOZO TXINBOA (*Sylvia hortensis*)

DESKRIBAPENA: neurri txikiko txoria da baina beste txinboak baino handi eta sendoagoa, 15 cm-ko luzera lortzen. Arrak kukurutxo-txano grisa-beltza koloretakoa du begi behetik zabaltzen. Bizkaraldekoa, arre-grisa uniforme koloretakoa da. Hegoak ilunak dira, ia beltzak, ertze zuri batzuekin. Isatsa grisa da kanpoko alde zuriekin. Behealdean argitsua da, bularra eta hegialak krema koloretakoak. Emeak kukurutxo-txano arre-grisa koloretakoa du eta bularra eta hegialak arre koloretakoak. Moko beltza eta hankak grisak.

TAMAINA: luzera: 15 cm. Pisu: 18-24 g.

BIOLOGIA: oso ekintsua da eta gelditu barik mugitzen da enbor altu eta landareta artean. Zuhaitz eta zuhaisketan habia egiten du, kopako itxurazko habiak eginez barnetik tapizatuak. Urtean behin edo bitan jartzen du 4-5-ko errunaldiak.



Populazioa, 100 bikotekoa baino handiagoa ez dela estimatzen da. European, populazio batzuen atzerakada jakina da.

Populazioen atzerakada ingurunearen aldaketagatik izaten da, batez ere basoko guneen galtzeagatik. Galtze hau basoko sute eta nekazari-areagotzeagatik ematen da.

Kontserbaziorako neurriak habitaten iraupena lortzera helbideratu beharko litzuzke, luraren erabilpen intentsibak saihesten.

ELIKADURA: intsektuak, artropodoak eta fruituak ere jaten ditu.

HABITATA: zuhaitzi ingurunetan bizitzen da, karraska degradatuetan eta Aleppo pinuko pinudietan.

Mediterraneo ingurutik banatuta dago. Gure lurraldean Araban egoten da eragin mediterreneako alde batean. Udakoa eta migratzaile izakera du eta udazkena heltzen denean, Afrika sahariar beheko koarteletan hibernatzen du.

HEGAZTIAK

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK: zuhaitza, altueran 25 m artekoa, adaburu oboidea edo laundua duena; azala griseska eta leuna, zuhaitz zaharretan mintz finetan askatzen dena. Adarrak bihurriak eta adaskak kolore arreskakoak; begiak handiak, ileluzek gaztetan, pixka bat liskatsuak. Hostoak bakunak, 5-12 cm, obatuak edo eliptikoak, jeneralean zabalerarik handiena erdialdea baino beheaxeago edukiz, oinean birbilduak; ertza bizerrtua edo oso ahulki gingildua, berdeak eta pitin bat zimurtsuak gainaldean, zilarkarak edo zuri-tomentudunak azpialdean, edukiz 8-15 nerbio sekundario pare oso nabariak; txortena laburra eta tomentuduna.

Loreak multzo handietan elkartuta korinbo terminaletan, 10-15 mm dauzkate diametroan eta pedizeloa eta kaliza ilaun zuriz estailak; 5 petalo, zuriak, birbilduak eta atzazal iledukoak; estantbre ugariaketa obulutegia inferoa, kopa-formakoa; 2 estilo, askeak eta oinean pixka bat ileduak.

Fruitu mamitsua, pomo erakoa, birbildua edo oboidea, 6-15 mm diametroan, kalizak koroatua; azala gorri-laranja eta mamia gozoa, pitin bat garzata eta irinkara.

LORATZE: a piriletik maiztera bitartean loratzen da eta fruituak irailetik urria heltzen dira.



HOSTAZURIA (*Sorbus aria*)

neo aridoenean.

ERABILERAK: bere egurra zuria edo gorri antza da, astuna, gogorra eta oso homogeneoa, marruskadura jasan behar duten piezatarako aproposa, asko estimatzen dute ebanista eta tomerokak eta tailatzeko ere erabili ohi da. Sutarako ere ona da eta kalitate oneko ikatza ematen du. Fruituak espektorante gisa usatu izan dira, Nekez hazten bada ere, ongi birsortzen da zepatik eta sustrai-sistema oso potentea dauka; horregatik, landare baliagarria da malda handiko hegaletan lurzorua finkatzeko. Gainera, apaingarri gisa ere landatzen da, bere hosto, lore eta fruituetan duen balio ornamentalarengatik parke, lorategi eta bide-ertzetako ilaratan.



HEDAPENA ETA HABITATA: Europako parte gehienetan, Asiako mendebaldean eta Afrikako iparraldean dago hedatuta; zuhaitz-unada txikiak erazten ditu hostoerorkorren nahiz azukilifolioen basoetan, bereziki harri biluzia azaltzen del lekuetan, harkaitzetako paretatik bertikalean gora arraila eta zapaladak okupatuz. Berdin bizi da substratu silizeo edo kararrikzoetan, nahiz eta azken hau nahiago izan; mendietan gora, zuhaiska eitea hartuz, 2.200 m-raino igotzen da.

Euskal Herrian lurraldearen parte gehienetan azaltzen da, batez ere altitude ertaineko mendietan, non nabarmena izaten baita bere hosto zuriei esker hainbat basotan eta mendi-gailurretan; hegoalderantz urritu egiten da eta desagertu zona mediterranean.

MIKIADAR LABURRA

Calocera cornea

DESKRIBAPENA: fruitu-gorputza adar edo kali formakoa da, eta altuera cm bateraino ailega daiteke. Kolore hori edo horilaranja du eta oinaldean zuria, himenioa dagoen lekuko gainaldea leuna, labankorra eta lingirada. Espora zuri, ez-amiloide, leun, ttan-ttadun eta zilindrikoak ditu. Bi esporadun basidioak ditu, urkilatuak eta oso handiak. Begiratu batean, Clavaria batekin nahas daiteke espezie hau, forma eta kolorea berdintsuak



baitira, baina ezugarri mikroskopiko desberdinak ditu.

Calocera viscosa kolore berdinekoa da, baina handiagoa. Azken honen fruitu-gorputza adarkaturik dago eta koniferoen motzondo usteletan ateratzen da, eta behin ere ez hostozabaletan.

HABITATA: udan eta udazkenean ateratzen da talde tikitian ihartutako edo usteldutako egurraren gainean, bai hostozabal eta bai koniferoetan. Oso arrunta da.

JANGARRITASUNA: espezie hau ez da jangarria, oso ttikia baita.

Mami sendo, elastiko eta gelatinakara du. Zapore geza. Usainik ez.

PERRETXIKOAK

ARMADILLOS DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

Los armadillos son uno de los más viejos y más raros grupos de mamíferos. Debido al robusto caparazón protector que poseen, los primeros zoológicos a menudo los relacionaban con los vertebrados de esqueleto externo, como la tortuga. Los taxonomistas actuales los sitúan en la categoría Xenarthra junto con los osos hormigueros y los perezosos. Las evidencias fósiles indican que el linaje de los armadillos forma una de las primeras ramas de la evolución de los mamíferos placentarios, remontándonos entre 65 y 80 millones de años.

La mayor especie existente es el armadillo gigante que pesa entre 30 y 60 kilos.



Armadillo peludo. *Dasyurus pilosus*.



Armadillo de nariz larga del norte. *D. sabanicola*.



Armadillo de cola desnuda. *Cabassous unicinctus*.



Armadillo de cola desnuda del norte. *C. centralis*.



Cabasú de oejas cortas. *Cabassous chacoensis*.



Tatú de rabo molle. *Cabassous tatouay*.



Armadillo se 6 bandas. *Euphractus sexcinctus*.



Armadillo gigante. *Priodontes maximus*.



Quirquincho. *Chaetophractus nationi*.



Pichi llorón. *Chaetophractus vellerosus*.



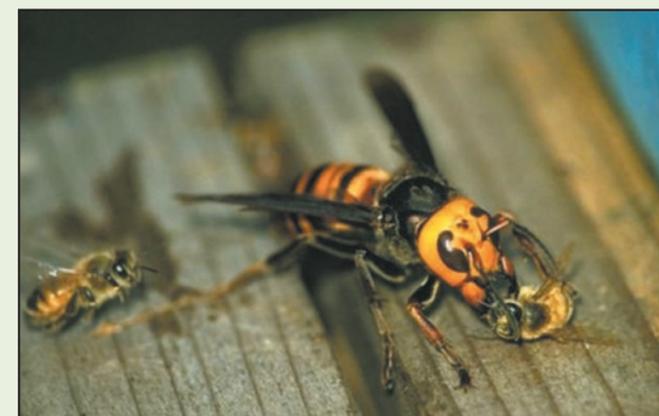
Gran armadillo peludo. *Chaetophractus villosus*.



Armadillo de tres bandas. *Tolypeutes matacus*.

EUSKADI SE ENFRENTA A LA MAYOR EXPANSIÓN DE LA AVISPA ASIÁTICA DE LOS ÚLTIMOS AÑOS

Los productores de miel del territorio El número de reinas capturadas en marzo ha sido el más elevado de las recientes temporadas



En los laboratorios Neiker trabajan desde hace varias campañas en la búsqueda de una solución. El sector confía en que estas investigaciones permitan la obtención de un producto que, al igual que en su momento se creó una sustancia para combatir la varroa, posibilite cuando menos ejercer un control sobre las poblaciones de avispas. «No sabemos en qué fase está en Neiker. Nos llegan noticias de que hay algunos resultados. Si los hay, los deberíamos probar». La desolación ante la falta de resultados hace que algunos apicultores se planteen incluso

Los apicultores vascos no ocultan su preocupación. Temen que este 2015 la expansión de la avispa asiática (*Vespa velutina*) sea incluso superior a la de ejercicios precedentes. «Son ya muchos los que llevamos enfrentándonos a esta especie invasora y la palabra que mejor define la situación es: desesperante», afirma Mikel Zubeldia, presidente de la Asociación de Apicultores de Gipuzkoa. Zubeldia sustituyó hace unos meses a Julián Urkiola, quien durante décadas ha sido la cabeza visible de la asociación y una de las personas que más se ha esforzado en combatir la expansión de la avispa. Los apicultores no albergan la menor duda de que les aguarda un año complicado. Lo saben porque en los trameos que se han realizado hasta ahora el número de avispas reinas que han caído ha sido realmente elevado.

La colocación de estos sistemas de captura permite contabilizar el número de reinas fundadoras y mediante este dato efectuar una extrapolación de las que aún quedan en libertad. Esta actividad está regulada por el Servicio de Medio Ambiente de la Diputación, que tolera las trampas solo en épocas determinadas, de marzo a mayo, momento en el que la especie sale del letargo invernal y construye los nidos primarios, y a finales de agosto, cuando la incidencia de la avispa en el colmenar es «bestial», dice Zubeldia.

Hasta ahora, los recolectores de miel, en su lucha contra la avispa, mantenían las trampas operativas prácticamente todo el año. Sin embargo, el equipo de expertos que participa en el protocolo que fue diseñado en Gipuzkoa para el control de la *Vespa velutina* estimó que esta captura indiscriminada era perjudicial para otras especies y que incluso podría resultar contraproducente para el equilibrio medioambiental.

Gracias a las trampas, por lo tanto, los apicultores saben que el panorama al que se enfrentan este año no es nada halagüeño. «Hasta ahora no habíamos tenido una primavera con tantas fundadoras de avisperos. Y si nosotros hemos capturado una barbaridad, es de suponer que el número de las que están en libertad es cuando menos similar o superior. Nos espera, en consecuencia, una campaña muy complicada», precisa el presidente de los apicultores.

«Solución, ya»

Los recolectores demandan, por lo tanto, una solución, «pero ya mismo». Afirman que son muchos los años que llevan con este tema. «Uno, aguantas, dos también y hasta tres, pero tantos...».

Consideran que no es un problema que ataña de forma específica a los productores de miel. «A nosotros nos afecta de manera directa, pero hemos de tener presente que, básicamente, es un problema medioambiental. Y es eso lo que queremos transmitir a las instituciones. En Gipuzkoa, la Diputación ha trabajado bien, ha realizado labores de coordinación y ha establecido un protocolo que ha sido ejemplo para comunidades limítrofes. Sin embargo, a algunos municipios que también participan en el protocolo o al Gobierno Vasco, se les podría exigir algo más. Al Ejecutivo le pediría una asignación económica para la investigación. Es el camino por el que hay que avanzar».

deshacerse de sus colmenas. El número de asociados se ha reducido y también el de las colmenas. «Y les entiendo, porque al final nos supone dinero, trabajo y poca satisfacción. No debemos olvidar que solo el 5% de los apicultores viven de esta actividad. El resto lo somos porque es de las pocas satisfacciones que nos ofrece. El mundo de la abeja sorprende, es interesante... Somos apicultores por vocación. Al que le gusta el mundo de la abeja se dedica a la apicultura, como al que le gusta pintar, pinta. Si además puedes obtener su propia miel, tu propóleo, jalea... y encima ves que es beneficioso, te engancha. Pero si todo ello desaparece, pues lo dejas», reconoce el presidente de los apicultores de Gipuzkoa.

La avispa se halla actualmente extendida en todo el País Vasco, norte de Navarra y algo en el resto de esta comunidad foral. También está diseminada en la cornisa Cantábrica y en una parte de Galicia. Poco a poco avanza hacia el sur. Y lo peor es que hay visos de que pueda detenerse. «No nos queda otro remedio que convivir con ella. La erradicación es imposible. La convivencia podrá ser soportable o no, dependiendo de si podemos llegar a controlar las poblaciones mediante algún producto que haga disminuir la afección de la especie en los colmenares».

LOS CANGREJOS DE RÍO AUTÓCTONOS FUERON IMPORTADOS POR FELIPE II DE ITALIA EN EL SIGLO XVI

Los cangrejos denominados «autóctonos» de los ríos españoles no lo son en realidad, sino que se trata de una especie extranjera introducida por deseo del rey Felipe II, según un estudio multidisciplinar dirigido por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. La investigación, publicada en «Biological Reviews», pone de manifiesto que el cangrejo de río (*Austropotamobius italicus*) fue importado desde Italia a finales del siglo XVI, según atestiguan «numerosos documentos históricos».



Hace más de una década se planteó la posibilidad de que el cangrejo de río no fuera nativo de España. Después, los primeros estudios genéticos descubrieron que era muy similar al del noroeste de la península italiana y, en cambio, tenía muy poco en común con el francés. Los autores del nuevo trabajo, que confirma el carácter foráneo de la especie, han integrado información ecológica, biogeográfica, arqueológica, paleontológica, lingüística, genética, gastronómica y farmacéutica.

GORILAS REFUGIADOS DEL ORO NEGRO

En el Parque de Virunga grupos de gorilas buscan refugio en las colinas ruandesas, amenazados por las compañías que quieren extraer crudo en Congo.

No es lo mismo vivir a un lado u otro de la frontera, aunque la divisoria separe un mismo paisaje en el que sus pobladores circulan sin visado. En la cara ruandesa, Umurinzí retoza entre la maleza mientras observa con pereza a los ocho mochileros que immortalizan su siesta de 220 kilos. Recostado bajo los plataneros, el último rey de África tiene ademanes de hombre: observa a los paparazzi y resopla con cierto hartazgo, como si dijera: "Por favor, fotos, no".

Al otro lado de la frontera, en territorio congoleño, el pequeño Kaboko, que ya estaba manco por un machetazo de un cazador furtivo, muere sin que un veterinario pueda llegar a atenderle al orfanato de gorilas, donde sus hermanas Ndeze y Ndakasi lloran a su lado. La guerra ruge a su alrededor en el Parque de Virunga, el más antiguo y amenazado de África.

Mientras el turismo ayuda a preservar esta especie a un lado de la reserva, el conflicto congoleño persigue su total extinción al otro. Desde hace unos años, los gorilas de montaña del parque, donde habitan la mitad de los 800 ejemplares que quedan en el mundo, son el objetivo de oscuros intereses relacionados con lo que se esconde bajo sus cinco volcanes: enormes bolsas de petróleo.

En concreto la compañía británica Soco, especialista en operaciones de riesgo, lleva años pagando grandes cantidades de dinero a militares congoleños como el capitán Feruzi (42.250 dólares), a cuyos cheques tuvo acceso The New York Times. Además, los rebeldes del M23, la milicia que ocupó el parque hasta que el ejército congoleño la derrotó en 2014, admitieron haber cobrado importantes fondos pagados por agentes de esta petrolera para financiar sus ofensivas, como denuncia con cámaras ocultas el documental Virunga, nominado a los Oscar este mismo año. La compañía alega que esos pagos iban destinados "a garantizar su seguridad" en esta tormenta-



no puede integrarse en ningún grupo porque el resto de machos lo atacan y no puede defenderse. Está condenado a la soledad", dice uno de los guardias en la parte congoleña del parque de Virunga.

Quizá se trate de un gorila llamado Giraneza, el más fuerte de todos los machos alfa antes de caer herido, el hombre que pudo reinar.

Berenize, una de las dos únicas mujeres ranger ruandesas, asegura que "los gorilas de montaña

están siendo víctimas de la guerra, igual que los seres humanos. Ellos no entienden de fronteras ni de pasaportes, así que huyen del estruendo de las bombas de un país a otro. Aquí han llegado varios grupos desde el Congo en los últimos años. El área ruandesa de las montañas de Virunga es pequeña en relación a la congoleña y en cambio es la que más gorilas acoge. Aquí se sienten seguros. Son refugiados del conflicto", explica.

La única forma de preservar la vida de estos primates es rentabilizarla con el turismo. Siguiendo el ejemplo del turístico lado ruandés, el parque congoleño ha vuelto a abrir sus puertas para recibir extranjeros.

Virunga es el parque más antiguo del continente (creado en 1925) y uno de los más ricos del mundo, una especie de Yellowstone africano con volcanes activos, elefantes, jirafas y gorilas de montaña a escasos metros de los visitantes. Cuando hay paz en esta zona convulsa de África los gorilas sólo se desplazan en busca de comida; pero cuando aumenta la tensión corren a otras zonas en busca de refugio. Los simios ya huelen la pólvora antes de que los señores de la guerra la dispersen.

"El macho es el que protege al grupo. Si muere, el resto de la familia está perdida. Por eso los silverback son el objetivo de los que quieren acabar con ellos", dice Eric Ndele, uno de los ranger.

Este ruandés lleva años guiando a los contados turistas que visitan cada día este enclave irreplicable. Estos guardianes de simios siguen sus huellas para saber dónde se instalan, los cuentan a diario para vigilar que la población no disminuya, avisan de cualquier enfermedad a los veterinarios e instruyen a los visitantes para que sepan cómo tratarlos: ellos te pueden tocar (y lo hacen) pero nosotros a ellos no. Toleran las fotos pero no los flashes. Ellos les hablan en su propio lenguaje y los simios, habituados al contacto humano, ya miran a los turistas a los ojos: de hombre a hombre.

Umurinzí es un privilegiado. No sólo por ser el macho dominante de tres hembras y el feliz padre de una decena de crías de su familia. Lo es por vivir en la franja de las montañas Virunga que se mantiene en paz, en una zona protegida para una de las especies más amenazadas del mundo.

Lo es porque si cruza la frontera hacia el otro lado tiene una legión de ángeles de la guarda, con el príncipe De Merode a la cabeza, velando para que siga vivo. Y porque recibe, a pesar de sus gestos de disgusto, una ráfaga de disparos diaria de turistas paparazzi. Lo único, el turismo, que aún puede salvar Virunga.

sa región, una de las más ricas del mundo en codiciados minerales como el coltán y base de 30 grupos armados. Pero según fuentes del propio parque, el objetivo de la petrolera está claro: "Desestabilizar la zona, encender una guerra muy rentable, hacer que los gorilas huyan y que las labores de protección de la reserva fracasen para comenzar las prospecciones".

La Ley internacional no permite la explotación petrolífera en una reserva natural. A eso se agarran el príncipe de la nobleza belga Emmanuel de Merode, director del Parque de Virunga, y sus valientes rangers. Viven amenazados por aquellos que anteponen el oro negro a la supervivencia de una especie en peligro de extinción.

La muestra es que 140 de estos vigilantes de primates han muerto en los últimos 20 años protegiendo a los gorilas. El propio De Merode fue tirado el año pasado y salvó su vida con cuatro balas en el cuerpo. Las heridas recibidas por salvaguardar este entorno han salvado a muchos de estos gorilas de la muerte.

Muhindo Kipasula, un guardia forestal de 38 años, ha sido el último afectado por estos ataques. Recibió tres disparos en la cabeza la pasada semana, pero los médicos evitaron su muerte. No es fácil ser héroe en el Congo.

En el cuartel general de estos valientes en Goma, cuentan historias de simios masacrados por esos mismos intereses. La última gran matanza, perpetrada por los hombres del señor de la guerra Laurent Nkundwa, sucedió en 2007, aunque la guerra va dejando víctimas hasta nuestros días.

"Hay un ejemplar al que llamamos 'El gorila solitario'. Es un silverback (macho dominante, con el lomo plateado) que vaga sólo por las montañas. Mataron a su familia y él quedó malherido. Ahora

APARCE UNA BALLENA BLANCA EN NUEVA ZELANDA

Un grupo de científicos avistaron un raro ejemplar de ballena yubarta albina en la costa de Nueva Zelanda, que por sus características podría tratarse del mítico ejemplar "Mingaloo". El extraño mamífero fue divisado el domingo 5 de julio junto a otra ballena yubarta negra, durante la jornada anual de sondeo de cetáceos en el Estrecho de Cook, que separa la Isla Norte y la Isla Sur de Nueva Zelanda. "Mingaloo" significa en aborígen "colega blanco". Este raro ejemplar fue avistado por primera vez frente a las costas australianas en 1991 y aparece prácticamente todos los años por estas



aguas.

LAS CORRIENTES MARINAS INFLUYEN EN EL PATRÓN DE CRÍA DEL PINGÜINO ENANO

Utilizando señales ambientales, como la temperatura superficial del agua, los pingüinos son capaces de predecir esos patrones estacionales y ajustar su ciclo reproductivo al momento de máxima disponibilidad de alimento.



El pingüino enano (*Eudyptula minor*) es la especie de pingüino más pequeña del mundo. Con sólo 33 centímetros de altura y alrededor de un kilogramo de peso, se alimenta principalmente de pequeños peces, calamares y pequeños crustáceos en un área relativamente pequeña alrededor de su colonia de cría.

Un estudio internacional liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha descubierto que el dinamismo de las corrientes marinas influye en el patrón de reproducción del pingüino enano australiano.

Y precisamente, el sistema marino en el que habita esta especie ha experimentado uno de los mayores incrementos mundiales en la temperatura del agua, lo que podría amenazar gravemente el funcionamiento de su ecosistema en general, así como la viabilidad de sus poblaciones.

Esta especie cría sólo en el sur de Australia y en Nueva Zelanda. Depositamos los huevos en agujeros en el suelo que visitan periódicamente durante la temporada de reproducción, en la cual ponen dos huevos que incuban unos 36 días.

Durante esta época, y aprovechando la oscuridad para protegerse de posibles predadores, los pingüinos se congregan al anochecer para salir del agua y llegar hasta sus nidos. Este paseo nocturno proporciona un grandioso espectáculo en el que miles de pingüinos pasean "a pie" diariamente por las playas de Phillip Island Nature Park.

Este espectáculo, que se ha convertido en uno de los principales atractivos turísticos de Australia con más de 800.000 visitas al año, ha posicio-

nado al pingüino enano como uno de los principales emblemas para la conservación de la Naturaleza Australiana. Sin embargo, estas pequeñas aves marinas están particularmente amenazadas por los efectos del cambio climático.

"Esto se debe en parte a cambios en las corrientes marinas, y particularmente en la Corriente Australiana del Este que transporta las aguas calientes del norte de Australia hacia las aguas frías de Tasmania", explica Isabel Afán, investigadora del CSIC en la Estación Biológica de Doñana.

Curiosamente, esta corriente marina se ha hecho particularmente famosa por ser la que transportó a Marlin, el pequeño pez payaso, desde las aguas del Gran Arrecife

Australiano hasta Sydney en la famosa película de Pixar "En este estudio constatamos que el dinamismo de determinadas corrientes marinas puede llegar a jugar un papel más que relevante en la forma en la que el pingüino enano, y posiblemente otros organismos marinos, se adaptan o no a determinadas perturbaciones ambientales", asegura la experta.

Estos resultados ofrecen nuevas pautas para investigar los efectos de las perturbaciones ambientales sobre los organismos marinos. El trabajo, realizado en colaboración con el Parque Natural de Phillip Island (Australia), ha sido publicado en la revista Proceedings of the Royal Society of London. El pingüino enano australiano varía el momento de su reproducción cada año entre los meses de septiembre a noviembre. Escoger el momento adecuado que asegure suficientes recursos para alimentar a los pollos implica el éxito o el fracaso de la reproducción.

"Las corrientes marinas afectan a los patrones estacionales de productividad marina y, por tanto, a la disponibilidad de alimento. Utilizando señales ambientales, como la temperatura superficial del agua, los pingüinos son capaces de predecir esos patrones y ajustar su ciclo reproductivo al momento de máxima disponibilidad de alimento", explica el investigador del CSIC Francisco Ramírez, de la Estación Biológica de Doñana.

CIENTÍFICOS DE LA UNESCO EXAMINAN EL ESTADO ECOLÓGICO DE LA GRAN BARRERA DE CORAL AUSTRALIANA

El pasado mes de julio delegados de la UNESCO visitaron la Gran Barrera de Coral Australiana, una de las siete maravillas naturales, declarada Patrimonio de la Humanidad, desde 1981 para comprobar su estado de conservación.

Aunque su veredicto definitivo se ha aplazado y la gran barrera se ha librado, por el momento, de entrar en la lista de



para evitar el retroceso de esta gran reserva de vida marina que alberga más de 400 tipos de coral, 1.500 especies de peces y 4.000 de moluscos y da cobijo a especies amenazadas como el dugongo y la gran tortuga verde.

Según estima Greenpeace, el 50% del coral de la Gran Barrera se ha perdido en los 30 últimos años, en gran medida debido a la contaminación, el calentamiento de los océanos y las minas de carbón que se explotan en la zona.

Gran reclamo turístico

Además del gran valor medioambiental de la Gran Barrera de Coral, este lugar se ha convertido en un pilar fundamental para la economía local. Se calcula que el turismo deja alrededor de 5.000 millones de dólares cada año en la zona, una inyección fundamental para el país. Por ello, el Gobierno australiano ha presionado a UNESCO para que no lo incluya en la lista de patrimonios mundiales en peligro de extinción.

paraísos en peligro de extinción, si han dado un toque de atención al Gobierno australiano, a quien han informado que debe poner en marcha un ambicioso plan

biental de la Gran Barrera de Coral, este lugar se ha convertido en un pilar fundamental para la economía local. Se calcula que el turismo deja alrededor de 5.000 millones de dólares cada año en la zona, una inyección fundamental para el país. Por ello, el Gobierno australiano ha presionado a UNESCO para que no lo incluya en la lista de patrimonios mundiales en peligro de extinción.

IDENTIFICAN AL HUMANO MODERNO MÁS PRÓXIMO A LOS NEANDERTALES

Vivió en lo que hoy es Rumanía hace entre 42.000 y 37.000 años, y su genoma revela que tuvo un pariente neandertal entre cuatro y seis generaciones antes.

Hace entre 45.000 y 35.000 años, los humanos modernos (*Homo sapiens*) se expandieron por el continente europeo a la vez que los neandertales (*Homo neanderthalensis*) desaparecían. Sin embargo, hubo tiempo para que ambas poblaciones se cruzaran. De hecho, en la actualidad, todos los humanos no africanos



tenemos entre el 1% y el 3% de genes neandertales. El análisis genético de uno de los humanos modernos más antiguos, que vivió hace entre 42.000 y 37.000 años llamado Oase 1 -por la cueva rumana donde fue hallado en 2002- revela ahora que tuvo un pariente neandertal entre cuatro y seis generaciones antes. Los resultados apuntan a que la hibridación entre *Homo Sapiens* y *Homo neanderthalensis* se produjo menos de 200 años antes de que este individuo viviera. El ADN extraído del hueso de su mandíbula demuestra que entre el 6% y el 9,4% de su genoma es

neandertal. "La muestra está más estrechamente emparentada con los neandertales que la de cualquier otro humano moderno analizado antes", señala David Reich, investigador en la Escuela de Medicina de Harvard (EEUU), que lidera el trabajo junto a Svante Pääbo, del Instituto Max Planck de Alemania.

Los investigadores hallaron en el fósil segmentos de ADN neandertal intacto suficientemente importantes como para señalar que tuvo un ancestro de esa especie. Esto sugiere que los humanos modernos se cruzaron con los neandertales después de llegar a Europa. Hasta ahora, se sabía que humanos modernos y neandertales se habían cruzado, pero no estaba del todo claro cómo y cuando. "Hace más de 45.000 años, los únicos humanos en Europa eran los neandertales. Pero hace 35.000 años lo eran los humanos modernos, es decir los *Homo sapiens*. Fue una transición dramática, de la que existen pocos esqueletos", dice Reich.

Los rasgos físicos de la mandíbula son predominantemente humanas, aunque hay algunos neandertales, lo que llevó a los antropólogos a analizar el ADN. Los resultados también indican que Oase1 es genéticamente más parecido a los asiáticos del este y a los nativos americanos actuales que a los europeos modernos. Esto sugiere que formó parte de una población que se cruzó con los neandertales, pero no contribuyó al genoma de los europeos actuales.

LOS MURCIÉLAGOS, PROBABLES CAUSANTES DE LA EPIDEMIA DE ÉBOLA

Una investigación del instituto alemán Robert Koch ha profundizado en los posibles orígenes del brote de ébola más letal de la historia.

El estallido de la epidemia de ébola en el oeste de África fue causado probablemente por una especie de murciélago llamada *Mops condylurus*, según la conclusión de un estudio del instituto epidemiológico alemán Robert Koch (RKI) publicado en la revista *Embo Molecular Medicine*. Tal como ya se conoce, probablemente el primer paciente, un niño pequeño, contrajo la enfermedad el 26 de diciembre de 2013 en la aldea de Meliandou, en



Guinea. Los niños de la aldea solían jugar junto al tronco de un árbol habitado por murciélagos de la especie *Mops condylurus*, señalan los científicos dirigidos por el investigador Fabian Leendertz.

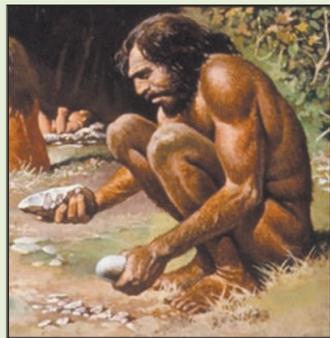
Los científicos señalan que el virus podría haber sido transmitido a través de la ingestión de la carne o del contacto con fluidos corporales de los animales.

NUESTROS ANTEPASADOS ABANDONARON ÁFRICA POR EGIPTO Y NO POR ETIOPÍA

Un estudio genético de poblaciones de los dos países apunta a que el "*Homo sapiens*" abandonó su continente natal por el norte.

Los antepasados de los euroasiáticos salieron de África a la conquista del mundo hace unos 60 millones de años por lo que hoy es Egipto y no por Etiopía, según un estudio genético cuyos resultados han sido publicados en el "*American Journal of Human Genetics*". "La consecuencia más emocionante de estos resultados es que apartamos el velo que ha estado ocultando un episodio de la historia de todos los euroasiáticos, mejorando la comprensión de su historia evolutiva a miles de millones de personas", según señala Luca Pagani, genetista del Instituto Wellcome Trust Sanger y director del estudio.

Los primeros homínidos descendieron de los árboles en África hace entre 6 y 7 millones de años, y nuestra especie (*Homo sapiens*) surgió como la última representante del linaje, hace unos 200.000 años. Los paleontólogos saben desde hace tiempo que, hace unos 60.000 o 50.000 años, un grupo de *Homo sapiens* abandonó su continente natal, y sus descendientes acabaron expandiéndose por todo el planeta. ¿Por dónde salieron de África? Hay dos posibles vías: la norte, por Egipto y la Península del Sinaí,



y la sur, por Etiopía y la Península Arábiga. Hay evidencias arqueológicas a favor de una y de otra; pero sesenta milenios después de aquellos hechos, Pagani y sus colaboradores han encontrado la más sólida en nuestro ADN.

"Resulta emocionante que, en nuestra genómica, el ADN de personas vivas permita explorar y entender sucesos que ocurrieron hace tanto como 60.000 años", apunta Pagani. Para su estudio, él y su equipo secuenciaron los genomas de 225 individuos de poblaciones modernas, 100 egipcios y 25 de cada una de cinco comunidades etíopes diferentes. El resultado fue que el ADN de las muestras procedentes de Egipto es más parecido al no africano que el de origen etíope, de lo que se deduce que fue la norte

la puerta elegida por nuestros ancestros para abandonar África. Además, los autores han podido precisar que la divergencia genética entre los euroasiáticos y egipcios y etíopes data de hace 55.000 y 65.000 años, respectivamente, lo que también señala a Egipto como la última escala africana. Uno de los autores, Chris Tyler-Smith, también del Instituto Wellcome Trust Sanger, ha advertido de que todavía quedan muchas incógnitas, como si hubo otras salidas que no dejaron huella en los genomas actuales o si hubo una posible migración por el sur hacia Oceanía.

ESPAÑA SUSPENDE EN LA PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La OCDE avisa de que el 45% de los ecosistemas españoles están mal conservados y que las especies españolas están cada vez más amenazadas.

España alberga el 30% de todas las especies endémicas de Europa, es decir, aquellas que sólo habitan en el Viejo Continente. Pero, según señala el informe titulado 'Análisis de los resultados medioambientales de la OCDE: España 2015', «esta rica biodiversidad está cada vez más amenazada». Casi el 40% de las especies incluidas en la Lista Roja europea de especies amenazadas se encuentran en España y, según el documento, se considera que el 45% de los servicios de los ecosistemas están degradados o son utilizados de modo insostenible.

«En materia de biodiversidad, España es uno de los 25 hotspots o puntos calientes de la biodiversidad del mundo», aseguró el secretario general de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), Ángel Gurría. «No obstante, esta riqueza se ve cada vez más amenazada, principalmente por el turismo, la construcción y las infraestructuras de transporte. La biodiversidad en el litoral ha resultado especialmente afectada», dijo durante la presentación del informe que protagonizó junto a la ministra de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Isabel García Tejerina.

El análisis apunta a la construcción y a las infraestructuras de transporte como principales causas del deterioro de los sistemas naturales y de su capacidad para proteger a la fauna y a la flora. «El aumento significativo de la población de las zonas costeras entre los años 2000 y 2010 aceleró la urbanización. Y condujo a una ratio de crecimiento anual de terreno ocupado mucho más alta que la de otros países europeos», cita el informe. El documento, que realiza la OCDE cada 10 años, propone a España 28 recomendaciones, no sólo para abordar sus problemas para conservar el patrimonio natural de una forma eficiente, sino también para que pueda



basar su recuperación económica en «un modelo económico más eficiente y respetuoso con el medio ambiente», aseguró Gurría.

En la presentación, el secretario general de la OCDE alabó el trabajo de España durante los últimos 10 años para abordar todas y cada una de las recomendaciones que esta misma organización hizo en el anterior análisis ambiental presentado en 2004. El mandatario de origen mexicano destacó los esfuerzos para reducir la dependencia de la economía del carbono; para reducir la contaminación atmosférica y para aumentar la protección de los paisajes costeros e interiores a pesar de la presión del turismo y de la construcción.

«Las zonas marítimas protegidas han aumentado y representaban en 2014 un 8,4% de las aguas territoriales, muy cerca del objetivo del 10%. ¡Alcancémoslo pronto!», instó Gurría.

Tanto García Tejerina como Gurría insistieron en que, en general, el informe ha detectado «importantes avances» en las políticas ambientales en la última década. Sin embargo, entre las recomendaciones que realiza el organismo internacional están los puntos flacos de las políticas llevadas a cabo en los últimos años.

«La actividad industrial continúa siendo una fuente importante de contaminación, y este efecto negativo corre el riesgo de acelerarse con la recuperación económica, especialmente dado el objetivo del Gobierno de aumentar el peso de este sector en la economía», dijo Gurría. Para abordar este problema, la OCDE anima a España a adoptar nuevas medidas y a racionalizar los requisitos. Pero alerta: «Aquí lo importante es que simplificar no sirva como excusa para suavizar los requisitos normativos ambientales».

Según explicó Gurría, la OCDE lleva trabajando con España desde hace tiempo para facilitar la transición «del ladrillo a la neurona». «Ni que decir tiene que esa neurona tiene que ser, por fuerza, verde, porque no hay futuro viable si no ponemos la política medioambiental y la sostenibilidad en el centro de nuestras preocupaciones y diseñamos mejores políticas ambientales para una vida mejor», dijo Gurría.

LAS INSTITUCIONES CIENTÍFICAS BRITÁNICAS PIDEN UNA ACCIÓN URGENTE ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Los científicos piden un reconocimiento público de los "riesgos", un impulso político y tecnológico a las "respuestas" y una reactivación de la economía gracias a las "oportunidades" de una sociedad baja en carbono.

Veinticuatro instituciones científicas británicas han cerrado filas y han reclamado una acción urgente ante el cambio climático, con la meta de "acelerar la transición hacia un mundo de emisiones cero lo antes posible en la segunda mitad de siglo".

El comunicado suscrito entre otros las Academias Reales de Biología, de Química, de Física, de Economía y de Medicina pide a los políticos que demuestren su "capacidad de liderazgo" de aquí a la cumbre del clima de París, a finales del 2015. Los científicos piden un reconocimiento público de los "riesgos", un impulso político y tecnológico a las "respuestas" y una reactivación de la economía gracias a las "oportunidades" de una sociedad baja en carbono.

Los científicos insisten en que el debate sobre la contribución humana al calentamiento global está ya zanjado y aseguran que ha llegado el momento de pasar a la acción para evitar que su supere el punto crítico de los dos grados centígrados con respecto a las era preindustrial (actualmente esta-

mos en 0,7 grados).

Nicholas Stern, economista de la LSE y precursor de la economía del cambio, es uno de los impulsores del comunicado, con un mensaje muy directo al primer ministro David Cameron: "El Reino Unido lideró el mundo con la revolución científica y la revolución industrial, y ahora debe también liderarlo en la creación de un mundo más seguro, limpio y próspero".

"El cambio climático es una responsabilidad de todo el mundo, pero los británicos partimos de una posición especial al frente de los esfuerzos internacionales", recalzó Stern. "Nuestro Gobierno tiene el deber de recalcar las enormes oportunidades para un crecimiento más fuerte y seguro en una economía baja en carbono y reconocer que un crecimiento "alto en carbono" es insostenible".

John Beddington, al frente del Sociedad Zoológica de Londres, insistió en la necesidad de "una reducción drástica de las emisiones" si no queremos superar el límite de los dos grados... "El aumento de las temperaturas está ya con nosotros y es previsible que siga ocurriendo en las próximas décadas. Hace falta ya un asesoramiento científico para la adaptación, especialmente en lo que se refiere al abastecimiento de agua y la seguridad alimentaria, pero también en defensa de los hábitats. La vida silvestre se ha reducido a la mitad en los últimos 40 años y ese declive va a ir a más con el cambio climático".

ESTRATEGIAS PARA SOBREVIVIR SIN AGUA

La mayoría de los organismos necesita agua para sobrevivir. Sólo unos pocos son capaces de resistir de forma prodigiosa sin apenas probar este líquido. Para ello emplean los más sorprendentes recursos.

Si tuviéramos que señalar un animal capaz de sobrevivir a las condiciones más duras y secas del planeta, prácticamente sólo habría una elección: el camello. Un animal que puede encontrar comida donde otros animales no la encuentran, que soporta el calor y el frío extremos de los desiertos y que, además, ha aprendido a vivir entre los seres humanos.

Lo que puede soportar un camello sin beber depende de la cantidad de comida a la que tiene acceso, de la temperatura durante el día y la noche, del viento y de si está descansando o trabajando. En el Sahara este camélido puede permanecer varios días sin probar una sola gota de agua, pero eso no significa que no la necesite, pues la consigue a través de las plantas que ingiere. Si la temperatura se encuentra entre los 30 °C y los 35 °C no precisaría beber en dos semanas. Claro que, si esta sube, exige su ración de agua con más frecuencia.

En Mauritania, donde las temperaturas alcanzan los 48 °C por el día y 30 °C por la noche, los camellos beben cada cinco días, aunque pueden soportar hasta diez sin beber nada. Eso sí, cuando se ponen a beber son capaces de ingerir 106 litros de golpe y llegar a 170 litros -más de dos veces el volumen del depósito de gasolina de un coche normal- si se les deja un día entero.

Además, aguantan muy bien la deshidratación. Si un ser humano pierde el 12% de su peso, muere, pero un camello puede perder el 40% de agua sin estar en peligro. Esto tiene que ver con la forma de balón de rugby de sus células sanguíneas, que les permiten pasar unas junto a otras sin entorpecerse, aunque se haya reducido debido a la deshidratación. Y por si fuera poco, soporta temperaturas internas de 42 °C sin caer enfermo.

Con todos estos datos podríamos pensar que los camellos son superanimales. Y no estamos equivocados, aunque si los comparamos con otros seres vivos... como por ejemplo con la rosa de Jericó o *Anastatica hierochuntica*, miembro de la familia de las brasicáceas. Se trata de una pequeña planta de color gris, típica desde Marruecos al sur de Irán, que raramente alcanza los 15 centímetros de altura y recibe el original nombre de Planta de la resurrección.

Decir que su comportamiento es peculiar es decir poco. Tras la estación húmeda, muere y se seca, replegando sus estambres hasta formar una bola que protege las semillas e impide que se dispersen demasiado pronto. Estas semillas son muy resistentes y pueden mantenerse durmientes durante años. Cuando comienza a llover, la planta se abre y las semillas se dispersan.

La NASA lleva desde la década de los sesenta interesada en la aeroponía, es decir cultivar plantas literalmente en el



Camello.

aire. Están colgada en medio de una habitación donde cada cierto tiempo entra un sistema de pulverización que introduce en el ambiente los nutrientes y el agua necesarios. Es lo más cercano a vivir sin agua, pues de esta forma de cultivar reduce la cantidad de agua necesaria en un 98% y la de fertilizante en un 60% y no requiere pesticidas.

Pero es en el mundo animal donde se encuentran las situaciones más extrañas. Basta con mirar a unos seres misteriosos que no miden más de un milímetro de largo y que a pesar de hallarse en cualquier hábitat húmedo del mundo, desde las selvas tropicales al océano Ártico, pasando por los charcos del jardín trasero de las casas, no fueron descubiertos hasta 1773 por el zoólogo alemán Johan August Ephraim Goeze, que los llamó Kleiner Wasser Bär, ositos de agua. Pertenecen a un desconocido grupo de invertebrados, los tardígrados, de los que se han descrito unas 800 especies diferentes. Sólo el 10% vive en agua salada, y el resto en agua dulce, agarrados a musgos, líquenes, vegetación acuática o en los lechos de hojas en descomposición. De cuerpo corto y gordito, poseen cuatro pares de extremidades pobremente articuladas. Pero su característica más llamativa son unas garras que se encuentran al final de ellas formando grupos de 4 a 8. Viven rodeados de una delgada capa de agua que les permite intercambiar gases con el exterior e impide que se produzca una desecación no controlada. Porque esta es una de las características más llamativas de estos diminutos animales: pueden suspender de manera reversible su metabolismo, de forma que lo hacen descender hasta un 0,01% de su valor normal -incluso pueden llegar a ser indetectables-



Rosa de Jericó.

y reducir su contenido de agua hasta menos del 1%. A esta capacidad de algunos seres vivos de perder prácticamente la totalidad del agua de su organismo se llama anhidrobiosis. El cuerpo se encoge longitudinalmente y se pliega mientras las extremidades se invaginan. Además, la superficie se recubre de una capa de cera que ayuda a reducir la transpiración. Así pueden pasar cientos e incluso miles de años. También se acortan o cesan temporalmente sus funciones reproductoras y de crecimiento.

En este sentido, a mediados del siglo XX un científico holandés realizó un experimento con estos pequeños invertebrados que dejó con la boca abierta a la comunidad científica: añadió agua a algunos tardígrados secos que estaban sobre la hoja también seca de un helecho que había en

un museo desde el siglo XVIII y los tardígrados se despertaron y siguieron su vida como antes. ¿A que son realmente impresionantes? No solo resisten una sequedad ambiental extrema, sino que también soportan altas dosis de rayos X -más de mil veces la dosis mortal para un ser humano-, temperaturas por encima de 150 °C y -278,8 °C, muy cerca del cero absoluto. Y, para colmo aguantan tanto presiones muy altas como el vacío del espacio.

Otros organismos capaces de sobrevivir sin agua son los rotíferos bdelloidea, unos invertebrados microscópicos con aspecto de alienígena. Tienen menos de 0,5 milímetros de largo y están formados por unas mil células. Poseen sistema nervioso y elementos sensores como ojos y antenas. Los podemos encontrar en el musgo, en los riachuelos, estanques, manantiales..., es decir, por todo el planeta salvo en las zonas polares. Pero lo que les hace fascinantes a los ojos de los investigadores no es esa habilidad suya para desecarse, sino porque abandonaron el sexo hace cien millones de años y se reproducen por partenogénesis -el óvulo femenino se desarrolla sin necesidad de haber sido fecundado-. Los biólogos no han encontrado machos, ni hermafroditas, ni traza alguna de meiosis, el proceso que crea las células sexuales.

Se estudia cómo afecta la desecación al cuerpo humano

¿Y las células humanas? ¿Cuál es su respuesta a la desecación? Alan Tunnacliffe, de la Universidad de Cambridge, es de los pocos que ha investigado este extremo, sobre todo qué genes se disparan ante una pérdida masiva de agua. "Estamos empezando a aprender qué les sucede a las células humanas cuando se deshidratan y qué proteínas se activan", comenta. Su supervivencia depende, obviamente, de lo severa que sea la ausencia del líquido elemento, pero puede alcanzar las 24 horas; nada comparable; nada comparable a la bacteria modelo de los bioquímicos, la *Escherichia coli*, que puede sobrevivir hasta seis semanas.

El estudio de las rutas bioquímicas y de los genes de los organismos anhidrobióticos es un campo reciente de investigación. Hace tan sólo medio siglo quedó demostrado que existen unos pocos animales y plantas, además de una cantidad desconocida de microbios,

capaces de secarse literalmente sin morir y permanecer así en este estado durante horas o incluso décadas y posteriormente recuperar todas sus funciones como si nada hubiera pasado. Fue hace una década, en año 2005, cuando se celebró por primera vez un congreso científico, auspiciado por la Society of Integrative Biology, que pretendió dar algunas respuestas a los dos grandes interrogantes que plantean estos prodigiosos seres vivos: ¿cómo toleran la desecación? ¿Por qué no hay más y por qué son tan raros? Esto último resulta chocante pues desde que la vida dio el salto a la tierra firme se ha enfrentado a un aire que en la mayoría de las ocasiones es mortalmente seco.

Organismos que usan sustitutos de agua para vivir

En esa dirección apunta Roy Daniel, de la Universidad de Waikato en Hamilton, Nueva Zelanda. Para este científico el axioma bioquímico que dice que la vida necesita agua puede no ser del todo cierto. Ahí tenemos el caso de las enzimas, fundamentales para mantener la maquinaria de la vida. La visión ortodoxa es que para que trabajen debe haber agua en una cantidad que al menos sea el 20% de la masa de la enzima. "Pero los experimentos sugieren que esto es simplemente erróneo", afirma Daniel. "Hay muchos casos de enzimas que trabajan perfectamente bien en presencia de cantidades muy pequeñas, lo que indica que a lo mejor el agua no es tan necesaria como



Tardigrado.

Los tardígrados poseen la particularidad de entrar en un estado denominado criptobiosis. Mediante un proceso de deshidratación pierden hasta el 85% de agua y así pueden pasar miles de años.

imaginamos". Esto abre nuevas posibilidades a los biotecnólogos, que empiezan a experimentan con reacciones donde los sustratos están en forma gaseosa, y las enzimas, en configuración pulverulenta. Algo que se repite continuamente es que el agua es necesaria para la vida debido a sus extraordinarias características físico-químicas. "Empezamos a pensar que las primeras formas de vida usaron el agua simplemente porque estaba presente, no por sus propiedades", apostilla.

A medida que se van conociendo los mecanismos bioquímicos se empieza a buscar cómo sacarle provecho. Por ejemplo, John H. Crowe, de la Universidad de California, en Davis, ha estudiado durante años un azúcar involucrado en los mecanismos de tolerancia a la desecación llamado trehalosa. Los tardígrados o la Rosa de Jericó lo usan como sustituto del agua a medida que sus células se congelan, protegiendo las membranas celulares de una desecación demasiado rápida e impidiendo la formación de cristales de hielo, que las mataría. Crowe, cuya pasión por los tardígrados se remota a sus tiempos de colegio, ha logrado aumentar la tolerancia a la desecación en las plaquetas de la sangre huma-

na utilizando la trehalosa. Esto es algo que puede ser de vital importancia en un futuro, pues a diferencia de los glóbulos rojos, que se pueden congelar, las plaquetas deben ser almacenadas a temperatura ambiente, lo que obliga a desecharlas pasados cinco días por riesgo de contaminación bacteriana. Quizá estos ositos de agua guarden alguna sorpresa en su interior.

LA NASA DESCUBRE EL PLANETA MÁS PARECIDO A LA TIERRA HALLADO FUERA DEL SISTEMA SOLAR

La misión Kepler de la NASA encontró el pasado mes de julio al hermano gemelo, al reflejo en el espejo, del matrimonio entre la Tierra y el Sol. El satélite, que orbita alrededor de nuestra estrella en busca de nuevos mundos, ha detectado el planeta más parecido en tamaño a la Tierra dentro de la denominada zona habitable definida alrededor de cada estrella, es decir, aquella en la que se podría dar agua líquida, y posiblemente vida, en la superficie del planeta.



nistrador asociado de la NASA para misiones espaciales.

Un Sol más viejo que el nuestro

Jon Jenkins, jefe de análisis de datos de la misión Kepler, explicó en rueda de prensa que el planeta es un 60% más grande que la Tierra, por lo que la gravedad en su superficie sería dos veces la del nuestro. No obstante, su tamaño permite a los científicos adelantar que el planeta es rocoso, probablemente con una atmósfera más densa y con una importante concentración de volcanes activos. El planeta recibe un 10% más energía de su estrella que la Tierra, ya que el astro está en

un estadio más avanzado de su vida, por lo que emite más brillo y es más grande.

La NASA lo ha calificado como "un primo, más grande y más viejo, de la Tierra". "Este es hasta ahora el planeta que más se asemeja a la Tierra y algo que podemos llamar hogar", explicó uno de los científicos del programa. Pero, en un comunicado, vincula de alguna forma el hecho de que tenga 1.500 millones de años más que nuestro planeta a una mayor probabilidad de que se haya producido el surgimiento de vida. Sin embargo, esto es un poco aventurado, según otros expertos. «La vida está ligada a la Geología y a cómo ésta determina el ciclo del agua. Eso es lo que permite la vida compleja. Pero la geología en la Tierra se debe a reacciones nucleares en el núcleo y se estima que cesarán en unos 1.000 millones de años. Así que la actividad geológica está condenada a desaparecer», explica Barrado. La órbita alrededor de su estrella es bastante similar a la de la Tierra, ya que el Kepler-452b completa su año en 385 días. No obstante, el "primo" de la Tierra se encuentra a 1.400 años luz. La NASA considera como la zona habitable de un sistema solar la franja en la que la temperatura permitiría la existencia de agua en estado líquido en un planeta. Hasta el momento, el más prometedor hallazgo de un planeta parecido a la Tierra era el Kepler-186f, con un tamaño muy parecido a nuestro planeta, pero que orbita alrededor de una estrella enana, mucho menos cálida que el Sol.

Desde que fue lanzada la misión en el año 2009, ya han sido varios los titulares que rezaban: encontrado un exoplaneta gemelo a la Tierra. Y es cierto que se han encontrado planetas similares con anterioridad, y muchos. La propia NASA ha confirmado que este hallazgo supone el exoplaneta número 1.030. Pero en este caso la clave no está en el planeta, sino en la estrella. «Supertierras en la zona de confort alrededor de estrellas ya se han encontrado muchas veces antes. Pero el interés de este hallazgo es que, además del tamaño parecido del planeta con la Tierra, orbita alrededor de una estrella parecida al Sol», explica David Barrado, investigador del Centro de Astrobiología (INTA-CSIC).

Los astrónomos utilizan un concepto llamado tipo espectral para saber la temperatura de una estrella determinada. En realidad, el tipo espectral se puede explicar como el arco iris que produce una estrella cuando se pasa su luz por un prisma, o por la lluvia, claro. En este caso, los expertos de la NASA han podido demostrar que la estrella alrededor de la que orbita el planeta recién descubierto -al que han bautizado como Kepler-452b- es del tipo G2, es decir, que está a unos 5.800 grados kelvin (unos 5.500 grados centígrados) de temperatura, igual que nuestro Sol.

«Justo el día del 20 aniversario del descubrimiento que probó que había otros soles que albergaban planetas, la misión de exploración de exoplanetas Kepler ha descubierto el planeta y su estrella que más recuerdan, que más se parecen, a la Tierra y el Sol», ha asegurado John Grunsfeld, admi-

LOS DESTERRADOS DEL GRAN CANAL

Casi 340.000 personas se han visto obligadas a abandonar sus hogares para permitir la construcción del llamado Trasvase de Agua Sur-Norte. Este es el testimonio de las últimas familias desplazadas por esta polémica obra.

Las carreteras de acceso a Danjiangkou están plagadas de enormes carteles que lanzan loas a la descomunal empresa. Aparecen colgados de los puentes. Instalados en los arcones. «El proyecto del Canal beneficia a toda la población china», se lee en uno. «Hay que aprovisionar a Pekín con agua de buena calidad», reza otro. «¡Protege el agua de buena calidad y el cielo azul!», añade uno más en tono poético. Un estilo exultante que contrasta con el aspecto mortecino que presenta el puerto pesquero del embalse.

Allí, la «señora Liu», se afanaba en limpiar las redes que acaba de recoger. A su lado reposaba la pequeña pila de diminutos pescados que había recolectado durante la jornada.

«Antes solíamos pescar 50 kilos al día. Ahora ya ve, ni 5. Si agarrábamos peces pequeñitos como estos los engordábamos en jaulas (sumergidas), pero las prohibieron en abril del año pasado. Decían que podíamos contaminar el agua», asegura.

La mujer deambula por un navío destartado que oficia como su residencia. Otra veintena de paquebotas permanecen amarrados a la orilla. La mayoría de las embarcaciones están abandonadas, incluido el navío que antaño oficiaba como restaurante.

«Lo cerraron en mayo de 2014. También decían que podía ensuciar el agua con los restos de comida. Aquí vivían antes unas 40 familias de pescadores. Ahora sólo quedamos 10», asevera el marido de Liu.

Un sacrificio por la patria

La pareja tuvo que dejar su vivienda hace casi tres años. Fue una de las muchas que quedaron arrasadas por las excavadoras en las inmediaciones del pantano. «Tuvimos que sacrificarlos», dice.

No lejos de su barcaza todavía se divisan pilas de ladrillos entremezcladas con la vegetación. Incluso permanece la tubería que abastecía una de las acequias con las que regaban sus sembrados. Aquí se levantaba la aldea de Xiagang. Dejó de existir en agosto de 2011. «Éramos unos 3.000 habitantes», rememora Jinayun Yue.

La señora de 58 años relata que les dieron un año de plazo para dejar el lugar. «Llegaron con el contrato y tuvimos que firmarlo. No tenías otra opción. No podías quedarte. Sí, nos dieron indemnizaciones pero no eran suficientes», indica encogiéndose de hombros.

Como el resto de los desplazados, comparte resignación pero también críticas al proyecto.

«Sí, nos ofrecieron una casa nueva, pero perdimos mucho. Ganamos un 40% menos que antes. Alterábamos la pesca y la agricultura. Ahora sólo podemos cultivar y no tenemos los mismos terrenos que antes», opina.

Los pescadores de Danjiangkou forman parte de las cerca de 340.000 personas que han tenido que abandonar sus villorrios en la provincia china de Hubei -donde está ubicada la presa- y la vecina



Henan, para permitir la construcción de uno de los ramales del llamado Trasvase de Agua Sur-Norte, una obra de dimensiones faraónicas que pretende ser un émulo en la era moderna del Gran Canal que erigió la vieja China Imperial entre Pekín y Hangzhou.

El nuevo Gran Canal quiere conectar cuatro de los principales ríos de la nación asiática -el Yangtsé, el Amarillo, el Haihe y el Haihe- y transferir anualmente cerca de 45.000 millones de metros cúbicos de agua desde el sur al norte a través de tres grandes canalizaciones para mitigar así la carestía hídrica



ca que sufren las regiones norteñas, incluida la capital, Pekín.

Se trata pues de mover más agua que la que transcurre por el río Tamesis, a través de 4.350 kilómetros -la extensión total de los tres ramales-, una construcción tan ingente que comenzó en 2002 pero no se espera que esté terminada antes del año 2050. De hecho, el trazado más conflictivo, la ruta oeste, no ha pasado de la fase de mero diseño.

Las autoridades chinas defienden que las colosales dimensiones del proyecto son similares a la gravedad del problema que intenta mitigar.

Según Naciones Unidas, pese a representar un 21% de toda la población mundial, China sólo acoge un 7% del agua potable. La disponibilidad de los capitalinos, 120 metros cúbicos de agua anuales por persona, está muy por debajo del límite de 500 que la ONU considera el inicio de lo que llama «escasez absoluta».

Cifras que sitúan a la urbe de 22 millones de personas en la misma categoría de villas tan azotadas por la sequía como Sanaa, en Yemen.

Por ello nadie considera que las palabras del vicepresidente ministro en 1999, Wen Jiabao, quien admitió que esta problemática suponía una auténtica amenaza «para la supervivencia de la nación China», fueran una exageración.

Desde el puente sito al sur de la ciudad de Nanyang se puede divisar el tramo central del Gran Canal que se extiende a ambos lados hasta que su tra-

yecto se pierde en la distancia. Una visión que permite adivinar el carácter desmesurado de este proyecto.

Más de 10.000 obreros tuvieron que excavar los cerca de 1.400 kilómetros que recorre desde Danjiangkou hasta la capital. Toda una compleja obra que implicó elevar la altura de la presa desde 162 a 176 metros y erigir un enrevesado entramado de acueductos y hasta túneles para superar los ríos que cruzaba. Agua para 100 millones de personas

También se puede apreciar como circula ya por el conducto el agua que abastece a Pekín, que comenzó a recibir este preciado líquido en diciembre. El objetivo oficial es suministrar 9.500 millones de metros de agua a casi 100 millones de norteños, incluidos los capitalinos.

Los obreros todavía se encuentran aplanando amplias superficies de tierra, que pretenden repoblar de árboles. «Esto era antes una llanura. Tuvieron que excavar todo ese cauce», asegura un lugareño que contempla los trabajos.

Una obra de ingeniería tan vasta como costosa. El presupuesto final se cree que superará los 81.000 millones de dólares -con el paso de los años casi se ha cuadruplicado-, entre dos y tres veces la factura que dejó la Presa de las Tres Gargantas, hasta ahora considerada como la mayor realización hidráulica promovida por la China comunista.

Al igual que Tres Gargantas -que supuso el desalojo de 1,27 millones de personas y generó significativas repercusiones ecológicas-, la construcción del nuevo Gran Canal se ha visto acompañada de la polémica desde hace años.

Para expertos consultados, como el conocido ecologista Ma Jun -autor del libro La Crisis del Agua en China- o el profesor de geografía Zhang Zhongwang, de la Universidad de Xiangfan -en la provincia de Hubei-, la iniciativa no de deja de ser «una solución a corto plazo», como dice el segundo.

«No podemos decir que va a solucionar la penuria de agua en el norte del país. Tan sólo les otorgará un espacio de tiempo para poder respirar, que deben usar para aumentar la eficacia en la utilización del agua», aclaró Ma Jun.

Zhang Zhongwang coincide con esta apreciación. El profesor piensa que la única solución para enfrentar en el futuro la sequía que padece Pekín es «reducir el consumo de agua» o «cambiar de sitio la capital».

Dabo Guan, autor de un informe sobre el trasvase, indica que la incidencia del líquido transferido en la descomunal demanda capitalina es tan mínima que en el 2020 tan sólo supondrá un 5% del total requerido.

Los daños ecológicos

Hasta los medios oficialistas han reconocido los posibles daños ecológicos que propiciará esta edificación hidráulica, destinada a sustraer por ejemplo entre el 25 y el 30% del cauce del río Han -un afluente del Yangtsé-, lo que repercutirá de forma inevitable -según Ma Jun- «en la calidad del agua», amenazará todo el ecosistema fluvial y podría generar a su vez carestía hídrica en las zonas agrícolas de Hubei y Henan.

El año pasado un alto cargo del Partido Comunista, Qiu Baoxing, entonces vice ministro de Vivienda y Desarrollo Urbano, lanzó una devastadora crítica contra el trasvase y pidió de forma implícita que se abandonara su construcción.

MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a seguir conociendo la diversidad de especies de mariposas de los géneros *Hypanartia*, *Anartia*, *Junonia*, *Napeodes* y *Siproeta*, todos ellos pertenecientes a la subfamilia *Nymphalinae* y a la familia *Nymphalidae*. Los miembros del género *Hypanartia* son bellísimos lepidópteros de intensos colores que habitan en Centro y Sudamérica. Los del género *Junonia* viven en todos los continentes, mientras que los del género *Anartia*, compuesto por cinco especies, se encuentran en los bosques y selvas Norteamericanas y Sudamericanas.



Hypanartia trimaculata.



Hypanartia fassii.



Hypanartia cinderella.



Hypanartia lethe.



Hypanartia dione.



Anartia amathea.



Anartia jatrophae.



Junonia vestina.



Junonia genoveva.



Napeodes jucunda.



Siproeta epaphus.



Siproeta stelenes.

GEPARDOA

(*Acinonyx jubatus*)

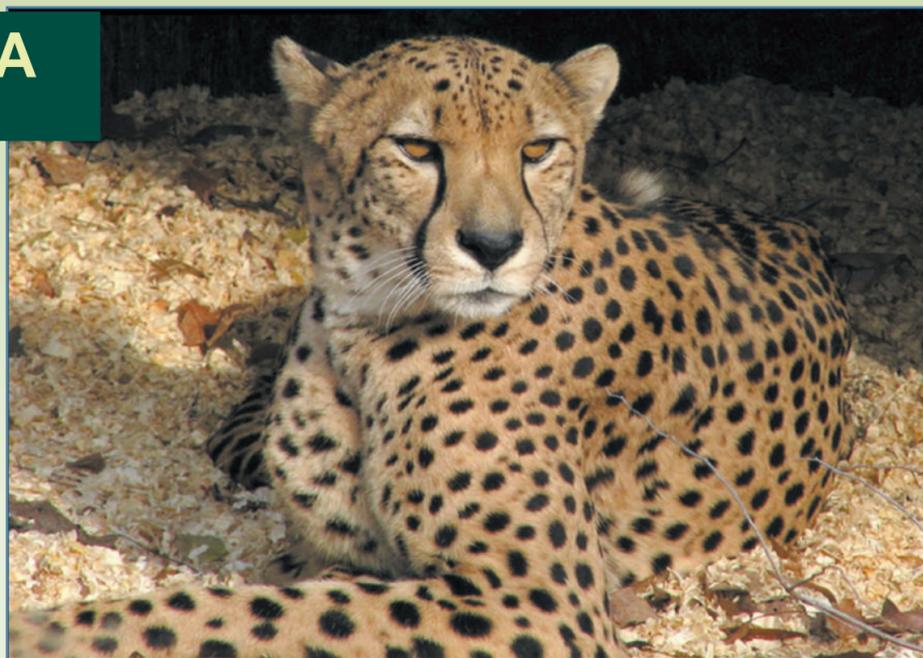


Tamaina: bere gorputzak (buruarekin) 112-150 cm artean neur-tzen du. Buztana 60-68 cm artean dago. Bere altuera, gurutzean, 70-90 cm artean dago.

Pisua: 35-72 kg artean pisatzen du.

Habitata: oso aldakorra da, baina inoiz ez dira baso zabaletan bizi. Normalean semibasamortutik sabanetara eta sastraka hostotsuzko sakabanatutako irlatxoetara arte bizi da.

Banaketa: Saharako hegoaldera, baina oso hedatua eta inoiz ez da oihaneko habitatetan bizi. Erdialdek eta Hego Saharako alde isolatueta eta Iranen.



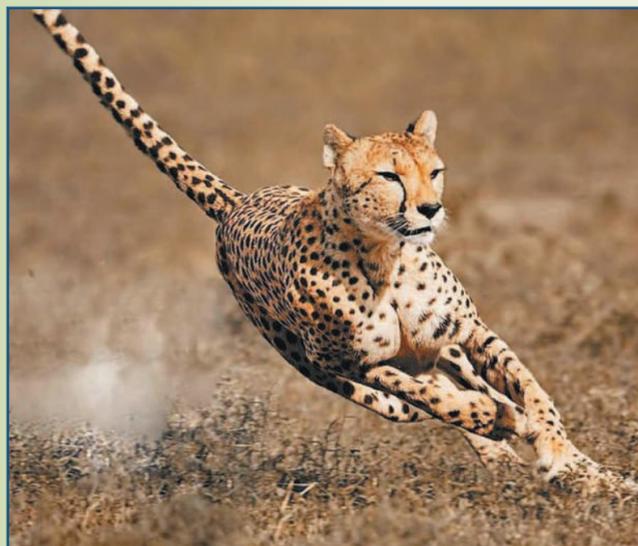
artean edukiko ditu, normalean hiru edo lau kume bakarrik lortzen ditu. Lau egunetik hamaika egunetara, kumeek begiak irekitzen dituzte, eta hiru edo sei hilabeteko kumei titia kentzen diete. Bost edo sei aste pasa ondoren, amaren atzetik joaten dira eta handik aurrera, familia noizean behin bere gordelekua aldatzen du, batzuetan egunero. Aitak, kumei ez die janaririk ematen eta ez dizkie ehizarako teknikarik irakasten. Duela 4000 urte baino gehiago, gizonak gepardoak otzandu zuen. Egipto Zaharrean, Sumerian eta Asirian erabili zuten, eta duela gutxi Europan, Indian, Absinian eta Arabian errege-erreginen familiak ere erabili zuten. XVI. mendean Akbar enperadore mongoliarrak 1000 gepardo-talde ehizarako bildu zituen. Beti helduak hartzen zituzten, izan ere, ezinezkoa zen txikiei ehizarako teknikak irakastea.

Lurrako animaliarik arinena da gepardoa. Bera 110km/h baino gehiago korrika egiteko gai da, eta bere gorputzak arintasuna eta bizkortasuna isladatzen ditu.

Esaten da, behin, ale batek 640m-tan, 114km/h edo 120km/h ere hartu zituela. Dena den, abiadura puntualak besterik ez dira, izan ere, oso bide laburretan bakarrik halako abiadura mantentzeko eta heltzeko gai da.

Gepardoaren estruktura malguta eta lasterketarako moldaketa bikaina bere puntu ahulak ere dira. Bere iraupen mugatuak lurzoru zabaletan ehizatzen behartzen dio, baina lurzoru haietan landaretza behar da bere harrapakinak zelatzeko. Bere habitat egokia sastraken arteko irlatxo banatuak dira, handik bere harrapakinak zelatatu ez ezik, atseden egin eta erditzeko lekuak kokatu ere egin ditzake.

Normalean, bera bakarrik, edo talde txikietan bizi ohi da -emeak bere kumeekin, eta bi edo lau ar, normalean haien artean ahaideturik. Denen artean, ororen lurzorua babesten dute. Beren lurraldea markatzeko, objekturik irteneean gainean txiza egiten dute bitarte erregularretan. Emeek, araldian, ekintza hau ere erabiltzen dute, arak erakartzeko. Ernaldiak 90-95 egun bitartean dirau, handik aurrera, emeak 1-8 kume



Otzandua izan ondoren, jeneralki metodo basatiekin, jabearekiko menpekotasun psikologikoa pairatzen zuten. Hori lortzeko, falkonerian erabiltzen zituzten teknika antzekoak baliatzen dira. Ehizara eramaten zutenean, bere burua estaltzen zuten, belatza izango balitz bezala, eta harrapakinaren aurrean zegoenean bakarrik txanoa kentzen zioten. Hartzen bazuen, haragi-puska batekin saritua izaten zen. Gepardoak ez zuen ihesbiderik, ihez egin nahi bazuen, oso goiz nekatuta geratuko zen eta zaldiz harrapatuta izango zen.

Asian, ia zeharo desagertuta dago, erruduna, zinegetika-helburuak dituen ehiza izan zen. Azken erroldetan 50 ale inguru daude (Iranetik banaturik).

Afrikan espezie oso hedaturik dago baina kontinenteko iparraldean eta mendebaldean oso arraroa da ikustea. Azken errolda mundialaren arabera, 10.000-15.000 ale inguru daude.

UICN-aren arabera "espezie kalteberatza" hartzen du, baina Afrikako iparraldeko populazioak "arriskuan dauden espezieetatik" hartzen dituzte eta Asiako populazioak (A.j. venaticus) "arriku larrian dauden espezieetatik" hartzen dituzte. CITES-eko Lehengo Gehigarrian sartuta dago.

Nahiz eta babesa handia eduki, jaten dituzten animaliak mehatxatua daude: antilopeak eta gazelak. Horregatik, kontserbatzionistek gepardoentzako erreserba berriak nahi dituzte eta batera, legislatzio zehatzagoa gazelaren ehiza eta odol-kidetasuna arautzeko.

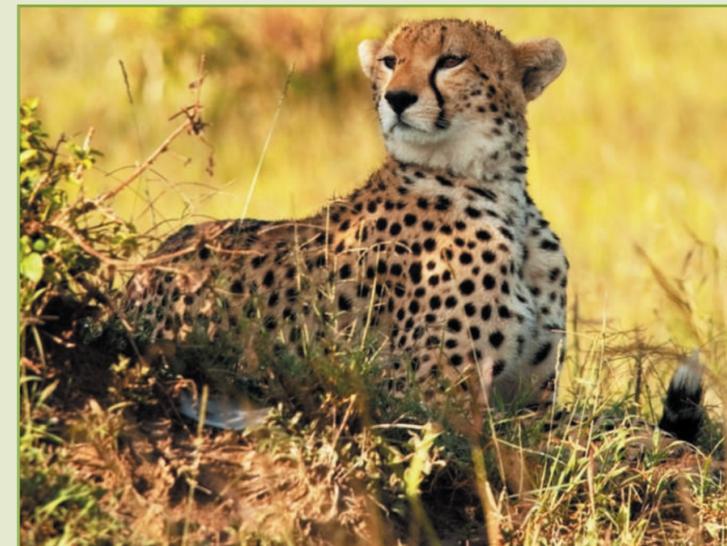
Ama bakartiak

Gepardoak, bere harreman sexualetan lehoia baino araugabekoa da. Lehoia bikotearekin bakartzen da bere arreta osoa emearengan jarriz eta ia ez du ezer jaten. Hala ere gepardoa ez da leopardo bezain esklusibista, honek bakarrik eme batekin parekatzen da. Gepardo emeak ar batzuekin kopulatzen du (ahal badu) eta beraien artean normalean ez da portuera oldarrik agertzen.

Hala ere bikoteen arteko atxikimendua oso txikia da eta kumeak jaiotzen direnean, bi eta sei artean, larogitahamabost egun haurdun egon ondoren, amak bakarrik geratzen da kumeak aurrera ateratzeko. Bai harraparien erasoengatik baita ehizari ez egoteagatik, kumeen arteko heriotza kopurua izugarria da, ehuneko hirurogeitabost eta ehuneko laurogei artean egonez.

Hau galerazteko, amak babez handia eskaintzen duten gordelekuak hautatzen ditu eta gutxi gora behera bost egun gordeleku batean egun ondoren bere sabelaldia beste leku batera eramaten du, haien usainaz aurkituak ez izateko. Hala ere ehizan egon ondoren oso arduraduna da, eta batzutan gaua etortzen ez den arte ez da bere kumeekin biltzen, bere gordeleku beste harrapariek ez aurkitzeko.

Bizirik irauten dutenak bere jaioteritik ateratak izaten dira sei edo zortzi aste egon ondoren eta hemendik aurrera bere amari jarraitzen dute, beste belardi iri-kiagoetara eramaten bai dituzte. Belardi hauetan zailagoa da kumeak aurkitzea beraien hile luzea



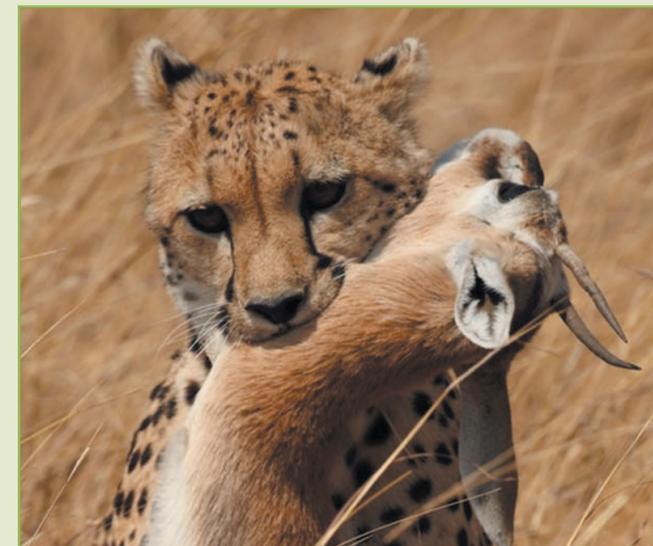
sabaneko belarrekin nahasten delako. Kumeak bi hilabete daukatenean desagertzen zaie sabeleko kolore beltza eta ekintsuago eta jostalariago bihurtzen dira, baina bere ama ehiza egiterakoan, dei labur eta sakon bat egiten die eta kumeak berehala elkartzen dira, mugitu barik, bere ama arreta handiz begiratzeko. Ehizari harrapatzean beste dei bat egiten die, zorrotzagoa, laurehun metro-tara entzungarria.

Kumeak lau hilabete pasa eta gero jaiotzen zirenean ziztuzten ile guztia galtzen dute eta amak uko egiten die titia hartzera

joaten direnean. Adin honekin nagusiek baino azkazar zorrotz eta atzerakorrak dituzte, zuhaitzetara igotzeko erabiliz. Pisua handitzen ari diren bitartean, atzerakortazunean parte hartzen duten tendoiak mugikortasuna galtzen hasten da eta azkazalak borobiltzen dira sabanaren lurra gogorraren gainean lasterketan ibiltzeagatik.

Sei hilabeteak pasa eta gero edukiko duten garapenaren erdia lortzen dute eta nekazinezko jokoak eta jazarpentak dira haien iharduera nagusia, ikasketa modura. Zazpi hilabeteekin ehizarako garrantzitsuak diren lehenengo irakurketak amarengandik jasotzen dute. Gepardo emeak oraindik bizirik dauden gazela txikiak kumeengana eramaten ikusita izan da, hauek guztiz akabatzen, eta familiarteko jazarpent hauetan, amaren kezka handiena ehizakari bidea moztea da kumeak lana amaitzeko. Hamar hilabete dituztenean ehizakariak erraz menperatzen hasten dira.

Hamahiru eta hamasei hilabete artean dituztenean guztiz garatuta daude. Denbora gutxi barru amak araldian sartuko da berriro eta ar gazte ahaltsuak bikoteak edo hirukoteak osatuko dute edo bizitza bakardadean igaroko dute. Emeak ordea, hogeitaz kilometro karratuko lurraldea hartzen dute amarenaren ondoan. Emeek, heldutasun sexuala hogeitaz edo hogeitalau hilabeteekin lortzen dute eta arrek hogeitaz edo hogeitamasei hilabeteekin.



Tamaina ertaineko itsas hegaztia da, 60 zentimetro ingurukoa. Burua, lepoa, beheko atalak, eta buztana zuriak dira. Atzealdekoa gris iluna da. Hegoek muturra ilunagoa dute eta arraun-lumek punta zuriak dituzte. Mokoia horia da, eta beheko muturrean orban gorria dauka. Hankak horiak dira eztei-garaian. Gazteek, hainbat urteetan zehar, helduen lumajea lortu arte, nabarrak dira, eta orbanak eta ildaskak dituzte. Horrek, gazteak beste kaio batzuen gazteen-gandik bereiztea zailtzen du.

Europar, banaketa zabala duen espeziea da, eta kostalde subartikoetaraino heltzen da. Gure lurraldean, Gipuzkoako itsasertzeko ekialdeko muturrean ageri da. Gure kostaldeko beste zenbait puntutan bakan batzuk ageri dira. Populazio sedentarioari ipa-



KAIO ILUNA (*Larus fuscus*)

nen arrautzak jaten ditu. Arrantza-ontzien hondarrak, zaborrak, eta sarraskia ere jaten ditu.

Gure lurraldean dozena bat bikote baino ez dira geratzen, eta populazioa nahiko egonkorra da. Dirudenez, Europako populazioak hedatzen ari dira.

Gure lurraldean populazioak hedatzea mugatzen duten faktoreak ekologikoak dira; hain zuzen, antzeko beste espezieekin konpetentzia daukate.

rraldeko latitudeetako aleak gehitzen zaizkio udazkenean eta neguan. Hegazti horiek negua pasatzera etortzen dira edo beste toki batzuetara joateko pasatzen dira.

Espezie hau kontserbatzeko, umatze-kolonien babesa bermatu behar da gizakiak sortzen dituen eraldaketan eta harrapari antropofiloen aurrean.

Espezie hau umatzen da labarretan, uhartetxoetan eta, noizbehinka, belardietan, dunetan eta kostalde inguruko uharri-eremuetan. Iheskorra da, eta ez du gizakiaren presentzia beste karioek bezain ondo onartzen. Migrazioak egiten ditu kostaldean zehar. Kolonia da. Habia lurrean egiten du, zokogune txiki batean, eta barrualdea belar eta algekin estaltzen du. Urtean behin hiru arrautza erruten ditu. Arrainak, moluskuak, harrak, eta hegazti eta ugaztu-



IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:

urteroko landare ilegabea da, gehienetan etzana eta oinaldetik adarkatua; oina pixka bat gogortua duten zurtoin belarkarak ditu. Hostoek 0,4-30 mm-ko luzera dute, subzilindrikoak eta mamitsuak dira. Infloreszentzia gutxi gorabehera laxoa da. 3-5 lore ditu glomerulu bakoitzean eta glomeruluaren itxura lobatu-zirkularra edo gutxi gorabehera pentagonal da. Genero horretako beste espezieek ez bezala, periantoko piezak oinean bakarrik daude loditurik, eta heltzean atzeko alde ez dute gila-itxurakoa. Haziak lentikularrak, 1-1,6 mm-ko diametrokoak eta beltzak dira.

LORATZE: udaren erdialdean hasten da

SAUEDA ALBESCENS



MEHATXUAK:

espezie honen mehatxu nagusia da bere habitata balizko ezbeharren aurrean oso ahula dela. Ezbehar horiek giza jardueren (isurketak, ustekabeko ihesak...), nahiz uholdeak bezalako hondamendi naturalen ondorio izan daitezke. Barbadun itsasadarreko populazioan kontuan hartu behar da CLH enpresak inguru horretan dituen biltegiak kentzeak -enpresak aurreikusita dauka hori- eta ondorengo berritzelanean eduki dezaketen eragina. Espezie hau mugatu egiten dute mareen ureztatze-mai-

loratzen eta fruituak iraila eta urria artean ematen ditu.

HABITATA ETA HEDAPENA:

Kantauriko kostaldeko gune gazikaretan eta Ipar itsasoan bizi da, oro har, hondar asko duten lurretan. Kantabriako eta Bizkaiko padura batzuetan bakarrik egiaztatuta da espezie honen presentzia; Asturiasen leku bakarrean aurkitu da. Euskadin Urdaibai estuarioko hainbat gunetan eta Barbadun itsasadarrean ikusi dira ale batzuk.

lak -ezin baita handiegia ezta txikiegia izan- eta harea-substratuen presentziak. Giza jardueren ondorioz bi faktore horietako bat nabarmen eraldatuko lukeen edozein ekintzek -berritzeko asmoekin eginda ere- arrisku larri jar dezake espezie honen biziraupena Euskadiko itsasertzeko bi kokaguneetako batean. Oso gutxi daki-gu espezie honen populazioaren banaketari eta dinamikari buruz eta, horrenbestez, komenigarria izango litzateke horri buruzko azterketak egitea, espeziea kontserbatzen laguntzeko.

00ko Zerrenda Gorrian Kalteberen artean dago.



La lota (*Gaidropsarus vulgaris*) es un pez frecuente desde cerca los seis hasta los 150 metros de profundidad, en fondos de algas o rocas, en el interior de grietas. Su tamaño habitual oscila entre 100 y los 40 centímetros, si bien los ejemplares más longevos pueden llegar a alcanzar los 60 centímetros de longitud.

La lota es una especie muy sedentaria que se establece en una grieta o agujero del fondo que considera su refugio y no la abandona a menos que escasee el alimento. Sus costumbres son fundamentalmente nocturnas. Durante el día permanece dormitando en su cueva, manteniendo a lo sumo la cabeza en su entrada, expectante de que pueda pasar algún peccecillo pequeño o crustáceo. Su alimentación está basada en moluscos, peces y crustáceos y muestra una gran voracidad.

Su reproducción acontece entre los meses de septiembre y marzo. La hembra pone miles de huevecillos de un milímetro de diámetro que son fecundados por el macho y seguidamente ascienden a la superficie, formando parte del plancton, al igual que las larvas, quienes tras permanecer durante sus primeras etapas de crecimiento cerca de la superficie, descienden al fondo, siguiendo un ciclo reproductivo similar al de los demás miembros de su familia. Allí buscan un hábitat favorable donde desarrollarse. Su área de distribución comprende el Atlántico, desde Portugal hasta el sur de Noruega y Mediterráneo.

Está presente en toda la Costa Vasca desde Hondarribia hasta Kobaron. Se esconde entre las anfractuosidades de las paredes rocosas, por lo que resulta difícil de ver, pero es una especie relativamente frecuente.

¿Cómo reconocerla?:

La lota de mar se caracteriza por presentar un cuerpo alargado, fuerte y grueso por delante y comprimido en su parte posterior, completamente cubierto de unas escamas muy diminutas. Su coloración es marrón claro o



MORADOR DE LAS GRIETAS LITORALES

canela, siendo algo más oscura en su dorso. Numerosas motas oscuras redondeadas puntan todo su cuerpo y aletas. Este pez tiene una boca grande y unos ojos



pequeños. En su mandíbula superior -más prominente que la inferior-, tiene dos barbillos, así como otro más largo en la inferior.

Está dotada de dos aletas dorsales y una anal. Su primera aleta dorsal es pequeña, baja y está incrustada en un surco longitudinal. Todos sus radios son muy finos, siendo algo más grande el primero de ellos. Esta aleta lleva a cabo con sus radios móviles, un movimiento debido al cual baña a unos órganos sensoriales situados en su base. Estos órganos actúan como la línea lateral, es decir reciben sensaciones, tales como la detección de la proximidad de un posible enemigo, la proximidad de una buena presa o el tipo de agua en el que viven. La segunda aleta dorsal es larga y más alta, mientras que la anal es ligeramente más baja y corta que la segunda dorsal. La aleta anal es redondeada por su parte posterior y las ventrales presentan un color anaranjado.



Ezkatarik gabeko garaia da, eta bost ezkutumultzo eta isats heterozerkoa. Ahoa muturraren azpialdean dago, eta muturraren puntan bost barbula ditu ilaran, Izugarri handia izan daiteke -3,5 metroko luzera eta 280 kiloko pisua-.

Kostatik gertu bizi da (20-50 metroko sakoneran), eta ornogabe txikiak eta arrainak jaten dit. Udaberri ibaietan sartzen da ugaltzeko. Arraba handia du, eta hortik kabierra ateratzen da.

Antzina, ohiko arraina zen Bizkaiko Golkoko ibaietan, baina sareen bidez desagerrarazi eta kutsaduraren eta oztopo zeharkaezinen eragin jasan zituen. Gaur egun, oso populazio natu-



GAIZTAKA (ACIPENSER STURIO)

ral txikia geratzen da Gironako estuarioan (Bordele). Hala ere, hazkuntzarako espezie egokia da. NKNBren Zerrenda Gorrian Arrisku Larriko espezieztat dago sailkatuta; beraz, ez litzateke inola ere harrapatu behar itsasoan eta, ale bat bizirik harrapatuz gero, uretara itzuli beharko litzateke. Estatuko Katalogoan, interes bereziko espezie gisa azaltzen da. Frantzia ere babestuta dago, baita Europako Batasunean (Habitat Arztegaraua) eta nazioartean ere (Berna, Bonn eta CITES Hitzarmenak).

NKNBren zerrenda gorrian arrain hauek ere azaltzen dira: txelba arrunta (*Pargus pargus*), ezpata-arraina (*Ciphas gladius*), bakailaoa (*Gadus morhua*), itsas zaldiak (*Hippocampus hippocampus* e *Hippocampus ramulosus*), eglefinoa (*Melanogrammus aeglefinus*), hegaluzea (*Thunnus alalunga*) eta hegalaburra (*Thunnus thynnus*).



ITSAS SUGEA (MURAENA HELENA)

Gruputz luzanga eta alboetatik trinkotua du. Burua motza eta konkortua

da, eta aho handian substantzia pozoitsu bat duten hortz koniko asko ditu. Premaxilarrean ere bi edo hiru hezur ditu, eta beste hortz txiki batzuk bomerrearrean jarrita. Zakatz-irekiguneak alboetan daude eta ez dira nabarmentzen, poro-forma baitute. Begiak txikiak dira, eta sudurzuloak hodi-formakoak eta nabariak. Azala lirdingatsua, trinkoa eta ezkatarik gabekoa da, eta mukosa batez babesturik dago. Hainbat koloretakoa izan daiteke, baina, normalean, marroi pikarta izaten da, orban beltz, hori, zuri edo krema-kolorekoak dituela. Harrapari gautarra



denez, egunez arroken arteko arrailetan atsedean hartzen du; zenbaitetan itsas aingirarekin batera (*Congrer congrev*). Espezie hau oso lurraldekoa da. Zefalopodoak, arrainak eta krustazeoak jaten ditu, lehenengo biak, batez ere.

Inguru subtropikalean agertzen da, 52º N.tik 13º N-ra. Atlantikoko ekialdean, Britainiar Uharteetako hegoaldean, Senegalerraino bizi da hauetan: Frantziako eta Iberiar penintsulako kosta atlantikoan, Azoreetan, Madeiran, Kanariar uharteetan eta Cabo Verde, Mediterraneo itsasoan ere azaltzen da.

Itsasugea oso urria da Bizkaiko golkoan eta, urpekarientzat oso sari preziatua den arren, ez litzateke harrapatu beharko.

TIRANOSAURIOS

Hallan un tiranosáurido que sobrevivió a enfrentamientos con otros individuos de su especie, a pesar de que le causaron daños considerables, y, finalmente, sirvió de alimento para alguno de sus parientes caníbales.

Los fósiles son cajas negras que reflejan los avatares de la vida del individuo que los ha producido y también los sucesos que le afectaron una vez muerto. Con el paso del tiempo y el avance de los métodos de estudio, un mismo fósil puede ser "leído" varias veces para llegar a nuevas interpretaciones que anteriormente pasaron desapercibidas.

Este es el caso del ejemplar de un gran dinosaurio carnívoro del grupo de los tiranosaurios que fue encontrado en 1994 en el Dinosaur Provincial Park de Canadá y que hace ya más de diez años se identificó como perteneciente al género *Daspletosaurus*. La clasificación de un material fósil suele constituir la primera y más obvia de las tareas paleontológicas pero, a partir de ahí, se puede progresar en el conocimiento de las características del animal al que correspondían los restos. Por ejemplo, el grado de fusión de los distintos huesos varía no solo con la edad del animal, sino con la propia posición del hueso en el esqueleto. El ejemplar de Canadá muestra rasgos que indican que el animal no había alcanzado completamente su madurez cuando murió pero que tampoco era demasiado joven: se ha estimado que tendría diez años de edad al morir, tras haber alcanzado una longitud total de 5,8 metros y una masa corporal de media tonelada.

Una vez completado el retrato robot de este individuo, dos investigadores (de la Universidad de



Londres y del Royal Tyrrell Museum de Drumheller) han aplicado la lupa para buscar pruebas de algún episodio violento que atestiguaran el comportamiento de este animal o de otros que interactuaran con él. Y han encontrado numerosas marcas de heridas en el cráneo y en la mandíbula que serían producidas tanto durante la vida del animal (como producto de combates) como cuando ya era un cadáver (al ser devorado por carroñeros). Casi todas las marcas identificadas en el cráneo se produjeron antes de la muerte, pues se aprecian en el hueso evidencias de su curación. Además se puede comprobar que estas heridas, y sus correspondientes infecciones en algunos casos, no se produjeron todas a la vez sino en varios momentos diferentes de la vida del animal.

Sin embargo, también se han encontrado lesiones que tuvieron que producirse forzosamente una vez que el animal ya había muerto. Así lo sugiere la total ausencia de indicadores de curación o la peculiar situación de dichas marcas. Este es el caso de una serie de surcos paralelos que se sitúan en la cara interior de la parte posterior de la

CANÍBALES

mandíbula. Debieron de producirse por un mordisco y no muestran ninguna señal de curación pero, además, resulta muy improbable que el animal afectado tuviera la boca completamente abierta para recibir tal mordisco en la parte interior de la misma cuando aún estaba vivo.

¿Quién pudo haber causado las heridas que padeció *Daspletosaurus*? Sabemos que algunos grandes carnívoros actuales se pueden enzarzar en luchas, incluso hasta la muerte, para defender territorios o alimentos. También que estos carnívoros raramente combaten con individuos grandes, adultos y fuertes que les pudieran causar lesiones graves o letales, sino que prefieren enfrentarse a ejemplares pequeños o juveniles, como es el caso del tiranosaurio canadiense.

Las lesiones que previamente se han identificado en dinosaurios, como resultado del ataque de dinosaurios carnívoros con intenciones de devorarlos, se sitúan habitualmente en el cuerpo y, más concretamente, hacia la parte trasera del animal. Por el contrario, las señales localizadas en la cabeza suelen haberse producido como consecuencia de combates entre individuos de una misma especie. Dado el tamaño de varias de las heridas de este *Daspletosaurus*, solo pudieron haber sido causadas por otro gran dinosaurio carnívoro. El peso de la sospecha recae sobre otro tiranosáurido pues, además de que el contorno de las mordeduras coincide con la forma de sus dientes, no se conocen otros terópodos de gran tamaño en la Formación Dinosaur Park. Por lo tanto, todo apunta a que este ejemplar de *Daspletosaurus* tuvo una agitada vida en la que sobrevivió a enfrentamientos con otros individuos de su especie, a pesar de que le causaron daños considerables, y que, finalmente, sirvió de alimento para alguno de sus parientes.

NUEVA ESPECIE DE CIENPIÉS

Descubren la guarida de una nueva especie de ciempiés que habita en las profundidades terrestres, concretamente a 1.100 metros bajo tierra, de ahí que se le haya bautizado como '*Geophilus hadesi*', en homenaje a Hades, el dios del inframundo en la mitología griega.

Un equipo internacional de científicos ha descubierto la guarida de una nueva especie de ciempiés que habita en las profundidades terrestres. Concretamente a 1.100 metros bajo tierra, en la montaña Velebit, en Croacia. Un hogar tan recóndito que los expertos han aprovechado para bautizar a este nuevo ejemplar con el sobrenombre de Hades, en la mitología griega, el Dios del inframundo. Este invertebrado ha sido encontrado por miembros de la Sociedad Croata de Bioespeleología y el descubrimiento ha sido publicado en la revista 'ZooKeys'. Se trata del registro subterráneo más profundo de un ciempiés realizado hasta la fecha, algo que deja en evidencia la gran capacidad de adaptación de esta especie a la vida subterránea. Este ciempiés cavernícola ha recibido el apodo de Hades para emparejarlo con otro pariente que también habita bajo tierra y que fue llamado por sus descubridores Perséfone, la mujer del Dios del mundo subterráneo. Los ciempiés son carnívoros que se alimentan de otros animales invertebrados. Viven bajo piedras y son especialistas en perseguir y capturar lombrices de tierra en sus propias galerías subterráneas. Suelen habitar en cuevas, pero los miembros de este orden en particular, llamados geofilomorfos (*Geophilomorpha*), por lo general solo encuentran refugio allí de forma ocasional. Las especies con un ciclo de vida restringido a ambientes rupestres son excepcionalmente raros en el grupo.



De hecho, hasta ahora Hades y Perséfone son los dos únicos geofilomorfos que se han adaptado a la vida exclusivamente 'cavernícola'. Por eso, no es de extrañar que se hayan ganado el apodo de Rey y Reina del Inframundo.

Al igual que la mayoría de los animales subterráneos, esta especie recién descubierta reúne rasgos inusuales, algunos de los cuales se encuentran comúnmente en los artrópodos cavernícolas, incluyendo tanto las antenas alargadas como las garras en las patas y un cuerpo cubierto de pelo.

La diferencia principal de esta nueva especie radica en unas mandíbulas poderosas que llevan glándulas venenosas y unas largas garras que les permiten captar y mantener firmemente su presa. De ahí que el ciempiés Hades se encuentre entre los principales depredadores que arrastran en la oscuridad de la cueva.

La nueva especie se suma a la lista de criaturas asombrosas que viven en el Velebit, una montaña considerada en su conjunto un punto caliente para la diversidad subterránea. El registro más profundo proviene del sistema de cuevas de Trojama, donde se ha encontrado esta nueva especie de ciempiés. En la actualidad, ocupa el decimoquinto puesto de cuevas más profundas del mundo.

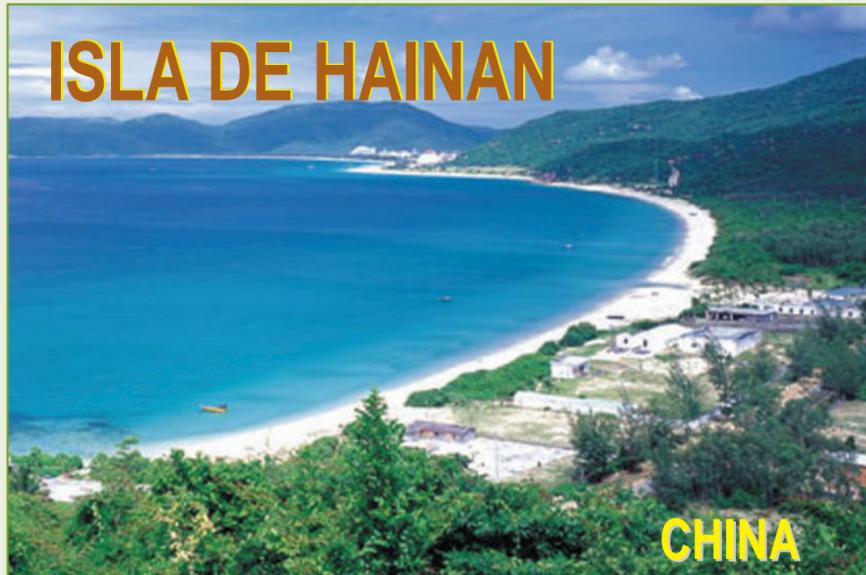
"Cuando vi a este animal por primera vez y me percaté de su apariencia tan llamativa, me di cuenta inmediatamente de que se trataba de una especie hasta ahora sin identificar". "Este hallazgo demuestra una vez más lo poco que sabemos sobre la vida en las cuevas, donde incluso en las zonas más, todavía se pueden encontrar animales increíbles", asegura el autor principal Pavel Stoev. Al igual que Hades, el Dios griego que gobernó sobre el reino de las sombras, el nuevo ciempiés forma parte del extraordinario número de animales cavernícolas que no ven la luz del sol. Algunos conocidos por la ciencia y muchos otros aún por descubrir.

Ubicada en el mar de la China Meridional, la impresionante belleza natural de la isla de Hainan, la segunda isla más grande de este mar, le ha valido ser clasificada entre los parajes más hermosos del Pacífico y son muchos los que la equiparan con Hawái.

Hai significa mar y nan, sur. Con estas pistas resulta fácil situar este sorprendente enclave tropical perteneciente a la República Popular China. A sólo cien kilómetros de la populosa ciudad de Cantón, esta isla, que constituye un mundo aparte tanto por su paisaje como por su cultura y su ecosistema tropical, forma parte de la provincia insular china del mismo nombre.

En su territorio destacan dos ciudades muy distintas entre sí, al norte, Haikou; al sur, Sanya. La primera es la capital y está situada en la orilla oeste del estuario del río Nandu, el más largo de la isla.

Posee una larga costa poblada por playas excelentes. La más popular es Holiday Beach, mientras que la de Xixi es la más recomendable para los amantes del windsurf. El centro de la ciudad está plagado de cocoteros (Haikou es también conocida como la ciudad del coco). Está dotada de las instalaciones y los servicios más modernos, de ahí que sea el campamento base de la mayoría de los visitantes de la isla. Además de su entorno tropical, la ciudad ofrece la oportunidad de visitar importantes lugares dotados de contenido histórico y cultural, como el Templo Wugong (o el templo de los Cinco Ministros) y la Tumba de Hai Rui. Por su parte, Sanya es conocida como la puer-



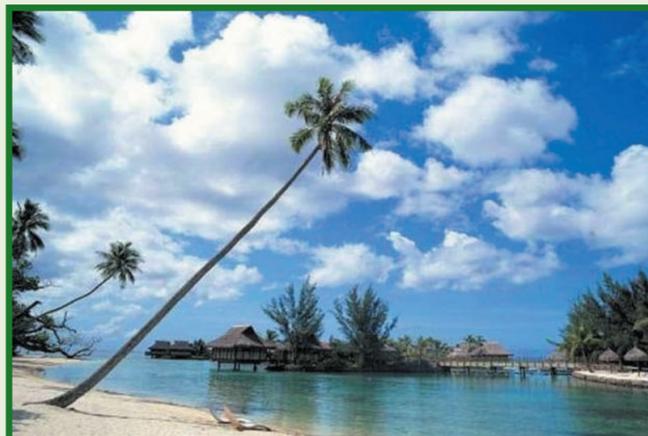
ta sur de China. Además de su importancia comercial, esta urbe presenta muchísimos atractivos desde el punto de vista turístico: un cóctel de playas, montañas y ríos, todo ello aderezado por un clima excelente. De hecho, gracias al frescor de su aire y a la limpieza de sus aguas, Sanya figura entre los once hábitats más saludables para el ser humano. El conjunto es un paisaje único, totalmente distinto al del resto de las provincias chinas. En una de sus penínsulas se encuentra el parque de Luhuitou, cuyo nombre deriva de una leyenda popular del pueblo li y significa "ciervo que gira la cabeza". Cuenta con todo tipo de árboles y numerosos hoteles e instalaciones. La cima del parque, a 285 metros sobre el nivel del mar, ofrece una vista panorámica del mar de la China Meridional y de la costa.

Además de este parque, Sanya alberga otras reservas naturales, entre las que destaca la de coral, una extensión de decenas de kilómetros cuadrados que acoge bajo el mar la colección de corales más rica y diversa del país.

La isla de Hainan goza de un excelente clima tropical. Su temperatura media anual es de 25 °C, aunque la brisa marina refresca la sensación térmica. El marisco es su plato típico por excelencia, pero hay otras delicias, como el pollo Wenchang, el cordero Dongshan, el plato Jiaji y el cangrejo Hele. Un clásico de Sanya son los caramelos y galletas de coco, así como el refresco de coco verde natural.

La bahía de Yalong Bordeada de palmeras, con un mar azul y templado, es el un paraje protegido que preserva la riqueza natural de la isla. Sus paisajes, las colinas sinuosas y la playa suave y limpia se distinguen por su extraordinaria belleza. Muchas de las playas de Hainan se consideran vírgenes, ya que todavía no han sido explotadas turísticamente. A diez kilómetros de profundidad bajo el mar, la bahía ofrece la posibilidad de contemplar una rica variedad de flora y fauna marinas.

Entre esta riqueza destaca el arrecife coralino, una reserva natural de importancia extraordinaria. Un lugar curioso es el Museo de las Conchas. Muy cerca de él se encuentra el parque de las mariposas, que ofrece una experiencia mágica y única con el revoloteo de una gran cantidad de estas frágiles criaturas.

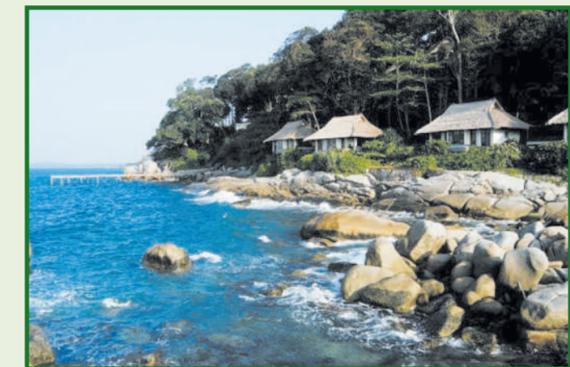


Ubicada en el mar de Java, la isla indonesia de Bintan, también conocida como Negeri Segantang Lada, es la mayor de las 3.200 islas del archipiélago Riau, y uno de los enclaves del Océano Pacífico que más se asemeja al Caribe.

Por los arrecifes de coral que rodean a Bintan, la arena blanca, las abundantes palmeras de sus playas y la vegetación tropical que la decora puede costar un tiempo situar a esta isla en el continente asiático, y no en pleno caribe. Pero esta primera impresión es sólo una de las muchas sorpresas que depara esta joya del archipiélago Riau, compuesto por 3.200 islas, de la que Bintan es la más extensa.

Localizada en una de las rutas comerciales marítimas más activas y antiguas del mundo, Bintan disfruta durante todo el año, gracias a su cercanía al Ecuador, de un clima tropical, con temperaturas que oscilan entre 21 y 32 °C. La estación que va de octubre a marzo es la del monzón, con abundantes lluvias.

Tajung Pinang es la capital y también la ciudad más activa, cuyo puerto posee vida propia. En algunas zonas de la parte antigua aún pueden



contemplarse restos de las construcciones tradicionales de la isla levantadas sobre el agua.

A unos 50 kilómetros de la capital, en la zona oriental, se encuentra Trikora Beach, una de las principales playas de la isla, dotada de una arena blanquísima y un agua cálida y transparente. Cerca hay un pueblo pesquero en el que se construyen de forma artesanal las típicas embarcaciones que surcan las costas de la isla. Excelentes playas se pueden encontrar también en las islas de Terkulai y Soreh, a una hora de distancia de la capital y a las que se accede en barco.

La ciudad de Penyengat, al norte de Bintan, fue en su día la sede de la burguesía Bugi, descendiente de los virreyes Riau, durante el siglo XVIII. Es rica en mezquitas y santuarios. Uno de estos edificios, remanente de su pasado noble, es la Antigua Mezquita del Sultán, que según los lugareños está elaborada a base de huevos, debido a la ornamentación de su fachada. Otra lugar importante es su

Templo Budista, en el que se encuentra un fantástico parque de esculturas, entre las cuales es posible ver a la Diosa de la Misericordia (Gung Ying). Muy recomendable es la excursión a los templos Senggarang, un complejo religioso que incluye santuarios chinos e hindúes. Aquí es posible observar restos tan curiosos como estatuas militares y deidades animales.

Uno de los puntos clave de Bintan es el templo budista Sungai Ular, conocido también como el Templo de la Serpiente del Río, en el que es posible contemplar una serie de murales chinos que describen el infierno. Pero la única forma de llegar aquí es en bote.

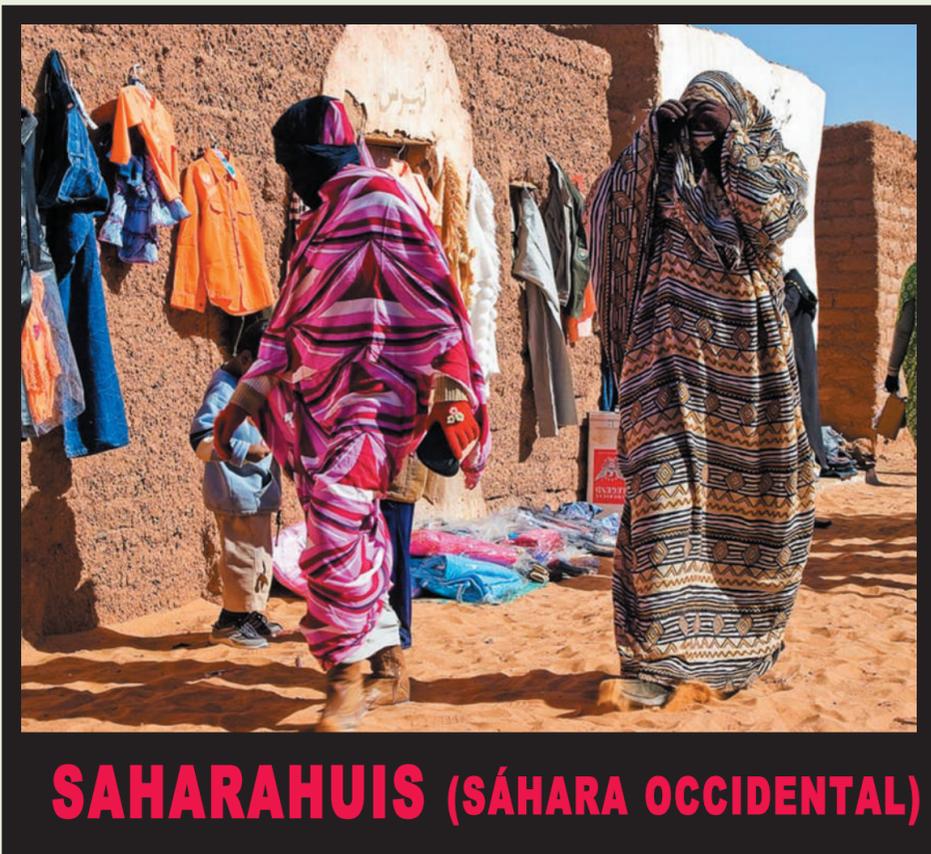
El broche de oro a la isla lo pone la visita a las tumbas reales, entre las que destaca la del sultán Ají, autor del primer libro sobre gramática malaya, uno de los legados del sultanato de Riau.

En cuanto a la gastronomía de la isla, cabe destacar el soto, un plato preparado a base de fideos con pollo muy especializado; la ensalada gado gado; el basko, que es una sopa de carne, y el otak otak, un pastel de pescado.





Las tierras que hasta finales del siglo XX (1975) se conocían con el nombre de Sahara español tienen aproximadamente la mitad de extensión que España y adoptan la forma de una concertina, desigualmente abierta situada en la costa noroeste de África, entre Marruecos y Mauritania. A pesar de tener más de mil kilómetros de costa, durante siglos esta extensión de desierto no atrajo la atención de nadie hasta que se descubrieron los fosfatos en la década de los años cuarenta. Desde 1884 el territorio era una colonia española; pero como consecuencia del Acuerdo Tripartito de Madrid, firmado en noviembre de 1975 entre España, Marruecos y Mauritania, los españoles dieron por finalizada la situación colonial y abandonaron el 26 de febrero de 1976 el Sahara Occidental, que posee una nutrida comunidad indígena, los saharauis, que en la actualidad asciende a 250.000 personas (en 1974 eran unas 70.000). Entonces, el Frente Polisario proclamó la República Árabe Saharaui Democrática. Aunque en el censo de 1974 estaba perfectamente documentado quiénes eran los habitantes del Sahara Occidental, los saharauis, y por tanto a ellos, corresponde, la autodeterminación de este territorio, son los grandes olvidados del proceso de descolonización. Todavía hoy, los saharauis, que no tomaron parte en las negociaciones, siguen allí. 175.000 saharauis se hallan en los campamentos de refugiados de Tinduf desde 1975, donde han formado la República Árabe Saharaui y se encuentran divididos en cuatro asentamientos, denominados wilayas que son la base del Frente Polisario. Están asistidos por la ONU, ya que viven en una zona donde escasean el agua y los alimentos. Tras los bombardeos de Marruecos con fósforo blanco a los saharauis en 1976 muchos no pudieron escapar y murieron o quedaron en la zona ocupada por Marruecos, además de aquellos que no huyeron. Desde entonces el gobierno de este país ha inyectado ciudadanos marroquíes en la zona ocupada del Sahara Occidental hasta hacer que los saharauis sean considerados minoría y tratados de forma discriminatoria en su propia tierra.



SAHARAHUIS (SÁHARA OCCIDENTAL)

Los saharauis son los habitantes autóctonos del Sahara Occidental. La mayoría de los componentes de este pueblo habitan en la parte del Sahara ocupado por Marruecos, mientras que otros viven exiliados en los campamentos de refugiados en las arenas de Tinduf.

Las manifestaciones de los saharauis son duramente reprimidas y los participantes encarcelados y torturados, según la Asociación de Familiares de Desaparecidos y Presos Políticos Saharaui; como respuesta los saharauis siguen realizando manifestaciones y en ocasiones huelgas de hambre para reclamar la atención internacional. La prensa marroquí, dependiente del gobierno, considera siempre a los manifestantes como si fuesen miembros del Polisario. En 2008 se descubrió que el gobierno marroquí estaba organizando redes clandestinas que pagaban a ciudadanos mauritanos para que inmigrasen a los territorios ocupados del Sahara Occidental y se hiciesen pasar por Saharaui. Los hombres azules. Conocidos como "los hombres azules", por el color

de las telas con que se cubren, se otorgan a sí mismos el nombre de "hijos de la nubes", y son descendientes de los más antiguos habitantes de la zona, los bereberes sanhaya. Más tarde se produjeron muchos matrimonios mixtos con árabes, y probablemente también con esclavos negros liberados.

Como los mauritanos, sus vecinos del sur, hablan hassaniya, que es una lengua más afín al árabe clásico que los dialectos bereberes de Marruecos. Sin embargo, su sistema político tribal basado en los "consejos de 40" está mucho más cercano a los usos de los bereberes.

A diferencia de otros nómadas norteafricanos, las tribus del Sahara occidental no se han mezclado con las poblaciones sedentarias, excepto como conquistadores. En el siglo XI, de entre los saharauis salieron los fundadores de la dinastía almorávide, que gobernó Marruecos y grandes zonas de la península durante más de cien años. Pero la mayoría de los saharauis permanecieron en el desierto, y cuando sucesivas oleadas de árabes se extendieron hacia el sur a través de Marruecos, las tribus sedentarias más débiles fueron empujadas al sur y a una vida seminómada en las estepas que se extienden por los bordes del norte del Sahara occidental.

Debido a ello, las tradiciones y cultura nómada de los saharauis han permanecido en gran parte incólumes.

Exploradores europeos y comerciantes han intentado dominar la costa desde el siglo XIV, pero la mayoría de las tribus se mostraron hostiles, y algunas de ellas



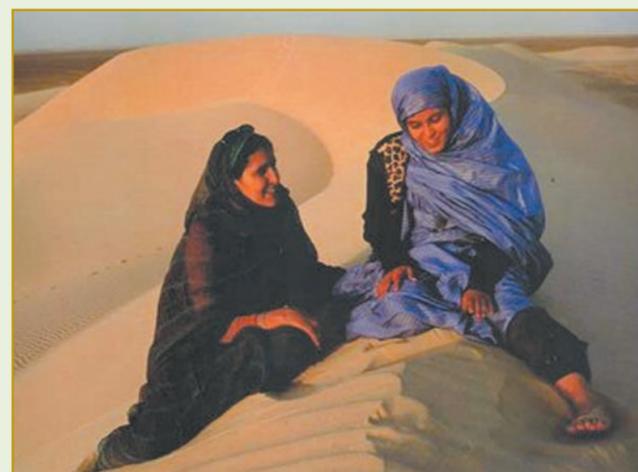
sacaban buen partido de los rescates que pedían por los marineros naufragados, igualando en este negocio los beneficios conseguidos con el comercio. Sólo con la ayuda de Francia consiguió España por fin "pacificar" el interior en 1934. Como todos los nómadas, los saharauis nunca respetaron las fronteras, y, si no hubiera sido por el descubrimiento de los yacimientos de fosfatos más ricos del mundo, su interés por formar un estado propio hubiera sido probablemente mucho menor.

Entre las docenas de tribus, la más importante en el norte es la seminómada de los tekna. Se extiende a través de la frontera marroquí, y tanto en el lenguaje como en las costumbres, es la más afín a la de los bereberes. A lo largo de la costa hay una serie de tribus pescadoras, como los irraguen, que pescan en los bajos con redes hechas de fibra de corteza de árbol, mediante un método que no parece haber cambiado desde que fue descrito por un explorador portugués en el siglo XVI. También emplean delfines: os chiquillos entran en el mar y golpean el agua con palos para imitar el sonido del salto de los mujoles; los delfines acuden trayendo tras de sí a los mujoles, y juegan con los hombres mientras éstos capturan a los peces con sus redes.

Más hacia el interior, a caballo entre la frontera de Mauritania, viven los guerreros ulad delim. Tienen fama de sanguinarios, y constituían el grueso de las secciones nativas del ejército colonial español.

Sin embargo, la tribu más numerosa es, con mucho, la de los reguibat. Desde la mitad del siglo XIX en adelante, en parte por la explosión demográfica, por la asimilación de otras tribus y también por la fuerza, llegar a ser el grupo dominante en el Sahara español, expandiéndose por la mayor parte del desierto occidental e introduciéndose en Argelia, Mali y Mauritania. Incluso conquistaron Tinduf -que en la actualidad es la ciudad argelina más cercana a la frontera-, arrebatándosela a una tribu rial, y la conservaron hasta su toma por los franceses. Más que nadie los reguibat fueron el centro de la resistencia tanto contra los españoles como contra los franceses, y produjeron en la persona de Ma el-Ainin el único héroe en su lucha contra los colonizadores. En 1985, Ma el-Ainin fundó la ciudad de Smara, estableciendo un ribat (espécie de centro cultural y religioso). La ciudad fue saqueada por los franceses en 1912, y nunca más se reconstruyó verdaderamente; los españoles la convirtieron más tarde en una base para la legión. Incluso ahora, los reguibat forman el núcleo central del movimiento independentista del Polisario.

La mayoría de los reguibat, al igual que la mayor parte de los saharauis, son nómadas pastores de camellos. La época de las grandes caravanas comerciales transaharianas, que transportaban oro, sal, esclavos, pieles y alfombras, ya han pasado a la historia. Los camiones y los Landrover han acabado con ellas. Pero la mayoría de los que hoy son ancianos se criaron con leche de camella, que constituía la base alimenticia tanto de los niños como



de los mayores. La unidad básica es la tienda, fabricada con tiras de tejido de pelo de cordeiro, camello o cabra (según la región). Estas tiras miden de cuatro a siete metros de largo y están sostenidas por un único mástil central. Dentro de la tienda, una parte se reserva para las mujeres, que aparecen de vez en cuando para servir leche, agua o facilitar al cabeza de familia lo necesario para hacer té verde: la tetera, la bandeja de latón y un martillo ornamentado que se usa para romper los terrones de azúcar. El té se bebe muy dulce en pequeños vasos, escasamente mayores que las copas de licor, aunque es raro beber más de los tres vasos rituales de una vez.

Hay pocos signos visibles del antiguo sistema de castas de guerreros, sacerdotes, pagadores de tributos y esclavos, además de los artesanos y músicos. Pero cuando una tienda se derrumba, son las mujeres -sin velos- y los sirvientes, los que la vuelven a montar. Un poblado de tiendas o friq, está constituido por o general por unas 40 a 60 tiendas, aunque en tiempo de guerra o de necesidad se pueden llegar a juntar hasta 250.

Atraídos por los asentamientos europeos de la costa y las minas de Bu Craa, un creciente número de saharauis habían cambiado su vida nómada por la sedentaria.

Cuando España se retiró del territorio el proceso se dio la inversa: debido en parte al miedo a los marroquíes, un gran número de saharauis volvió al desierto, y la mayoría de los jóvenes se unió al Frente Polisario. El interés de Marruecos por la zona, aunque apoyado en relaciones históricas, es económico. Argelia también tiene intereses propios: una salida al Atlántico sería muy conveniente para el transporte del mineral de hierro que extrae de las minas cercanas a Tinduf. La diferencia estriba en que Marruecos quiere asegurar sus intereses anexionándose el territorio, mientras que Argelia se conformaría con negociar los suyos mediante tratados con un estado independiente. Si el Sahara occidental consigue la independencia, es posible que grandes contingentes de reguibat, que actualmente están diseminados por varios países, se decidan volver. Pero si Marruecos se sale con la suya, las perspectivas son desoladoras. Ningún país preocupado por sus fronteras desea a los nómadas, sobre los que es muy difícil el ejercicio de un control administrativo. Dada la amargura engendrada por la invasión marroquí, es muy posible que los nómadas saharauis sigan la misma suerte que han corrido los tuaregs más al sur, en Mali, un abandono no culpable que, en tiempos de grave sequía, llega a ser un genocidio deliberado.

El Parque malasio de Taman Negara constituye el mayor territorio de selva aluvial de todo el Asia continental, con una rica variedad de especies vegetales y animales, entre ellas el gauro y el rinoceronte. Está situado en el centro de la península malaya y comprende zonas de los Estados de Kelantan (24%), Trengganu (19%) y Pahang Darulmakmur (57%). Su superficie es de 4.343 Kilómetros (tres veces el tamaño de Singapur).

Lo que queda de la selva pluvial tropical en el sudeste asiático está desapareciendo a gran velocidad a causa de la deforestación la roturación de tierras. Sin embargo, todavía permanece virgen un gran trozo de selva situado cuatro grados al norte del ecuador, en el corazón de la península malaya.

Se tarda una hora en atravesar esta selva en avioneta de oeste a este. Al principio se ve una larga extensión cubierta por las espesa copas de los grandes árboles típicos de las selvas pluviales de las llanuras bajas. Después la avioneta sube a gran velocidad para superar mon-



tañas de rocas sedimentarias pobladas por una vegetación espesa. Más hacia el este, al pasar por encima de la vertiente que separa los sistemas fluviales del norte y del sur, encontramos bosques tallares rocosos y, más adelante, observamos las colinas redondeadas de granito para acabar descendiendo hacia una gran llanura boscosa en el límite oriental. Toda esta zona en su estado natural constituye el parque nacional de Taman Negara.

Con una superficie de 4.343 Km² -el 3,2% de la península malaya- éste es el único parque nacional del sudeste asiático donde todavía existen grandes llanuras bajas de selva tropical en estado virgen.

Aunque hay centros de vigilancia diseminados por todo el perímetro del parque, los visitantes sólo disponen de un lugar de alojamiento, al que se accede tras un viaje de tres horas en barca por el río Tembeling, en el límite sur del parque, o a través de una carretera para jeeps inaugu-

PARQUE NACIONAL TAMÁN NEGARA



MALASIA

rada en 1987. Desde este centro, Kuala Tahan, se puede viajar hacia el norte, caminando durante dos semanas a través de una vegetación tan espesa que difícilmente se llega a ver nada más allá de 30 metros. Sólo en los puntos en que ha caído algún tronco o en la orilla de los ríos, se puede divisar un panorama más amplio. Pero también es posible detenerse y mirar hacia lo alto a través de algún hueco abierto entre el follaje de un árbol de Tualang o Seraya, cuyas inmensas copas se encuentran a más de cincuenta metros del suelo. Son árboles gigantes como el tualang los que proporcionan a este lugar su peculiar estructura, una regia urdidumbre en cuyo interior encuentran acogida miles de plantas distintas -árboles más pequeños, lianas, epifitas, palmeras, hierbas, hongos, helechos, musgos y líquenes-, combinándose para formar una selva de extraordinaria riqueza y poder de sugestión.

Taman Negara ofrece muchas posibilidades a los visitantes del parque. Se pueden realizar excursiones en barca por ríos de oscuros y profundos meandros o rápidos espumosos, así como tranquilas travesías por carreteras amplias. Abriéndose camino entre el guano de miles de pequeños murciélagos que se nutren de insectos, se pueden explorar las minas calcáreas y buscar, entre las paredes y estalactitas, a los primitivos pedipalpos, a los milpiés de largas patas, al letal *Cimex rotundatus*. También se puede emprender un difícil viaje por el corazón del parque para escalar la más alta cima de la península



la malaya, el Gunung Tahan, de 2.187 metros.

Pero lo que más fascina a la mayoría de los visitantes es la selva en sí misma, con su arquitectura, sus colores y olores peculiares, y también sus sabores. ¿Qué se experimenta al permanecer aquí, en medio de esta llanura tropical, poblada por la selva? Se sale de Kuala Tahan a media mañana, a través de un camino tortuoso. Aun permaneciendo siempre en la sombra uno se encuentra de pronto bañado en sudo en este ambiente en el que la humedad alcanza casi el 100%. Apenas hay un soplo de viento, todo está inmóvil. El efecto aislante de la vegetación superior estratificada es tal que, desde el amanecer hasta el mediodía, la temperatura de la capa cercana al suelo sólo aumenta en pocos grados. Pero más arriba, a la altura del baldquín vegetal, se reduce considerablemente. Por la tarde los visitantes pueden pasear tranquilamente, estudiando una pequeña zona, o concentrándose en algún detalle: los dibujos y las tesituras de las cortezas, que varían de una a otra especie, la infinita variedad de formas, consistencias superficiales, colores e incluso olor de cada hoja caída (en una hectárea de terreno se aglutinan más de 200 especies de árboles diferentes); las columnas de termitas que desfilan sobre un tronco agrietado; o la común sanguijuela de los bosques, que recorre los detritus del follaje en busca de la sangre de los mamíferos.

La noche en la selva

Al anochecer la selva se reanima. Los monos suben a comer a los árboles, los macacos de larga cola se alimentan de frutos (higos silvestres, por ejemplo), mientras que los langures se alimentan de hojas. Los primeros se comunican entre sí con suaves sonidos nasales, y los segundos emiten un reclamo metálico, parecido al ruido de una lata que rueda.

El zumbido de las cigarras aumenta a medida que cae la tarde, alcanzando su culmen en el crepúsculo. Se unen al coro los reclamos de los ánades reales, el canto del *dicrurus aeneus*, y de una docena de aves distintas, el croar de las ranas y tal vez el rudo del gecnido arbóreo.

Anunciada por los gritos y lamentos del gibbon, el alba trae consigo otra explosión de sonidos. Las cigarras hacen su aparición con un zumbido que recuerda la sirena de una ambulancia. Los sonidos del alba son distintos a los del ocaso: cambia la orquesta, y con ella los músicos. Así es la selva pluvial, una inconmensurable variedad de plantas y animales, desde los gigantes hasta los microscópicos, cada ser con su lugar, son su período de actividad preferido y sus complejas interrelaciones con los otros seres vivos que le rodean. La selva pluvial tropical de las llanuras bajas es la más compleja de la Tierra.

Pero todo ello sólo describe una parte de Taman Negara. La



vegetación, la vida animal y la atmósfera que caracterizan el curso de los ríos, las recortadas colinas calcáreas diseminadas por las llanuras bajas, las riberas montañosas y las mesetas, son distintas de las de la selva. En sus cien millones de años de historia este ecosistema no ha sido apenas alterado, sólo pequeños grupos de aborígenes han habitado la región. Las selvas de Taman Negara albergan todavía a unos 200 aborígenes Bateng, negros de baja estatura y cabellos rizados, que viven de la caza, así como del cultivo de patatas dulces y fruta.

Para matar a sus presas -monos, ardillas y aves- soplan a través de un canuto que arroja flechas envenenadas.

Taman Negara fue declarado parque nacional en 1938. En aquella época era una región apartada del mundo y poco explorada, pero se sabía que en ella vivían, sin ser molestados, poblaciones de elefantes, tigres, rinocerontes, ciervos... Bajo la administración colonial británica, en 1932 se constituyó una comisión para el cuidado de la naturaleza, que insistió en la necesidad de proteger de manera permanente una amplia zona selvática. Así nació el King George V National Park, que en 1957, cuando el estado de Malasia se independizó, tomó el nombre de Taman Negara, que significa parque nacional en malayo.

La mejor época para visitar este parque es entre febrero y octubre. Durante la estación de los monzones (desde mediados de noviembre hasta mediados de enero) permanece cerrado

FAUNA Y FLORA

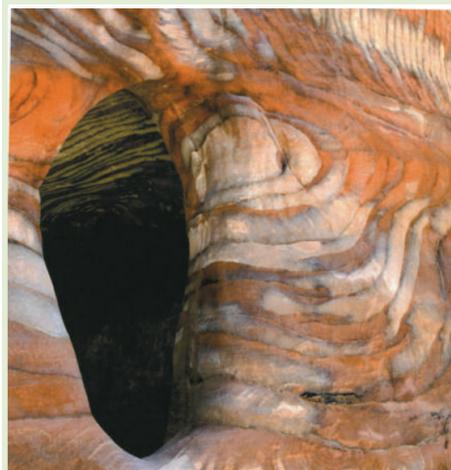
En esta selva aluvial dipterocarpa crecen más de 8.000 especies de plantas con flores y 2.000 especies de árboles, como el maci-

zo tualang de tronco blanco, el mangkondor, la palmera negra enana, la palma, la agathis, el arrayán, el neram, la seraya, la Rafflesia y la autóctona begonia de hojas de ruibarbo. En las cimas crecen sobre todo rododendros enanos, el podocarpo, el arándano, la palmera livistonia, el payong de hojas de diamante y las pequeñas plantas del nepente.

En cuanto a la fauna del parque, se han catalogado 31 especies e aves, entre los que figuran los buceros, los martines pescadores, los faisanes, las águilas o los abejarucos. Entre los mamíferos más comunes encontramos a la ardilla negra gigante (y a otras 24 especies de ardillas), al sambar, al munjtak, al tapir y a numerosos primates, entre ellos el simango y el macaco de cola larga. Menos comunes son el tigre, el leopardo, el oso malayo y el rinoceronte de Sumatra. También se han contabilizado 109 especies de peces y 114 de anfibios y reptiles.



MARAVILLAS DE LA NATURALEZA



CUEVA, MONTAÑAS DE PETRA JORDANIA

Petra, la ciudad en ruinas, es célebre en el mundo entero porque los nabateos la tallaron literalmente en la roca. Utilizaron las cuevas ya existentes y las transformaron en viviendas y templos. Pero no sólo la habilidad de aquellos constructores, sino también las maravillosamente vetadas rocas de arenisca rosada, que en su estado natural ya parecen una obra de arte, hacen de este lugar una maravilla del mundo.

DESIERTO DEL NÉGEV - ISRAEL

El desierto de Néguev, que ocupa un 60% del Estado de Israel, cubre una superficie de 12.000 km². No es mucho comparado con otros desiertos, sin embargo éste ofrece una gran diversidad. Además de las planicies de arena polvorienta, se caracteriza sobre todo en el sur por sus montañas y valles, que tras la temporada de lluvias se convierten por poco tiempo en florecientes paisajes. En Kal

DESIERTO DE WADI RUM JORDANIA

Cuando la corteza terrestre se fracturó y formó el Gran Valle del Rift, también creó el desierto de Wadi Rum, famoso gracias a la película Lawrence de Arabia. Pero tuvieron que transcurrir milenios para que la erosión le diera la imponente forma que tiene hoy día. El resultado es un magnífico valle seco de 50 kilómetros de longitud con llanuras de arena y abruptas rocas que emergen de ella.

LAGOS DE BAND-E-AMIR - IRÁN

Una de las maravillas naturales más impresionantes, aunque menos visitada, son los lagos de Band-e-Amir, en la provincia de Bamiyán. Los seis lagos están separados por presas naturales de travertino y se suceden como perlas preciosas en un valle de alta montaña del Hindu Kush. El nombre, Band-e-Amir, significa "joyas del rey".



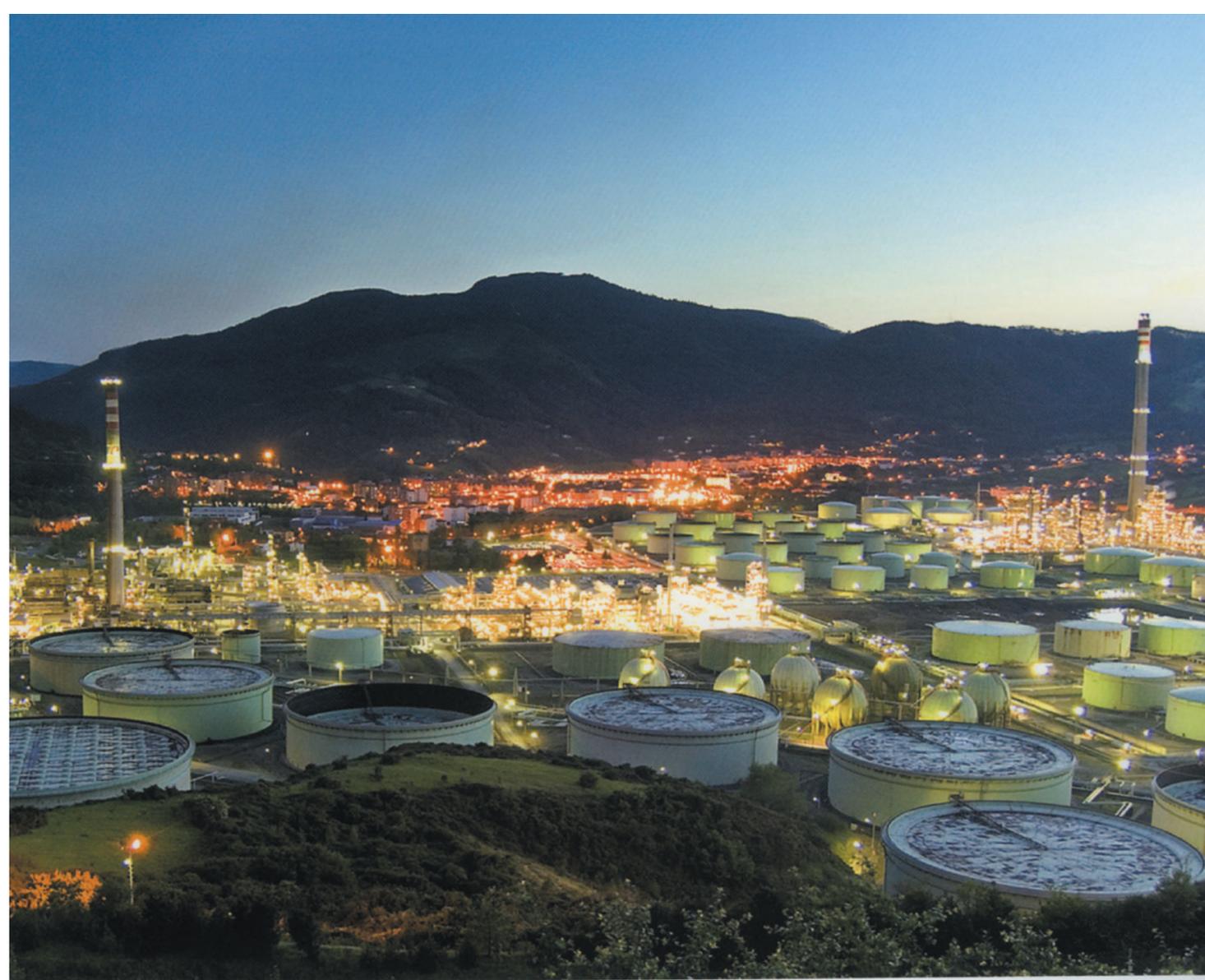
Desierto del Negev.



Desierto de Wadi Rum.



Lagos de Band-e-Amir.



Eficiencia energética y sostenibilidad

Inversión de 108 millones de euros para **reducir** un 15% las **emisiones de CO₂**



Gure lurraldetik

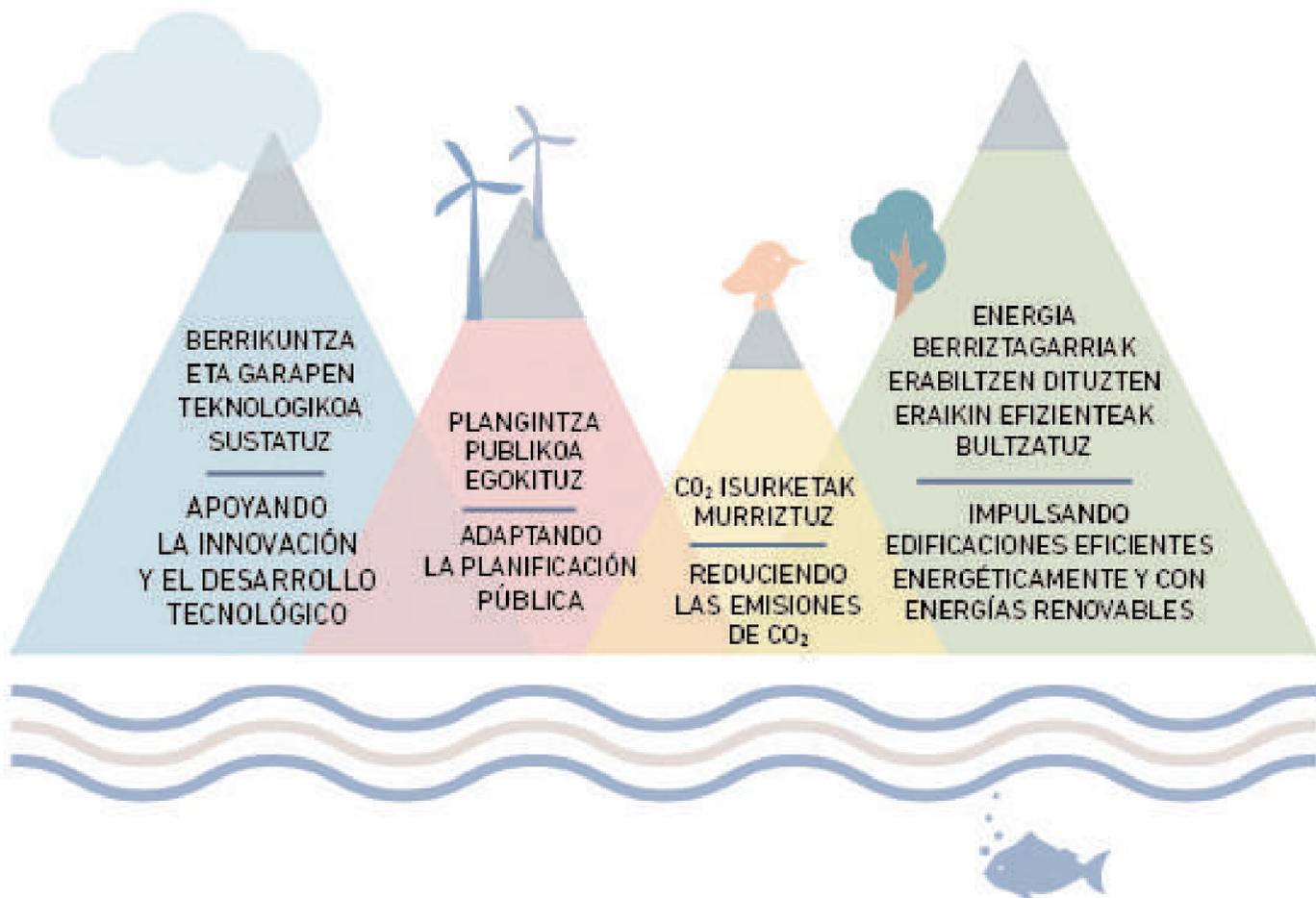
KLIMA ALDAKETARI

aurre egiteko konpromisoa

El compromiso ante

EL CAMBIO CLIMÁTICO

desde nuestro territorio



TABERNA HEMEN
TU RESTAURANTE DE CONFIANZA



CONSTRUCCIONES LAUKI

CONSTRUYENDO EUSKADI



NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU



DONOSTIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN



DONOSTIA 2016
SAN SEBASTIÁN

www.sansebastian2016.eu



www.bilbaoturismo.net

Leku bat zein izateko modu bat izan daiteke helmuga. Museo bat bisitatzea izan daiteke, bertako historia ezagutzeko, edo txoko guztiak ikustea, kontatzeko zenbat-nahi istorio baitauzkate. Agian horregatik esan ohi da modu bi daudela leku bat ezagutzeko. Modu bat bisitatzea da. Bestea, bizitza.



**BILBAO
BIZKAIA**
be basque