

NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

NÚMERO: 133

MARZO-ABRIL / MARTXOA-APIRILA 2011

2,50 euros



LASARTE-ORIAKO
UDALA
AYUNTAMIENTO DE
LASARTE-ORIA



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
INGURUMEN LURRALDE PLANGINTZA NEKARITZA
ETA ARRANTZA SAIA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN
TERRITORIAL, AGRICULTURA Y PESCA



Landa Ingurumearen Garapenerako Departamntua
Departamento para el Desarrollo del Medio Rural
Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputación Foral de Gipuzkoa



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava



Bizkaiko Foru
Aldundia
Diputación
Foral de Bizkaia

Descárgala en: www.euskomedia.org/adeve

BIODIVERSIDAD

**2011, AÑO INTERNACIONAL
DE LOS BOSQUES**

GENÉTICA

**ORANGUTANES Y HUMANOS
COMPARTEN EL 67% DE
SUS GENES**

ZOOLOGÍA

**AUMENTA LA POBLACIÓN DE
OSOS DE LA CORDILLERA
CANTÁBRICA**

BIODIVERSIDAD

**NAGOYA, UN ACUERDO PARA SALVAR A
LAS ESPECIES DE LA EXTINCIÓN**

Arrain Editoriala

La mayor obra escrita en euskera de Antropología y Biodiversidad



ARGITARATUTAKO BESTE LIBURU BATZUK
CATÁLOGO DE PUBLICACIONES

PEDIDOS E INFORMACIÓN. TLF: 94 490 34 04 e-mail: arrain@arrain.es web: www.arrain.es

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)



Naturaren Ahotza 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

EDITORIAL

La ONU ha declarado 2011 como Año Internacional de los Bosques. Quiere así "celebrar la acción de las personas" para manejar de forma sostenible estos ecosistemas tan importantes para el bienestar humano y para el buen funcionamiento del medio natural. La función de los bosques como depuradores del aire, reguladores de los ciclos del agua, garantes de la biodiversidad y creadores y conservadores del suelo, nos convierten en algo fundamental para la vida.

Sin embargo, cada año desaparecen más de 13 millones de hectáreas de estos ecosistemas que ocupan actualmente unos 3.866 millones de hectáreas, casi una tercera parte de las tierras emergidas del planeta, lo que equivale a la mitad de la superficie que ocupaban hace unos 8.000 años. De lo que queda de superficie forestal original, sólo la quinta parte ha llegado hasta nuestros días en un estado de conservación favorable.

Solamente en la pasada década se produjo una pérdida neta de superficie forestal de 93,9 millones de hectáreas. Durante este mismo período se transformaron bosques naturales en plantaciones agrícolas y forestales a un ritmo de 16,1 millones de hectáreas al año, el 94% en zonas tropicales, siendo la agricultura la responsable del 70% de esta transformación. Según la ONU, el Año Internacional de los Bosques ofrece una oportunidad única de incrementar la conciencia pública de los problemas que afectan a estos ecosistemas y a las personas que dependen de ellos para evitar así su destrucción.

También el 2011 ha comenzado con la puesta en marcha del acuerdo internacional para reducir la pérdida de especies en el planeta. Un objetivo ambicioso al que se comprometieron los 193 países reunidos en la ciudad japonesa de Nagoya en octubre de 2010.

La Convención de la ONU sobre Biodiversidad, que se celebró en esa localidad, se cerró con un acuerdo de varios puntos que incluía el compromiso de proteger el 17% de las áreas terrestres y el 10% de las áreas marinas del planeta para 2020. Además, los negociadores también lograron consensuar un protocolo sobre el uso y distribución equitativa de los beneficios derivados de los recursos genéticos, lo que supone que, a partir de ahora, las poblaciones locales de un lugar en el que se encuentre un organismo que tenga luego utilidad comercial, reciban una aportación económica por el uso de ese recurso biológico encontrado en sus tierras. Si el texto consensuado por todos los países en Nagoya se lleva a la práctica, supondrá una revolución mundial en el trato y la conservación de la naturaleza. Otro tema es que lleguemos a verlo convertido en hechos reales, es decir que realmente se lleve a la práctica. Hay que tener en cuenta que, en 2000, la ONU ya se puso como objetivo frenar la pérdida de biodiversidad para 2010. Tras reconocer que había fracasado, se organizó la cumbre de Nagoya, que ha puesto ese nuevo objetivo para 2020.

Fernando Pedro Pérez
(Director)

SUMARIO

AÑO XX - Nº: 133 MARZO-ABRIL de 2011 - 2,50 euros.

MEDIO AMBIENTE

2011 es declarado por la ONU como el Año Internacional de los Bosques4
Un acuerdo para salvar a las especies en extinción5
Pueblos indígenas amenazados por el cambio climático11
7.000 millones de seres humanos en 201120
El derrame de BP se debió a una cadena de graves fallos20
Alimentos amenazados por el clima21
Survival difunde fotos de una tribu no contactada en la amazonia brasileña24

PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK
Elasmosaurus13



ZOOLOGÍA

MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK
Urre koloreko lehoi tamarinoak26
EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA
Basolo txikia28
PECES DE LA COSTA VASCA
El rascacio29



NOTICIAS

Orangutanes y humanos comparten el 97% de sus genes6
Redescubierta viva en África una mosca fósil alavesa7
Congo canjea gorilas por millones de dólares8
Confirman la capacidad de las libélulas para reproducirse sin machos9
Aumenta la población de osos en la Cordillera Cantábrica10
Descubren que un pez de aguas frías amamanta a sus crías11

DESIERTOS DEL MUNDO

Desierto del Atacama (Chile)30



ISLAS DEL MUNDO

Delos (Grecia)32-33

ANTROPOLOGÍA

Los Ndebele (Zimbawe y Sudáfrica) 34-35

PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional "W" (Benin, Níger)36

ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA
Larre buztanikara eta itsas pinua15

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.
SUBDIRECTORA: Maite Legarra.
REDACTORES JEFES: Jon Duñabeitia y Zuleidy Hernández.
REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjaurégi, Iñaki Bereciartua, Julen Elgeta Sasain, Aitor Abxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparragirre, Aitor Zarandona, Jon Murua, Nekane Beitia.
FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Aruti, Izaskun Zubia.
DISEÑO GRÁFICO: Elena Carriego Martín.
DEPÓSITO LEGAL: SS-608/99 ISSN: 1696-6309
Web: WWW.adeve.es. EDITA: ADEVE

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

ADMINISTRACIÓN Y REDACCIÓN EN BILBAO:
Av. Madariaga, nº. 47- 6º C - Esc.1 - 48014 BILBAO.
Tno: (94) 4 75 28 83. TIRADA: 4.000 ejemplares

DELEGACIÓN EN DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN:
C/ Catalina de Erauso, 16-3º A - 20010 DONOSTIA
Tno.: - 943 458610 -
e-mail: adeve.2@euskalnet.net

2011 ES DECLARADO POR LA ONU COMO EL AÑO INTERNACIONAL DE LOS BOSQUES

La ONU ha declarado 2011 como Año Internacional de los Bosques. Quiere así "celebrar la acción de las personas" para manejar de forma sostenible estos ecosistemas tan importantes para el bienestar humano y para el buen funcionamiento del medio natural. La función de los bosques como depuradores del aire, reguladores de los ciclos del agua, garantes de la biodiversidad y creadores y conservadores del suelo, los convierten en algo fundamental para la vida.



go, la cita de 2011 va a coincidir con un gran cambio internacional en el estatus de los bosques, lo que puede acarrear enormes transformaciones en las políticas de conservación forestal. Todo ello tiene que ver con las negociaciones internacionales sobre el cambio climático, que por primera vez han reconocido la importancia que tienen los bosques para atrapar los gases de efecto invernadero que alteran la atmósfera y para evitar por tanto el aumento de temperaturas.

En la última cumbre internacional de la ONU sobre el clima, celebrada en la ciudad mexicana de Cancún el pasado mes de diciembre (2010), se dio un fuerte impulso a la estrategia conocida como REDD, y que tiene como objetivo premiar a aquellas naciones que conserven sus bosques, es decir, gratificar a los países por la llamada deforestación evitada. Las siglas REDD son el acrónimo de Reducing

Emissions from Deforestation and Forest Degradation (Reducir Emisiones provenientes de la Deforestación y la Degradación de los Bosques) y pueden reconducir miles de millones de dólares hacia los estados que lleven a cabo políticas sostenibles de gestión forestal. Esto afectará especialmente a las zonas tropicales, donde se encuentran buena parte de los grandes bosques del mundo y que, precisamente, están en manos de naciones en desarrollo y pocos recursos económicos.

Aproximadamente el 18% de las emisiones de gases de efecto invernadero provocadas por el hombre provienen de la deforestación y la degradación de los bosques, lo que equivale a las emisiones provenientes del transporte a nivel mundial, según datos de la ONU. Por ello, defendió Naciones Unidas en la Cumbre de Cancún, que disminuir la deforestación representa la forma más económica y sencilla de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

esas voces e impulsar una mayor participación pública en las actividades forestales de todo el mundo.

Un buen número de eventos, encuentros internacionales y diversas iniciativas se celebrarán a lo largo del año en decenas de países para poner en un primer puesto de la atención pública la necesidad de proteger las zonas arboladas.

La Secretaría del Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (FNUB) es el centro de coordinación designado para la puesta en práctica de esta transformación. Es la segunda vez que se asigna a los bosques su propio "Año Internacional". La primera fue en 1985, cuando el Consejo de la FAO pidió a todos los Estados Miembros que concedieran un reconocimiento



especial a los bosques en el curso del año a fin de centrar la atención mundial en la necesidad de conservar y proteger los bosques; despertar la conciencia política y pública en lo relativo a los recursos forestales; identificar y poner de relieve los factores que amenazan a estos recursos forestales; y movilizar a la población, y en especial a los jóvenes, para que participasen en actividades orientadas hacia la protección de los bosques.

El Año Internacional de los Bosques declarado por la ONU podría pasar como muchas tantas citas simbólicas organizadas por el alto organismo, que consiguen generar cierta atención pública sobre un hecho concreto pero no logran una repercusión real sobre el terreno tan grande como la expectativa y la literatura que generan. Sin embar-



La estrategia REDD, impulsada en ese encuentro internacional es un mecanismo mundial para reducir las emisiones provenientes de la deforestación y la degradación forestal, así como para la conservación y manejo sostenible de los bosques, y el aumento de las reservas forestales de carbono.

A partir de este año 2011 es cuando la estrategia REDD va a empezar a funcionar a gran escala en el mundo. Hasta ahora ha habido proyectos piloto en algunos países que han ofrecido buenos resultados, pero también han puesto de manifiesto algunos de los problemas asociados a tan ambiciosa y compleja iniciativa.

En primer lugar, hay que certificar que los bosques no están sufriendo alteraciones y hay que acreditar a quien cabe atribuir el mérito y la propiedad del terreno para que las ayudas internacionales lleguen a los verdaderos gestores del éxito.

Durante la puesta en marcha de los primeros proyectos REDD se ha detectado que algunas grandes compañías han talado zonas de selva virgen para vender la madera y, después, han sembrado especies de crecimiento rápido para acto seguido solicitar ayudas por la creación de nuevos bosques. Son este tipo de actuaciones fraudulentas las que se



de la población y del consumo mundial. Los datos son evidentes. Según la FAO, la conversión a tierras agrícolas, la recolección insostenible de madera, las prácticas de la gestión inadecuada de la tierra, y la creación de los asentamientos humanos, son razones más comunes para la pérdida de zonas boscosas. Estos bosques constituyen el hábitat de alrededor de dos tercios de todas las especies sobre la tierra y la deforestación de bosques tropicales produce una pérdida de biodiversidad de hasta cien especies por día.

"Ya sea el objetivo la protección del clima global, la adaptación local, la conservación de la biodiversidad, o el desarrollo rural, hay una sensación creciente de que los riesgos de no actuar en los bosques

son mucho mayores que los riesgos de seguir adelante. Es hora de actuar", afirmó durante la cumbre de Cancún, Frances Saymour, directora general del Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR).

deben perseguir y evitar para que el mecanismo puesto en marcha por las negociaciones internacionales sobre el clima funcione adecuadamente. De ser así, los beneficios serían varios. En primer lugar se ayudaría a contener el cambio del clima, al proteger los bosques que actúan como sumidero

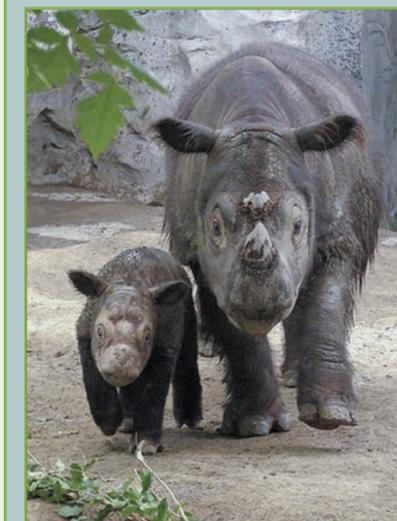
de CO2. Además, se salvarían los bosques y se protegería los valores biológicos y geográficos que albergan. Y por último, se daría a las personas que viven y gestionan los bosques la posibilidad de obtener ingresos a cambio de gestionarlos de una forma protectora.

El Año Internacional de los Bosques y la puesta en marcha de la estrategia internacional REDD puede ofrecer una nueva perspectiva al eterno problema de la deforestación mundial. Un clásico asunto de la agenda y una de las grandes preocupaciones de los científicos y conservacionistas que no para de tener a medida que se reducen las zonas arboladas y crece la presión sobre las últimas que quedan debido al aumento



UN ACUERDO PARA SALVAR A LAS ESPECIES DE LA EXTINCIÓN

El 2011 ha comenzado con la puesta en marcha del acuerdo internacional para reducir la pérdida de especies en el planeta. Un objetivo ambicioso al que se comprometieron los 193 países reunidos en la ciudad japonesa de Nagoya en octu-



bre de 2010.

La Convención de la ONU sobre Biodiversidad (COP10), que se celebró en esa localidad, se cerró con un acuerdo de varios puntos que incluía el compromiso de proteger el 17% de las áreas terrestres y el 10% de las áreas marinas del planeta para 2020. Además, los negociadores también lograron consensuar un protocolo sobre el uso y distribución equitativa de los beneficios derivados de los recursos genéticos, lo que supone que, a partir de ahora, las poblaciones locales (como los indígenas) de un lugar en el que se encuentre un organismo que tenga luego utilidad comercial,

reciban una aportación económica por el uso de ese recurso biológico encontrado en sus tierras. Si el texto consensuado por todos los países en Nagoya se lleva a la práctica, supondrá una revolución mundial en el trato y la conservación de la naturaleza. Otro tema es que lleguemos a verlo convertido en hechos reales, es decir que realmente se lleve a la práctica. Hay que tener en cuenta que, en 2000, la ONU ya se puso como objetivo frenar la pérdida de biodiversidad para 2010. Tras reconocer que había fracasado, se organizó la cumbre de Nagoya, que ha puesto ese nuevo objetivo para 2020.

ORANGUTANES Y HUMANOS COMPARTEN EL 97% DE SUS GENES

Un equipo internacional logra secuenciar el genoma de este gran simio y demuestra que la especie no ha experimentado una gran evolución en 14 millones de años. También se ha comprobado que estos simios están genéticamente protegidos frente a algunos tipos de cáncer.

Los malayos que acuñaron la palabra orangután sabían lo que hacían. El vocablo significa "hombre del bosque" y ahora su genoma casi completo, desvelado a finales del pasado mes de enero, confirma una gran cercanía entre ambas especies. El ser humano moderno, y su primo más lejano en el selecto club de los homínidos vivos, comparten el 97% de su genoma, según la nueva



secuencia completa del orangután, en la que se ha analizado a 11 especímenes de las islas de Sumatra y Borneo, los dos únicos reductos en los que aún viven estos simios que antaño se extendían por amplias zonas de Asia. Los autores que han descifrado su código genético esperan que el trabajo sirva para desvelar qué nos hace humanos, pero también para diseñar planes de protección que no conviertan al orangután en una especie con genoma, pero sin vida. "Es difícil saber si este estudio salvará a los orangutanes que quedan, porque no depende tanto de la ciencia como de decisiones políticas y económicas", explica Arcadi Navarro, investigador del Instituto de Biología Evolutiva (UPF-CSIC) y coautor del trabajo, publicado en Nature. Al con-



trario que los chimpancés o los humanos, el orangután sigue pasando la vida colgado de los árboles, de los que depende para sobrevivir. Su hábitat se ha reducido en ocasiones hasta un 70% debido a la tala de árboles para establecer cultivos. En Sumatra quedan unos 7.000 ejemplares, y en Borneo, unos 40.000. Ambas poblaciones están en peligro de extinción.

Lenta evolución

El nuevo genoma, que ha necesitado el trabajo de 101 científicos durante tres años, aporta un 98,5% del genoma de la especie y ha costado unos 20 millones de dólares, explica Devin Locke, investigador de la Universidad de Washington (EEUU) y uno de los coordinadores de este proyecto europeo y estadounidense. Aunque el perfil genético es aún una maraña de datos casi incomprensible, ya se han detectado diferencias entre orangutanes y humanos. El ADN confirma que estos parientes pelirrojos y de largos brazos se separaron del linaje de chimpancés y humanos hace unos 14 millones de años, según Tomás Marquès-Bonet, genetista del Instituto de Biología Evolutiva de Barcelona (IBE) y coautor del trabajo. La primera diferencia patente entre orangutanes, chimpancés y humanos, es que el genoma de los



primeros es mucho más estable que el de los restantes. Esa diferencia puede ser hasta diez veces mayor en chimpancés y humanos que en oran-

gutanes, apunta Marquès-Bonet.

Al contrario que chimpancés y humanos, los orangutanes no bajaron de los árboles y se quedaron para siempre en Asia. Tal vez por eso son una especie única dentro de la familia homínida. Entre sus peculiaridades, explica Eudald Carbonell, codirector de Atapuerca, está que las hembras pasan cuidando a sus crías ocho años en exclusiva, sin tener más hijos, mientras los machos se desentienden de sus crías. Esto ralentiza el ritmo reproductivo, cambia la manera de socializar y podría explicar su "parsimonia evolutiva", como lo define el experto, que no ha participado en el estudio. Lo que queda claro es que el nuevo genoma es un pozo lleno de preguntas, no de respuestas. "Con este trabajo hemos preparado una cartografía del orangután, un mapa para que otros puedan colonizar el territorio", apunta Navarro.

La tarea no será fácil. "Queda saber la lista de genes asociados al proceso cognitivo", opina



Josep Call, un investigador español que estudia grandes simios en el Instituto Max Planck de Alemania y que no ha participado en el estudio. "Estamos lejos de establecer una conexión entre genoma y comportamiento", añade.

Una de las cosas que podrán desvelarse es si los cambios detectados entre chimpancés y humanos pertenecen a una u otra especie, o ya estaban presentes en sus ancestros comunes con los orangutanes. "Es la primera vez que podremos saber qué ha pasado en cada linaje", opina Marquès-Bonet. "Ahora empieza lo divertido; buscar lo que hasta ahora ha explicado nuestra humanidad", concluye el experto.

EL 85% DE LOS ORANGUTANES HA DESAPARECIDO EN 100 AÑOS



El grupo más amenazado es el de la isla de Sumatra, donde apenas quedan 7.000 ejemplares.

Hace sólo 100 años, unos 315.000 orangutanes vivían en libertad, según la Fundación Orangután, de Reino Unido. Hoy quedan menos de 50.000, una pérdida de casi el 85% de la población mundial en un siglo. El grupo más amenazado es el de la isla de Sumatra, donde apenas quedan 7.000 ejemplares. La secuenciación del genoma del orangután trae una buena noticia para las organizaciones que luchan por conservar la especie. El puñado de individuos que sobrevive en la isla de Sumatra presenta una mayor variación genética que sus hermanos de Borneo, según explican los científicos en la revista Nature, lo que supone un buen arma contra enfermedades u otras amenazas. Sin embargo, como denunció en diciembre la mayor organización conservacionista del mundo, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la única esperanza para la especie es que cese la destrucción de su hábitat. En los últimos 20 años, han perdido el 80% de sus bosques tropicales, según la Fundación Orangután. La investigación de WWF y otras ONG desveló que grandes compañías papeleras siguen talando los bosques más importantes de Sumatra. Asia Pulp & Paper, revelaron, acabó en los últimos seis años con 60.000 hectáreas de selva en Bukit Tigapuluh, un enclave de 320.000 hectáreas donde viven 130 orangutanes. En este santuario natural, además, se esconden 30 de los 300 tigres de Sumatra que viven en la isla y 150 elefantes.

DEVIN LOCKE ES DIRECTOR DEL PROYECTO "CONOCER EL GENOMA AYUDARÁ A GESTIONAR LA PROTECCIÓN"

-¿Qué es lo más importante de este estudio?
- Que hemos encontrado diferencias espectaculares en los mecanismos evolutivos del genoma de los orangutanes comparado con el de chimpancés y humanos. Hemos encontrado cosas que no esperábamos, como un nivel de estabilidad genética alto, un ritmo más lento de ganancia y pérdida de genes y una reducción espectacular de secuencias alu.
- ¿Qué son esas secuencias?
- Son más de un millón de copias esparcidas por el genoma humano que componen hasta el 10% del total. Modelan los genomas de los mamíferos durante la evolución. Haberlas encontrado casi inactivas en los orangutanes ha sido una sorpresa, además del resultado concreto más importante en términos evolutivos.



- ¿Qué dice el genoma sobre nuestra especie?
- Señala que no todos los grandes simios han evolucionado igual. El estudio subraya la similitud entre las fuerzas evolutivas que han modelado el genoma del chimpancé y el humano, mientras que el orangután no ha usado los mismos mecanismos.
- ¿Cómo puede ayudar el estudio a la conservación del orangután en extinción?
- Con este nuevo catálogo de 13 millones de variantes genéticas los expertos en conservación pueden ahora medir la diversidad genética en cualquier ejemplar de orangután.

Podrán hacerlo tanto en los que están libres como los que viven en cautividad. Después, usando los recursos limitados que hay para su conservación, podrán tomarse decisiones sobre cómo gestionar las poblaciones que quedan. Si el objetivo es maximizar la diversidad genética, nuestro estudio puede ser de gran ayuda.

REDESCUBIERTA VIVA EN ÁFRICA UNA MOSCA FÓSIL ALAVESA

Aunque se creía extinta desde antes que los dinosaurios, la peculiar mosca de antenas desmesuradas "Alavesia" sigue habitando en Namibia.

Aunque se creía extinta desde antes que los dinosaurios, la peculiar mosca de antenas desmesuradas Alavesia sigue habitando en Namibia. La mosca se describió por primera vez en 1999 tras encontrarse en Álava de ahí el nombre de su género el fósil de un ejemplar conservado en ámbar desde hace 110 millones de años, en pleno Cretácico. Unos entomólogos han encontrado ejemplares vivos del género Alavesia durante una expedición a una remota región de Namibia. Aunque el viaje se realizó en 2002, fue el año pasado cuando los



ce, como salida del Cretácico, cuando creíamos que se había extinguido". Las montañas de Brandberg, al estar aisladas en medio de Namibia, han favorecido la conservación de endemismos y otras formas de vida primitivas.



CONGO CANJEA GORILAS POR MILLONES DE DÓLARES

El Gobierno de Joseph Kabila ofrecerá a la ONU cancelar la búsqueda de petróleo en el último refugio de los gorilas de montaña a cambio de ayuda económica. Ecuador ha pedido 3.600 millones de dólares para no perforar el parque Yasuní.

La República Democrática del Congo, uno de los 15 países más corruptos del mundo, está ultimando una propuesta para enterrar la búsqueda de petróleo en el Parque Nacional de Virunga a cambio de una cantidad de millones de euros todavía sin determinar, según ha explicado el ministro de Medio Ambiente del país, José Endundo Bononge. El santuario natural, refugio de los últimos gorilas de montaña del planeta, está amenazado por varios proyectos de explotación petrolífera capitaneados por las empresas SOCO, con sede en Londres, y Dominion, establecida en las islas Bermudas, un territorio británico de ultramar.

Actualmente, una ley de 1969 prohíbe agujerear el parque para buscar hidrocarburos, pero el Gobierno de Joseph Kabila amenaza con cambiar la legislación para dejar vía libre a las petroleras. "Hace falta que el Gobierno dé el visto bueno a las prospecciones. Ni siquiera se han hecho todavía estudios de impacto ambiental o social. Pero no podemos renunciar a la explotación petrolífera sin una compensación económica", detalla Endundo, para quien el presidente Kabila "quiere preservar la naturaleza, pero también el desarrollo". La esperanza de vida de un ciudadano congoleño no supera los 48 años y uno de cada cinco niños muere antes de los 5 años, según los datos del Banco Mundial.



iniciativa evitará la emisión de más de 400 millones de toneladas de CO2, el gas responsable del calentamiento global.

Kabila, que heredó el poder en 2001 tras el asesinato de su padre, todavía no ha puesto precio al Parque Nacional de Virunga, el más antiguo de los parques africanos. "Es pronto para dar una cifra", dice Endundo.

Virunga, fundado en 1925 por los colonizadores belgas, ocupa una superficie de casi 8.000 kilómetros cuadrados. Su territorio custodia la mayor biodiversidad de África, según el brazo cultural de Naciones Unidas, la Unesco. En el parque viven 700 especies de aves, 100 de reptiles y 200 especies de mamíferos, incluidos los amenazadísimos gorilas de montaña.

El parque zozobra desde 1994, cuando 600.000 ruandeses, huidos de la guerra civil en su país, se asentaron dentro o en los límites del parque. "Esto llevó a una masiva e incontrolable caza furtiva y deforestación: fueron abatidos 9.000 hipopótamos y se talaron unas 600 toneladas de madera cada día para los campos de refugiados, borrando del mapa los bosques de las tierras bajas", según un informe de la Unesco.

La situación no ha mejorado. El director del Parque Nacional de Virunga, el antropólogo belga Emmanuel de Merode, se ha topado con las contradicciones de la conservación de la naturaleza en algunas regiones de África. Mientras algunos medios de comunicación internacionales le llaman para preguntarle por los gorilas de montaña, sus hombres mueren en emboscadas de los rebeldes ruandeses, que invaden el parque.

Con el kalashnikov en la mano

"Estamos muy interesados en el ejemplo de Ecuador, pero no sé qué pasará con el parque. Tenemos muchísimos problemas aparte del petróleo. Si, finalmente, se permitiera la explotación petrolífera, espero que fuera con todas las garantías medioambientales posibles", subraya. De Merode, que legalmente ostenta el título de príncipe belga, se pasea por el parque con un kalashnikov en la mano. Unos 140 guardas han sido asesinados en Virunga desde 1996, tras la guerra de Ruanda.

La ONU está presionando a Kabila para que impida que las petroleras británicas perforen el subsuelo de Virunga. El 14 de enero, la directora general de la Unesco, Irina Bokova, viajó a Kinshasa para decirle de primera mano al primer ministro congoleño, Adolphe Muzito, que "la con-

cesión de nuevos permisos para buscar petróleo y abrir minas podría amenazar la condición de Patrimonio Mundial" de Virunga. Bokova ya se lo dijo por carta en agosto del año pasado, si las petroleras entran en el parque, éste saldrá inmediatamente de la Unesco. Y Kabila parece dispuesto a aceptar,



siempre a cambio de miles de millones de dólares. El Producto Interior Bruto de su país en 2009 alcanzó los 10.820 millones de dólares, frente a los 1,46 billones de España en el mismo periodo. WWF ha pedido directamente a las petroleras SOCO y Dominion que abandonen sus proyectos de perforar Virunga, para evitar que "decenios de trabajo de conservación se reduzcan a nada".

LOS ÚLTIMOS 780 GORILAS DE MONTAÑA



Emmanuel de Merode lo llama "uno de los mayores milagros del siglo en el mundo de la conservación". Se calcula que cuatro millones de personas murieron en las guerras que asolaron la República Democrática del Congo en la década de 1990. Mientras, la población de gorilas de montaña aumentaba. Y lo sigue haciendo. En 2007, las fotografías de masacres de estos primates dieron la vuelta al mundo y encendieron las luces de alarma. Ahora, la situación mejora en el macizo de Virunga, una región dividida en tres parques nacionales: el de los volcanes, en Ruanda; el de Mgahinga, en Uganda; y el congoleño de Virunga. Entre 2003 y 2010, el número de gorilas de montaña en el macizo pasó de 380 individuos a 480, según el último censo realizado. Son los últimos del planeta, junto a otros 300 de la Selva Impenetrable de Bwindi, en Uganda.

CONFIRMAN LA CAPACIDAD DE LAS LIBÉLULAS DE REPRODUCIRSE SIN MACHOS

Por primera vez, investigadores españoles han descubierto la capacidad de reproducirse sin necesidad de los machos de las libélulas, hasta hoy el único insecto en el que no estaba confirmado este modo de procreación (partenogénesis).

Hemos confirmado la excepción de la regla. En el resto de insectos, desde mariposas hasta escarabajos y moscas, había por lo menos un caso de partenogénesis", explicó el biólogo de la Universidad española de Vigo, Adolfo Cordero, una autoridad mundial en el estudio de las libélulas.

El hallazgo se ha llevado a cabo en las sucesivas expediciones del equipo del profesor Cordero a las nueve islas atlánticas de Azores (Portugal), situadas a 1.500 kilómetros de distancia de Lisboa.

Durante los viajes, los biólogos tomaron larvas de la especie *Ishnura hastata*, sobre la que ya existía la sospecha de que eran poblaciones compuestas únicamente por hembras, y las criaron en su laboratorio.

El resultado fueron nueve generaciones de estos caballitos del diablo -como se conoce genéricamente a esta especie- y 2.000 crías.

"Todas las hijas fueron hembras y clones de sus madres, es decir, con una variabilidad genética muy pequeña", indicó el profesor en conversación telefónica.

La especie, que curiosamente sí se reproduce de forma "normal" en el resto del mundo, tiene presencia en las nueve islas del archipiélago portugués,



salvo en Graciosa -donde casi no hay agua dulce-, añadió Cordero, que acaba de iniciar una colaboración con la Universidad de San Francisco de Quito para confirmar si este caso de partenogénesis también tiene lugar en las Galápagos. Actualmente, la *Ishnura hastata* se reparte desde el sur

de Canadá hasta el sur de Colombia y es relativamente común en todas las islas del Caribe.

Los investigadores de la Universidad de Vigo, que colaboran con la Universidad de Roma y la Universidad de las Islas Azores, barajan dos hipótesis acerca de las causas de este caso de partenogénesis.

La primera es que llegaron "machos y hembras a las Azores y, por alguna circunstancia que desconocemos, las hembras prescindieron de los machos, es decir, que la partenogénesis sea algo nuevo que haya evolucionado una vez que el animal colonizó el archipiélago".

La segunda opción es que aterrizaran ya con esa capacidad de reproducción, "lo que parece lo más probable y razonable".

Este pequeño caballito del diablo, de apenas 2,5 centímetros de longitud, posiblemente alcanzara Azores con ayuda del viento o de forma indirecta por actividades humanas.

"Revisando la historia, en Azores hubo mucho transporte de barcos que viajaban a América y viceversa, por ejemplo balleneros, que recogían agua en barriles para beber de cualquier lugar y luego los vaciaban en el lugar de destino. Es fácil que se colara alguna larva".

El trabajo del equipo del departamento de Ecología y Biología Animal de la Universidad de Vigo ya ha sido publicado y citado en varias revistas científicas, entre ellas la prestigiosa "Nature".

La libélulas representa un orden de insectos de alrededor de 5.700 tipos de especies, similar al tamaño de los mamíferos, aunque dentro de los insectos supone un número muy modesto.

AUMENTA LA POBLACIÓN DE OSOS EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA

Unos doscientos ejemplares se reparten en dos hábitats, lo que garantiza «a corto plazo» su supervivencia.

La población de osos en la cordillera Cantábrica ha aumentado hasta alcanzar los dos centenares de ejemplares, más del doble que en la década de los noventa del siglo pasado, según los estudios del CSIC y la Universidad de Oviedo. El recuento, basado en la recogida de pelos y heces para un censo genético, indica que habitan entre 195 y 210 osos en la zona, según la profesora universitaria Ana Domínguez



y el investigador del CSIC Javier Naves.

Al superarse los 200 ejemplares se ha alcanzado el «tamaño mínimo» para que el oso de Asturias y León sea «viable a corto plazo», aunque aún la cantidad está «muy lejos» de garantizar su supervivencia a medio y largo plazo, explicó Domínguez. «Seguimos hablando de una especie en peligro de extinción», resumió Naves, quien, no obstante, destacó que hace unos quince años -cuando los censos no eran de estimación directa como ahora- la cifra calculada era inferior al centenar de individuos.

El consejero de Medio Ambiente e Infraestructuras de Asturias, Francisco González Buendía, resaltó por su parte el «cuidado exqui-



sito» seguido en la planificación de obras para no interferir en las migraciones entre los osos del occidente de la cordillera y los del oriente, cuya población es de apenas unas decenas. Pese a que desde hace casi un siglo se dividieron en dos las poblaciones y existe una diferenciación genética, en 2008 se hallaron dos ejemplares con genotipos del occidente y el oriente mezclados.

El porcentaje de diversidad genética de los osos del occidente de la cordillera cantábrica es del 45%, en el promedio del de otras poblaciones de osos de Norteamérica o Escandinavia; sin embargo, la de los del oriente es de sólo el 25%.

El reto para los próximos años es la identificación de los pasillos o corredores por los que los machos migran entre el occidente y el oriente, así como la prevención de daños en la apicultura, agricultura y ganadería en las zonas de expansión de los osos por su aumento demográfico.

HALLAN UN CRÁNEO DE OSO PARDO EN UNA SIMA DE LOS MONTES DE BELATE



Cuatro miembros del grupo de espeleología Akelar y de la sección de espeleología de la Sociedad de Ciencias Naturales Gorostí han hallado el cráneo de un oso pardo en una sima de los montes de Belate. Además, han encontrado otro cráneo con cuernos que, de momento, no se sabe a qué animal pertenece.

La primera noticia sobre la existencia de esta sima les llegó en el año 2009 por parte de una persona que les animó a hacer una exploración y comprobar si tenía algún tipo de interés. En octubre del pasado año, cuatro espeleólogos de los citados grupos accedieron a la sima y comprobaron que había otra

sima más, con una altura aproximada de 40 metros. Ambas simas se comunicaban en un pozo, y fue precisamente en ese lugar donde encontraron el cráneo de un animal que parecía ser de un oso. Después de realizar fotografías, las mostraron a un paleontólogo, quien les ha comunicado que se trata de los restos de un oso pardo y no de un oso cavernario.

Aunque todavía no se ha determinado la antigüedad de los restos encontrados, el hallazgo de este cráneo supone una nueva aportación sobre las zonas en las que habitaban los osos pardos. Esta sima se halla a unos 40 kilómetros en línea recta de la capital navarra.

ORDUÑA ALBERGA LA MAYOR COLONIA DE CIGÜEÑAS DE EUSKADI

Todos los años, a finales de enero, Orduña recibe unos visitantes especiales. Nueve parejas de cigüeñas pasan allí meses, hasta mediados de agosto. El municipio, con cinco nidos, acoge desde 2009 la colonia más grande de estas aves en Euskadi.

El ambiente poco contaminado, el Nevión y la abundancia de alimento en montañas y campos, han convencido a estas cigüeñas. Es más, incluso sus crías, con sus nuevas parejas, eligen Orduña para formar una 'familia'. Tras hibernar en la sabana africana, sobrevuelan 2.000 kilómetros de desierto y península para llegar a 'su' ciudad. Siempre vuelven al mismo sitio, donde depositaron sus huevos. El municipio tiene un vínculo muy fuerte con estas aves. Muestra de ello es el nombre de la revista municipal, 'Zikoína'. Y la oficina de información eligió un dibujo de estos peculiares animales como logo turístico de la localidad.

En 1990 se reparó el nido del Ayuntamiento -destruido por una ventisca en 1963- y desde entonces la población de zancudas no ha dejado de crecer. Pero algunas de ellas tendrán este año 'casa' nueva. Los vientos de marzo destruyeron uno de los



cubículos -que fue reconstruido-, y las obras de restauración de la iglesia de la Sagrada Familia obligaron a retirar los que allí se encontraban.

La ubicación de los rediles en las espaldas del templo religioso podría provocar daños en el tejado y la nueva fachada, así como suponer un riesgo para los viandantes en días de viento. Por lo que ahora el Obispado, los monjes Josefinos, la Diputación Foral de Bizkaia y el Consistorio estudian colocar cuatro plataformas con nidos en la zona alta del santuario para no perder a estos visitantes tan fieles.

DESCRUBREN UN PEZ DE AGUA FRÍAS QUE AMAMANTA A SUS CRÍAS

Científicos han descubierto un raro pez que amamanta a sus crías. Y lo más sorprendente es que éstas maman cuando son embriones dentro del cuerpo de la madre.

Se sabe que los mamíferos amamantan a sus crías y les pasan nutrientes en la leche abastecida en las glándulas mamarias. Y este proceso ocurre cuando las crías nacen. Pero nunca se había visto el amamantamiento en los peces.

Biólogos de la Universidad de Copenhague, Dinamarca, han descubierto que el blenio vivíparo (*Zoarces viviparus*) utiliza folículos ováricos para amamantar a sus crías. Esto, señalan los investigadores en la revista de Biología y Ecología Marina Experimental, podría explicar por qué esta especie puede dar a luz a tantas crías vivas y de tamaño tan grande. La hembra puede tener entre 30 y 400 crías de entre 3 y 5 centímetros de largo.

El blenio vivíparo se encuentra cerca de las aguas costeras de grandes partes de Europa, desde el Canal de la Mancha hasta el Mar Báltico y el Mar Blanco en el océano Ártico.

Entre los peces, éste es el que pasa uno de los embarazos más largos, que puede durar hasta seis meses. Además, suele parir durante el invierno cuando las temperaturas del agua son extremadamente frías.

Otros peces, como el guppy y el molly, también dan a luz a crías muy desarrolladas. Pero tienden a tener una gestación corta, de sólo unas cuantas semanas, y sus embriones se alimentan con el



saco vitelino o gestacional dentro del cuerpo de la madre.

Hasta ahora había sido un misterio cómo el blenio vivíparo alimentaba a sus crías, porque los sacos gestacionales no pueden sostener a los embriones que se desarrollan más de seis meses.

"Los mecanismos exactos del desarrollo de los jóvenes peces ha sido tema de investigaciones extensas durante el pasado medio siglo", explica el profesor Peter Skov, quien dirigió el estudio.

Foliculos especiales

El profesor Skov y su equipo encontraron la respuesta de esa interrogante. Descubrieron que los embriones del blenio vivíparo maman.

"Esto nunca antes había sido documentado en este pez" dice el investigador. Los embriones realmente maman de folículos ová-

ricos, ingiriendo nutrientes y gases de esas estructuras internas.

En los mamíferos, los folículos ováricos producen óvulos que después maduran a medida que pasan hacia el útero donde ocurre la fertilización. Una vez en el útero el embrión obtiene nutrientes y oxígeno en la placenta por medio del cordón umbilical, y después del nacimiento continúa nutriéndose con el amamantamiento.

"En el blenio vivíparo, el óvulo también es producido y madurado en el ovario con los folículos, igual que en los mamíferos" explica el profesor Skov. "Pero la fertilización, y todo el periodo gestacional, se lleva a cabo allí mismo porque estos peces no tienen útero".

Después de que se han agotado las reservas del saco gestacional, los blenios vivíparos adhieren sus bocas a un folículo ovárico, el cual tiene un canal en su punta por la cual pueden fluir líquidos y nutrientes. Este fluido folicular es una fuente rica en proteínas, ácidos grasos y glucosa. Y también

está saturado de oxígeno, lo cual ayuda a ventilar las branquias del pez en desarrollo. Cada embrión se adhiere a un folículo único.

"Esto asegura una distribución igualitaria de nutrientes" asegura el profesor Skov.

Los científicos llevaron a cabo el descubrimiento por accidente, cuando investigaban la fisiología de este pez. El profesor Skov estaba haciendo una disección de una hembra embarazada muerta cuando descubrió a los embriones adheridos a los folículos ováricos. "Nos quedamos totalmente sorprendidos con este hallazgo" dice el científico.

"Nuestro trabajo cambia lo que conocíamos sobre la reproducción de los zoarcidos, y quizás también se aplica a otros peces".

PUEBLOS INDÍGENAS AMENAZADOS POR CAMBIO CLIMÁTICO

Las comunidades indígenas del mundo se encuentran seriamente amenazadas por el cambio climático y sus efectos inmediatos se están notando en la alimentación y la forma de vida de sus habitantes, afirma Gabino Apata Mamani, representante del Consejo de pueblos indígenas de Bolivia.

Las sequías nos están matando, no hay comida, no hay agua, nuestros niños se están muriendo, nos afectan muchas enfermedades que no conocemos. Desde 1985 empezamos a sentir muchos cambios en el campo y se han ido haciendo más fuertes", señala el miembro del Consejo de Ayllus y Markas del Quillasuyu de Bolivia.

Apata indicó que el grado de afectación al entorno ecológico es tan grande que provoca que los pronósticos que realizan desde épocas ancestrales basándose en las señales de la naturaleza y los ciclos lunares sean cada vez menos precisos.

"Los ancianos de cada pueblo solían predecir a la perfección cuándo era la mejor temporada para sembrar o para cosechar y eso lo hacían sólo con seguir las señales de la



naturaleza, ahora esos pronósticos con cada vez menos exactos", comentó. Por su parte Adelfo Gegino, representante de los pueblos Mixes de México, dijo que a pesar de que la situación geográfica es distinta, los pueblos indígenas del mundo comparten una realidad preocupante por

los efectos del cambio climático.

"El cambio climático nos deja a los indígenas en situación de vulnerabilidad; nuestros pueblos tienen una convivencia milenaria con la naturaleza, pero los cambios que se están presentando ahora ponen en serio peligro nuestro estilo de vida, la producción alimentaria y la economía de nuestras comunidades", advirtió. Gegino indicó que en el Polo Norte, la producción de renos ha mermado considerablemente y los osos empiezan a llegar a zonas pobladas en búsqueda de alimento.

Agregó que por otro lado, en la cordillera de los Andes se están secando los manantiales y los afluentes de los ríos, las poblaciones indígenas de Bolivia, Perú, Ecuador, Argentina y Chile comparten este problema.

"Para nosotros este espacio es de fundamental importancia porque como es sabido por muchos, nuestros pueblos indígenas son portadores de una gran riqueza y de conocimientos milenarios respecto al cuidado de la madre tierra".

También señaló que en México hay 20 millones de indígenas que viven en zonas vulnerables ante los efectos del cambio climático y recordó que en el Estado de Oaxaca, "de donde yo vengo, hubo varios muertos en la serranía mixe y zapoteca por las lluvias e inundaciones, consecuencia del cambio climático".

DESCUBREN UN DINOSAURIO CON UN SOLO DEDO

Tenía el tamaño de un loro y usaba su garra para escavar en los nidos de insectos. Su peculiar dedo complica la evolución de las manos en estos carnívoros

Un equipo de investigadores de varios países dio a conocer a finales del pasado mes de enero una nueva especie de dinosaurio, desenterrado en el interior de Mongolia (China), que tiene la peculiaridad de contar con un único dedo en cada una de sus manos.

El nuevo saurio, de la familia de los Alvarezsaurios, ha sido bautizado como *'Linhenykus monodactylus'*, porque el hallazgo se produjo cerca de la ciudad de Linhe. Se trata de un terópodo carnívoro, que es el grupo que dio lugar a las aves modernas y en cuyo grupo se encuentran algunas especies tan conocidas como el Tiranosaurio o el Velociraptor.

Los paleontólogos encontraron el fósil en unas rocas del Cretácico superior, en la formación de Wulansuhai, que sitúan su muerte hace entre 84 y 75 millones de años. Se había conservado gran parte del esqueleto: huesos de la columna vertebral, las caderas, parte de la pelvis, casi la totalidad de las patas traseras y parte de las delanteras.

Por la reconstrucción de sus restos, publicada en la revista 'Proceedings of National Academy of Science' (PNAS), los científicos creen que no debía pesar más de medio kilo, como un loro grande, y su altura sería de unos 70 centímetros.

Lo más sorprendente del terópodo, sin embargo, es que solo tenía una gran garra en sus manos, que se cree que utilizaba para cavar en los nidos de los insectos. Es el único dinosaurio conocido de un solo dedo.

Evolución de los dedos

Michael Pittman, de la London University, y coautor del trabajo, recuerda que los terópodos comenzaron teniendo cinco dedos, aunque finalmente terminaron teniendo solo tres. De hecho, los Tiranosaurios tenían solo dos.

Ahora el nuevo *'Linhenykus'* complica aún más la evolución de las manos de este grupo. Según los autores, su caso podría deberse a que la especie sería



un alvarezsaurio relativamente primitivo, lo que explicaría que estos rudimentarios dedos no estén en otros ejemplares más evolucionados.

Las razones por las que acabó perdiendo dos de los dedos no se aclaran. Podría haber sido fruto de la selección natural, puesto que no los utilizaban. Jonh Choiniere, que también ha colaborado en este hallazgo, apunta una hipótesis: "Hay estructuras rudimentarias, como las piernas de las ballenas o de las serpientes, que pueden aparecer y desaparecer aparentemente aleatoriamente en el curso de la evolución. El *'Linhenykus'* es una muestra de la complejidad evolutiva de los dedos y puede estar relacionados con diferencias en su comportamiento o en el aprovechamiento de su entorno".

El dinosaurio loro compartía su ecosistema con pequeños mamíferos, lagartos, ankylosaurs (dinosaurios acorazados) y otros que lucían grandes cuernos.

HALLAN UN DIMINUTO Y PRIMITIVO DINOSAURIO EN ARGENTINA

Un equipo de investigadores ha descubierto un nuevo dinosaurio, bautizado con el nombre de *'Eodromaeus murphi'*, que vivió en los primeros tiempos de la era de los dinosaurios, hace unos 230 millones de años. Sus restos se han hallado en la formación de Ischigualasato, al norte de Argentina.

Este pequeño saurio, que caminaba sobre sus dos patas traseras, era similar a su contemporáneo, el *'Eoraptor'*, aunque tenía unas diferencias en su esqueleto que han cambiado el árbol evolutivo de estos gigantes animales, una historia de la que se conoce muy poco.

El equipo del paleontólogo Ricardo Martínez, de la Universidad de San Juan de Argentina, comparó los huesos de ambas especies (el *'Eoraptor'* también se encontró en el mismo lugar) y llegó a la conclusión de que el *'Eodromaeus murphi'* es el antepasado más primitivo de todo el grupo de los terópodos, entre los que se encuentra el mítico Tiranosaurio Rex. Hasta ahora, este puesto lo ocupaba su contemporáneo, el *'Eoraptor'*.

Por contra, éste último habría sido el ancestro del linaje de todos los saurópodos, en los que se incluyen todos los posteriores gigantes herbívoros de largo cuello, como el diplodocus o el Aragosaurio,

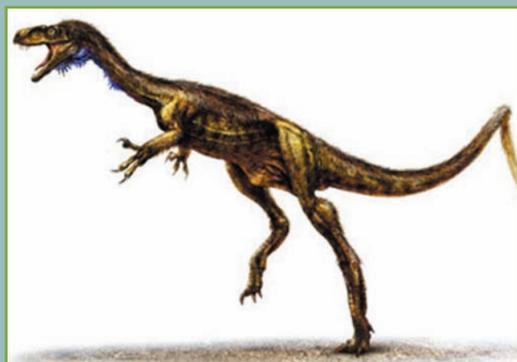


encontrado en España.

Animales bípedos

Por lo que han averiguado, según el estudio que los investigadores han publicado en la revista en 'Science', el *'Eodromaeus'* tenía un cráneo similar a los terópodos, así como su pelvis y su tronco, mientras que el *'Eoraptor'* lucía unas fosas nasales muy grandes y unos dientes que recuerdan a los de los saurópodomorfos.

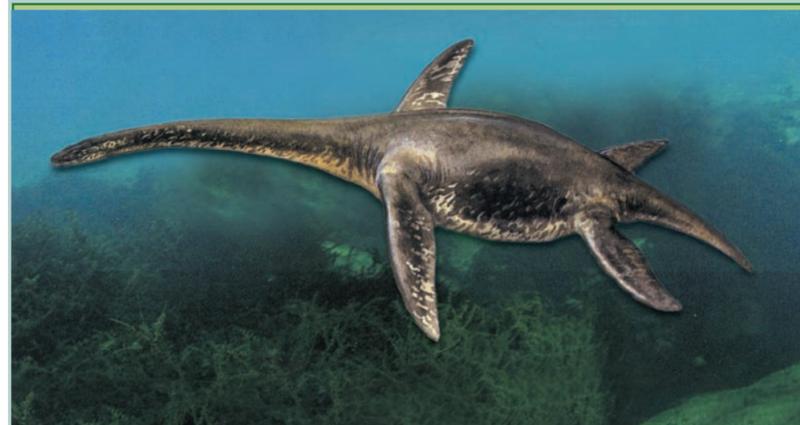
En lo que ambos coincidían es en su tamaño, menos de dos metros de lar-



gos, y en que eran bípedos, lo que sugiere que los tres grandes grupos de dinosaurios (los ornitomisquios, los saurópodomorfos y los terópodos) compartieron un cuerpo muy similar al final del Triásico.

En la formación de Ischigualasto, dada hace 230 millones de años, se han encontrado restos de otros animales que indican que la diversidad de dinosaurios en este periodo era mucho mayor de lo que se creía. Y también eran mucho más comunes, aunque su aparición no se habría debido a que hubo un reemplazo en un nicho ecológico, como el que dejaron otros grandes herbívoros.

MURAENOSAURUS



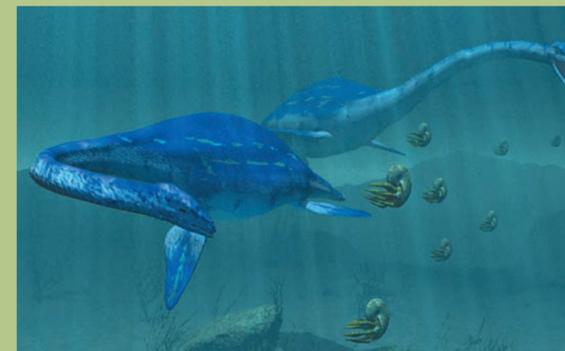
gorputzaren luzera ororen hamaseina. Plesiosauroren gorputza zurruna eta motza Muraenosaurus-engan bereziki, zurrun eta sendo bihurtu egin zen. Zurruntasun honek hegalei bultzatzerako organoak bezala funtzionatzin laguntzen zien.

TAMAINA: 6 metroko luzera.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN? "dortokaren gorputzan kordaturik dagoen sugea". Modu honetaz Dean Conybeare-k. -XIX. mendeko Paleontologo ingelesa zela- lepo luzea zuten Plesiosauruak deskribatu egin zituen. Berak itsas narrasti hauei buruzko hasierako lana garatu egin zen. Conybeare-ren deskribapena, *Elasmosaurus-en* kasuan zeharo justifikatu dago.

EZAUGARRIAK: plesiosauroren familiarik ospetsuena Elasmosaurorena izan zen, familia honetakoa Muraenosaurus kide primitibo da. Familia honek Jurasikoaren erdialdean eboluzionatu zuen eta Kretazeoaren amaierara arte bizirik jarraitu zuen. Plesiosaurio guztien artean Elasmosaurioek leporik luzeenak eduki zituzten.

Muraenosaurus-en lepoa, gorputza eta buztana elkarrekin bezain luzea zen eta 44 ornok lepoa finkatu zuten. Burua, izugarriko lepoaren tontor honetan kokatuta, oso txikia zen:



Elasmosauroen familiako kiderik handiena da Plesiosaurua -orain dela denbora asko ezagutzen dena-.

Bere lepoa oso luzea zen (bere luzearen erdia baino gehiago):14 metroko luzeratik 8 metro dira.

Elasmosaurus-en lepoaren luzera oroen kopuruen ondorioz izan zen: guztira 71, lehenengo Plesiosaurio-engan baino gehiago, 28 orno zerbikalen bat zituztela.

TAMAINA: 14 metroko luzera.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN Kretazeoaren amaieran, Asian eta Ipar Amerikan bizi izan zen. Japonian eta Kansasen bere aztarna fosilak aurkitu ziren.

ELASMOSAURUS

en kasuan, elasmosaurioen familiako kiderik handiena, eta ezagutzen den plesiosauriorik zaharrena. Bere luzera osoaren erdia baino gehiago bere lepoa zen, izan ere 8 m-ko luzera zuen eta animalia osoa 14 m-ko luzera izatera ailegatu zen.

Elasmosaurus-en lepoak luzera bikainak lortu zuen orto asko zituelako (71 orno, eta lehenengo plesiosaurioek, berriz, 29 lepo-orno bakarrik zituzten).

Egitura horri esker, *Elasmosaurus-ek* horizontalean lepoa biribildu ahal izan zuen, zirkulu osoa eginez gorputzaren inguruan.

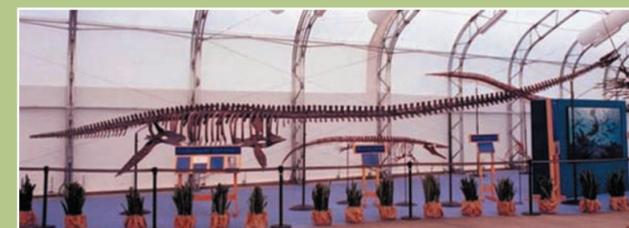
Plano bertikalean, berriz, malguaren erdia bakarrik izango zen. Dena den, *Elasmosaurus-ek* lepoa makurtuko zuen helburu desberdinetan ur azpitik igeri egiten zuen bitartean eta urak erresistentzia handia egingo zion. Hau dela kausa paleontologo batzuek pentsatzen dute izugarriko lepoa zuten narrasti hauek uretan ibili zirela, lepoa tente eramanez. Animaliak arrainak edo beste harrapakin batzuk ikusten zituenean lepoa uretan sartzen zuen haiek harrapatzeko.

TAMAINA: 14 m-ko luzera izatera ailega zitekeen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN? Kretazeoaren amaieran Asian (Japonia) eta Ipar Amerikan (Kansas) bizi izan zen.



EZAUGARRIAK: dean Conybeare paleontologo ingelesaren ustez: "Dortoka baten gorputzean sartuta dagoen sugea da". Horrela deskribatu zuen lepo luzea zuten plesiosaurioak. Berak XIX.mendean itsas narrasti hauen bizitzari buruzko ikaslana garatu zuen. Conybeare-ren deskribapena hobe justifikaturik dago *Elasmosaurus-*



Caballos DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

El caballo ha tardado casi 60 millones de años en evolucionar desde su forma primitiva, *Hyocoetherim* o *Eohippus*, al *Equus caballus* de la familia *Equidae*, el caballo moderno que hoy conocemos. El *Eohippus* (caballo del alba) se remonta al Eoceno, hace entre 56 y 34 millones de años y se cree que procede de África o Asia. Los fósiles indican que tenía el tamaño de un perro pequeño y pesaba unos 5,5 kilos. En vez de tener un dedo protegido por un casco, tenía zarpas de cuatro dedos en las patas delanteras y tres en las traseras. El *Eohippus* vivía en bosques, donde se alimentaba de arbustos y hojas tiernas y estaba perfectamente adaptado a su entorno.



Caballo de paso. (EE.UU.)



Caballo de tiro de Vladimir. (Rusia).



Poni galés de las montañas. (Reino Unido).



Poni Galés Tipo Cob. (Reino Unido).



Caballo Westfaliano. (Alemania).



Wielkopolski. (Polonia).



Caballo albino. (EE.UU.)



Americano de sangre templada (EE.UU.)



Caballo canadiense de apartar ganado. (Canadá).



Caballo de caza (Hunter). (Reino Unido).



Caballo de equitación o placer. (EE.UU.)



Potoka. (Francia-España).

LARRE BUZTANIKARA *Motacilla flava*

DESKRIBAPENA: tamaina ertaineko baxi honek pertikararen antz handia du, baina lumajea horia du. Tonu horiz jantzitako bi buztanikaria-mota dago, eta biak aurki daitezke Heuskal Herrian: larre-buztanikara eta buztanikara horia. Buztanikara horiak bizkar urdin-grisaska eta buztan luzeagoa aurkezten du, eta amaren paparra, ugalgaraian, beltza da; larre-buztanikarak bizkar berdeska eta papar zuriska agertzen du. Bestela, buztanikaren ohiko ezaugarri bereizgarriak aurkezten ditu: hegaldi uhindua, egunaren partetik handiena lurrean ematea eta buzana etengabe astintzea.

TAMAINA: Luzera. 16 cm. Pisua: 13-18 g.

BIOLOGIA: migratzailea da. Apirilean ugaltzen dira. Habia



lurrean egiten du, urretatik gertu eta belarretan ezkatuta. 4-5 arrautza erruten dituzte, eta emeak 12-14 egunetan zehar inkubatu ondoren, bitxoak jaiko dira. Habian beste 12 egun eman ondoren, honen inguruan 5 egun inguru emango dituzte, tarte horretan helduek elikatzen dituztelarik. Kumeak elikatzeko hegodun intsektuak (dipteroak eta kakalardoak), harrapatzen dituzte.

ELIKADURA: intsektuz elikatzen dira, hauek buzana etengabe kulunkatzen duten bitartean bat-batean abiadura handituz edo geldituz harrapatzen dituztelarik, bai urbazterretan eta erreketako harrien artean, bai kostaldean.

HABITATA: ingurune heze padura eta urasetutako eremutan.

HEGAZTIAK

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK: hosto iraunkorreko koniferoa da, tamaina handikoa, hogeita hamabost metroko garaiera irits dezakeena. elite dotoreko pinua, altueran 30 metroraino hel daitekeena.

Zurtaina zuzena baina *Pinus radiata* baino bihurriagoa. Oso adarkaturik egoten ei da, gehien bat goikaldetik eta are gehiago adarratean baldin badago.

Zurtaina heldua denean gorri-belzkara da. Hostoak azikulatuak, luzeak eta sendoak dira. Kolore berde iluna dute eta binaka baturik daude. Pinaburuak hurrengo urteko udazkenean heldu egiten dira, ondorengo udaberrian zabaltzeko. Pinaburu handi, luzatuak eta zorrotzagoa den aldean ezkatadunak ditu.

Beste pinuekiko azikulak kolore, tamaina, gogortasuna, eta zurruntasunak bereizten ditu; aldi berean azalaren kolorea eta pinaburu luze eta ezkatadunak ere bereizgarriak dira.

Izen generikoa, *Pinus*, zeltikozko pin "haitza" hitzerik bide dator, eta pinu batzuek leku harritsuak kolonizatzekeo duten garaitasunari egiten dio erreferentzia. Espeziefikoak, pinaster, pinazipinurekin duen antzari egiten dio erreferentzia.

LORATZE: martxotik maiatzera loratzen da eta pinuburuak hurrengo urteko udazkenean heltzen dira, baina pinaziak ez dira sakabanatzen



hirugarren urteko udaberria arte.

ERABILERA: egurra ale larrikoa eta oso erretxinasa da; zurgintzan erabiltzen da, bere kalitatea izugarria ez bada ere.

Beste eskualde batzuetan trementina ateratzen da arbola honetatik: luzetarako

ITSAS PINUA *Pinus pinaster*

ebaki handi batzuk egiten zaizkio eta ebakiaren oinean jarritako lurrontzi bateraino kanalizatzen da erretxina. Trementina destilatuz aguarrasa eta kolofonia ateratzen dira, industria, kimikoan, bernizetan eta perfumegintzan erabiliak; baditu ezaugarri balsamiko ta antiseptikoak ere.

Antzina, bikea ateratzen zen, zura inpermeabilizatzeko erabiltzen zen substantzia bat.

HABITATA: nahiago izaten ditu lur hondartsuak. Ongi bertakotu da yxilardi, otadi, harizti ertzak eta lurzoru elkorrak kolonizatuz.

Suteak jasandako lurzoruak arin kolonizatzen ditu, beroak pinaburuak zabaltzea eragiten duelako. Bere familiakoa den pinutik erretxina eskuratzen da (honetarako zurtoinean ebakidurak egiten zaizkio).

Dunak finkatzeko oso erabilia izan zen. Gaur egun baso ustiapenerako erabiltzen da, Intsinis-pinua baino haziera txikiagoa du, eta zertxobait zaharragoa denean moztzen da (40 urte inguruan). Baso ustiapenerako erabiltzen denez, ez dauka desagertzeko arriskurik, kontrakoak baizik, espezie inbaditzaile bat da.

HEDAPENA: jatorria Afrikako iparraldean eta Europako hegomendebalean du; aspalditik landatua izan denez, oso zaila zehaztea zeintzuk diren berezko populazioak. Berezkoa dirudi Arabako leku batzuetan eta gizakiak sartua seguruenik beste guztietan, nola kostaldean hala barnealdean.

GALANPERNA PUNTADUN *Lepiota mastoidea*

DESKRIBAPENA: 8 eta 12 cm. bitarteko; koniko konbexua eta gero hedatua; erdian oso nabarmenduta dagoen ohizko ditiburuaz hornituta. Marroia, oso ezkata finez estalita. Orriak: solte, sabeldunak, kremazuriak.

Hanka: Luzea, zilindrikoa, oinaldean erreboiltzua, marroi argia. Eratzun mintzeztua, zuriska eta higikorra. Mamia: zuria eta mehea. Usain eta jakera atseginak.

Espezie toxikoekin nahasketa: *Lepiota pozoi*tsu eta hilgarriekiko aldea oso handia da, hauek askoz ere txikiagoak izaten direlako beti.



HABITATA: udan eta udazkenean, zelai, belardi, larre eta mota askotako basoetan.

JANGARRITASUNA: jateko ona, ale gazteak batez ere, galanperna jangarria M. procerarekin, gertatzen den bezala, berau ere jangarritasun onekoa baita.

PERRETXIKOAK

LOBOS DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

El lobo (*Canis lupus*), es uno de los animales más conocidos por el hombre y ha soportado como ningún otro predador la incesante persecución humana a causa de los daños que provocaba a los ganados, el miedo que inspiraba y el carácter mítico que se le otorgaba. En la antigüedad era muy conocido. Escritores griegos y romanos expresaron el temor que les inspiraba este cánido al que atribuían cualidades casi mágicas. En la actualidad se han descrito 32 subespecies de lobos, de las cuales 24 viven en Norteamérica y 8 en Eurasia.



Lobo blanco. *Canis lupus albus*.



Lobo común. *Canis lupus lupus*.



Lobo mexicano. *Canis lupus bayleiyi*.



Lobo dingo. *Canis lupus dingo*.



Lobo de montaña. *Canis lupus occidentalis*.



Lobo indio. *Canis lupus pallipes*.



Lobo ibérico. *Canis lupus signatus*.



Lobo lícaón. *Canis lupus lycaon*.



Lobo de las grandes planicies. *C. l. nubilus*.



Lobo ruso. *Canis lupus communis*.



Lobo árabe. *Canis lupus arabs*.



Lobo ártico. *Canis lupus arctos*.

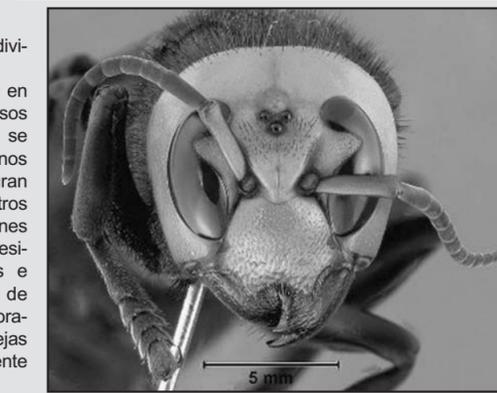
LA GRAN AVISPA ASIÁTICA COLONIZA EUSKADI

Con un aguijón de seis milímetros, este insecto asiático que devora a las abejas, se ha asentado en varias zonas de Gipuzkoa, donde se han detectado 14 nidos.

Los apicultores de Euskadi, principalmente los guipuzcoanos, están preocupados. Tienen motivos fundados para ello. La temible avispa invasora o asesina, la asiática '*Vespa velutina*', ha empezado ya a colonizar la comunidad autónoma. Devora a las abejas melíferas y diezma sus colonias. En Gipuzkoa se han detectado en los últimos tres meses nada menos que catorce nidos, principalmente en las comarcas del Bidasoa, Oarsoalde -Rentería, Lezo, Oiartzun y Pasajes-, y Donostialdea, según confirmó Julián Urkiola, presidente de la Asociación de Apicultores. Cada uno de ellos podría albergar entre 1.500 y 4.000 individuos.

La última de estas colonias fue detectada en Lasarte-Oria, colgada de un árbol, a escasos cinco metros de la carretera N-1. El nido se hallaba suspendido de una rama, a unos catorce metros de altura. Formaba una gran masa ovoidal, de unos cincuenta centímetros de diámetro en su zona más ancha. El viernes 14 de enero se desplazaron a la zona el presidente de los apicultores guipuzcoanos e Imanol Andonegi, oficial del cuerpo de Bomberos de San Sebastián, cuya colaboración fue solicitada por los criadores de abejas para la retirada del avispero y al día siguiente fue retirado.

«La avispa asiática es una especie que posee un aguijón de nada menos que seis milímetros de longitud. Y, además, no tiene forma de anzuelo como el de las abejas. Por lo tanto, lo puede clavar varias veces. El veneno tiene una potencia supe-



rior al de las abejas», explica Urkiola. El avispero fue descubierto por la esposa de un apicultor cuando circulaba con su vehículo por la carretera N-1. No obstante, se estima que llevaba en el árbol unos once meses, aunque hasta ahora

su presencia había quedado oculta entre el follaje. También se ha localizado un nido de similar tamaño en otro árbol, en el barrio donostiarra de Herrera. «En los tres últimos meses hemos hallado catorce de estos enjambres en Irún, Lasarte-Oria, Hernani y Donostia. También se han localizado otros en la zona del Baztan», afirma Julián Urkiola.

Desde Aquitania

La presencia de avispas asiáticas fue detectada el pasado verano por la Asociación de Apicultores de Gipuzkoa, que envió varios ejemplares a los laboratorios de Neiker-Tecnalia, en Derio, para su análisis. Los investigadores llegaron a la conclusión de que las muestras procedían de diferentes nidos y, por tanto, su aparición no era casual. En noviembre, los criadores guipuzcoanos difundieron un mensaje inquietante. «Ya la tenemos entre nosotros, se expandirá rápidamente y debemos aprender a controlarla», dijeron. Fue la misma alarma que habían lanzado en 2005 sus colegas de la zona de Aquitania, donde a finales de ese año se detectó por primera vez en Europa a la avispa asiática.



Estos insectos tienen una longitud de 30 milímetros, y las reinas pueden ser incluso mayores. Su corpulencia es tres veces mayor que la de la abeja europea. El alimento principal de este tipo de avispa es la abeja. Le corta la cabeza así como la parte del aguijón y luego la devora o bien la transporta al nido para alimento de la especie. Al final del otoño, cuando las abejas se retiran, esta avispa se atreve incluso a entrar en sus colmenas. Se estima que son suficientes cuatro individuos para provocar la muerte de toda una comunidad. En Aquitania, la avispa asiática ha provocado una notable merma de la población de abejas. Atacan principalmente a aquellas que llegan cargadas de polen y cuyos movimientos resultan más torpes debido precisamente al material que transportan.

Los apicultores guipuzcoanos son conscientes de que la erradicación de la especie invasora será poco menos que imposible. «Ahora que han empezado a colonizar, de lo que se trata es que exista una convivencia, que la '*Vespa velutina*' no provoque la desaparición de la abeja europea. Eso sería un desastre».

Dado el poco tiempo que esta avispa lleva en Península Ibérica, las abejas aún no han desarrollado una peculiar estrategia de defensa que otras colonias ya ponen en práctica. En algunas partes, como en Aquitania, las abejas crean una masa compacta en torno a la invasora, lo que provoca un aumento de la temperatura. Al cabo de unos minutos, dentro de la bola se alcanzan los 45 grados, una temperatura que hace sucumbir a la velutina. «Confiemos en que muy pronto nuestras abejas también desarrollen este método para defenderse», explica Urkiola.

LA PROTECCIÓN DE LOS HUMEDALES CUMPLE 40 AÑOS

El 2 de febrero de 1971 se daba en la localidad iraní de Ramsar el primer gran paso colectivo para convencer a las naciones sobre la importancia de proteger el hábitat de las aves acuáticas. Cuatro décadas después, la importancia del Convenio de Ramsar se puede expresar en cifras: 160 países lo han firmado y gracias a estos compromisos se protegen más de 186 millones de hectáreas en todo el mundo, en un total de 1.912 humedales con la consideración de importancia internacional.

De todos ellos, 73 son españoles, tras la inclusión el pasado 7 de enero de cinco nuevos humedales en la lista del Convenio de Ramsar: la ría de Villaviciosa, en Asturias; las lagunas de Campotejar y de las Moreras, ambas en Murcia; las saladas de Sástago-Bujaraloz, en Zaragoza, y los tremedales de Orihuela, en Teruel.

Con estos nuevos humedales protegidos, la aportación española a Ramsar suma actualmente 296.571,95 hectáreas. Mucho ha llovido en los humedales españoles desde que el 18 de



marzo de 1982 se sumaron los dos primeros humedales españoles al convenio, los parques nacionales de Doñana y el de las Tablas de Daimiel. El mismo día que se cumple el 40 aniversario de Ramsar, el 2 de febrero, se conmemora el Día Mundial de los Humedales, que se celebró con un festival en la Universidad del Mar en Huatulco (México) y con varios simposios y conferencias sobre el manejo y el uso racional de los humedales.

LUZ VERDE AL OBSERVATORIO DE AVES MARINAS Y CETÁCEOS DE MATXITXAKO

El Gobierno vasco recupera el proyecto del observatorio, que construirá este año con un presupuesto de 180.000 euros.

El departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno vasco ha decidido poner en marcha a lo largo de este año el proyecto de construcción de un observatorio de aves marinas y cetáceos en el cabo Matxitxako (Bermeo). La iniciativa, que ya fuera programada en 2005, ha permanecido en el cajón del olvido «porque durante todo este tiempo han existido otros planes más prioritarios en el ámbito de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai», justificaron.

El futuro equipamiento para la observación de aves y mamíferos en el extremo más saliente de la costa vasca se construirá anexo al antiguo faro de Matxitxako y será diseñado «como una estructura muy liviana», detallaron desde el Gobierno vasco. Para ello y, como paso previo, la Oficina Técnica del Patronato de Urdaibai ha acordado junto al Ayuntamiento de Bermeo, la Autoridad Portuaria de Bilbao y demás administraciones implicadas los trámites administrativos a seguir para la implantación de la nueva infraestructura. La actuación contará con un presupuesto cercano a los 180.000 euros.

El objetivo del habitáculo, que estará dotado de pequeñas ventanas, es dar cobijo a los investigadores y naturalistas que frecuentan la zona y realizan observaciones de cetáceos, así como los censos estatales de aves marinas. Asimismo, «se pretende incrementar la oferta turístico-ambiental de Bermeo y por ende de la Reserva de



Urdaibai», apuntaron.

El cabo Matxitxako, por su proximidad a la plataforma continental, es uno de los lugares que mayores posibilidades ofrece para contemplar desde tierra el comportamiento de los animales a su paso por la costa. «En cuanto a las aves, se dejan ver en su viaje de migración a aguas más sureñas, de agosto a noviembre. Aunque también

podemos disfrutar de ellas, de noviembre a febrero, porque algunas eligen nuestras aguas para invernar», explica el experto naturalista, Jon Maguregi.

Yubartas y orcas

Sin embargo, los cetáceos, aunque nunca en gran número, permanecen prácticamente todo el año en la zona. El próximo mes, por ejemplo, se dará el momento óptimo para avistar al delfín común. «Eso sí, cuando mejores condiciones de observación se dan es en verano, con la mar en calma. En cualquier caso, siempre hay que armarse de paciencia, porque esto no es la Patagonia», advierte Maguregi, que frecuenta la zona con asiduidad.

Las especies más abundantes que surcan el Golfo de Bizkaia son el delfín común y el mular. Sin embargo, también existe la posibilidad de observar el comportamiento de otro tipo de mamíferos marinos como las ballenas rorcuales, calderones, cachalotes, marsopas, yubartas e, incluso, las temidas orcas.

ESPECIES QUE SE PUEDEN OBSERVAR DESDE EL CABO MATXITXAKO

Aves marinas. Colimbo, gaviotas, alcatrazes, cormoranes, págalos, pardelas, charranes, álcidos y petreles. Hay otras aves que, aunque no son marinas, también se pueden avistar, como espátulas, garzas y anátidas.

Cetáceos. Delfín común, delfín mular, calderón gris, calderón de aleta larga, cachalote, rorcual común, rorcual aliblanco, calderón y jibarte.

zación de telescopios terrestres y prismáticos.

La Diputación Foral de Bizkaia es el principal impulsor del proyecto, al que ha aportado tres millones de euros, mientras la BBK ha inyectado -mediante su obra social- otros dos millones. Pero será la Sociedad de Ciencias Aranzadi la encargada de gestionar el complejo. También participan en el proyecto el Gobierno Vasco, Gaia, Euskalmet y el Ayuntamiento de Gautegiz Artea.

El centro tendrá una vinculación estrecha con el desarrollo de las nuevas tecnologías, desde el equipamiento expositivo e interpretativo hasta la aplicación de sistemas vanguardistas en el seguimiento y monitorización de la naturaleza. En este ámbito radica la colaboración con Gaia -la Asociación de Industrias y Tecnologías Electrónicas- desarrollando

proyectos europeos de innovación tecnológica. Y es que el centro nace con la intención de convertirse en «uno de los centros de naturaleza más importantes de Europa», al estilo de los erigidos en el Reino Unido y Escandinavia para el seguimiento de las aves. En este sentido, siendo Urdaibai «un importante eslabón» en su migración entre el norte europeo y el África subsahariana, liderará la creación de una red internacional para la monitorización entre los continentes europeo y africano de las especies migratorias. Pero su actividad no se centrará únicamente a la investigación, sino que será un equipamiento «vivo» en el que aquellos que se acerquen participarán activamente. Serán las propias aves migratorias las que marcarán el día a día de investigadores, expertos y visitantes, ya que desde el centro, los animales se observarán en su hábitat natural.



EL CENTRO DE MIGRACIÓN DE AVES DE URDAIBAI ABRE SUS PUERTAS EN MARZO

Pionero en el Estado, realizará el seguimiento de especies entre Europa y África.

El centro de migración de aves de Gautegiz Artea, impulsado por diferentes instituciones públicas y gestionado por la Sociedad de Ciencias Aranzadi, emprenderá su vuelo en breve. La estación ornitológica ubicada sobre las marismas de la Reserva de la Biosfera y calificada de «pionera en la Península Ibérica», ha necesitado de una inversión de 6 millones de euros y cuatro años de trabajo para convertirse en realidad. Busturialdea ya tiene una nueva joya naturalística.

Urdaibai Bird Center aunarà investigación, formación y educación ambiental, pero también servirá como reclamo turístico poniendo en valor la riqueza natural de la Reserva al alcance de investigadores a nivel mundial y acercando el mundo de las aves a los amantes de la naturaleza. Para ello, el interior del complejo dispone de sala de conferencias y reuniones, módulos expositivos de última generación para acercar la ornitología a la sociedad, una unidad de I+D+i, una estación de radiosondeo y un domo de Euskalmet para el estudio y divulgación de la meteorología, entre otras instalaciones. Pero el equipamiento más espectacular es un impresionante observatorio de 18,5 metros de altura para el avistamiento de las aves, situado sobre las marismas de Orueta, una de las principales de Urdaibai. Desde este punto se observarán diferentes especies mediante la utili-

EL MARCAJE DE PINGÜINOS REDUCE SU SUPERVIVENCIA

En el año 1777 cuando se recogía en una laguna de Gerona la primera ave anillada de la historia española. El notario del Condado de Ampurias escribía en un manuscrito que un ave, posiblemente un pato, portaba en su pata «un pedazo de latón en el cual dos o tres años antes habían grabado unas letras que manifestaban que el ave aquella había sido cogida en Irlanda».

Desde el siglo XVIII, los biólogos que estudian grupos de animales salvajes han necesitado marcar a los individuos para reconocerlos y poder sacar conclusiones sobre su comportamiento. La ciencia asumía que estas anillas, transmisores o marcas aparentemente inocuas no tenían ningún efecto sobre la vida del animal. Ahora, un estudio realizado durante diez años con pingüinos rey (*Aptenodytes patagonicus*) ha demostrado que, en el caso de estas aves, las anillas metálicas que los científicos colocan en sus aletas disminuyen casi un 40% su capacidad reproductiva y un 16% su tasa de supervivencia.

Estos animales han sido durante los últimos años uno de los grupos más estudiados de todo el mundo debido a que habitan en latitudes muy altas, que previsiblemente estarán más afectadas por el cambio climático. Por este motivo, el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático de la ONU (IPCC) insistió en su informe de 2007 en la importancia de que la ciencia evalúe la capacidad de adaptación a las variaciones climáticas de los ecosistemas marinos. Y para ello el mejor indicador son los animales depredadores que ocupan la parte alta de la cadena alimenticia, como, por ejemplo, los pingüinos rey.

Revisar resultados

A pesar de toda la atención que han recibido por parte de la comunidad científica, hasta la fecha, nadie había realizado una investigación en profundidad para comprobar si las anillas usadas en la gran mayoría de los



estudios afectan a los animales marcados. De hecho, los nuevos resultados obtenidos por los científicos de la Universidad de Estrasburgo (Francia) junto con colegas de organismos noruegos, y que han sido publicados por la revista 'Nature', hacen tambalearse las conclusiones obtenidas por otros estudios usando este tipo de anillas metálicas de las aletas. El trabajo concluye con un interesante y preocupante apunte. «Nuestro conocimiento de los efectos del cambio climático en los ecosistemas marinos basados en estas anillas deben ser reconsiderados».

«Los científicos deben estar atentos a los efectos negativos de su metodología en cualquier estudio que emprendan», asegura Rory P. Wilson, investigador de la Universidad de Swansea (Reino Unido). «Sería estúpido cometer el mismo error otra vez». Los autores del trabajo han comparado los comportamientos de los pingüinos marcados con los no marcados y sus resultados no dejan lugar a la duda. Los animales que portaban anillas tardaban más en llegar a la zona de cría, nadan peor y emplean más tiempo en buscar comida. Y el resultado de todo esto es la producción de un 40% menos de crías en aves marcadas y una disminución del 16% en la tasa de supervivencia del animal. «Estas anillas reducen la propulsión durante el nado y su eficiencia para huir de los depredadores o para buscar alimento», explica Yvon Le Maho, autor del estudio e investigador de la Universidad de Estrasburgo.

Además, los investigadores insisten en que la larga duración de su trabajo demuestra que los animales no se adaptan a las anillas metálicas de sus aletas y al efecto negativo que produce en su nado. «Después de 10 años siguiendo las rutas de estos pingüinos, los individuos marcados siguen tardando más en realizar sus viajes para conseguir alimento que los no marcados», dice Le Maho.

UN GENOMA HECHO PARA CONQUISTAR EL MUNDO

Investigadores de EEUU y Europa desvelaron el martes 1 de febrero los genomas completos de tres especies de hormigas, dos de ellas invasoras, que podrían ayudar a mantener a raya la expansión de estos insectos fuera de su hábitat y que explica su talento para la conquista.

Una de las especies secuenciadas es la hormiga argentina (*Linepithema humile*), considerada por algunos expertos como el insecto más invasivo del mundo. Esta especie ha conquistado todos los continentes excepto la Antártida y forma megacolonias que se extienden a lo largo de miles de kilómetros. La secuenciación de su genoma, han



sido publicados en PNAS, junto con los de la hormiga de fuego (*Solenopsis invicta*), otra invasora originaria de Sudamérica, que se ha extendido por EEUU, Asia y Oceanía, y las hormigas rojas cosechadoras (*Pogonomyrmex barbatus*), cuyas poblaciones en el suroeste de EEUU están descendiendo debido al avance de las otras dos especies.

En su Sudamérica natal, las poblaciones de hormigas de argentina pelean entre sí por el territorio. Pero no sucede lo mismo fuera de su hábitat, pues todas las poblaciones que ahora se extienden desde EEUU a Japón, pasando por Italia, Francia y España, no se atacan las unas a las otras, debido a su cercanía genética. A su paso, la especie barre la presencia de otras hormigas, poniendo en serio peligro a las especies autóctonas. Su genoma revela que la especie tiene 367 genes para oler y 116 para el gusto, una gran ventaja comparada con otros insectos sociales como la abeja (174 y 10 genes respectivamente), según el trabajo liderado por Beil Tsutsui, de la Universidad de California en Berkeley (EEUU).

Los autores de los tres genomas consideran que la casta de las hormigas (si serán reinas fértiles u obreras estériles) está gobernada por cambios químicos en su ADN que activan o desactivan determinados genes y que podrían ser claves para controlar su expansión si se logra controlarlos para reducir el número de reinas.

LA POBLACIÓN CRECE MÁS RÁPIDAMENTE QUE LOS RECURSOS 7.000 MILLONES DE SERES HUMANOS EN 2011

En estos momentos sobre la superficie de nuestro pequeño planeta viven 6.934 millones de seres humanos. Es más del doble que hace sólo 50 años. A lo largo de 2011, la cifra superará los 7.000 millones y las previsiones de Naciones Unidas apuntan a que a mediados de este siglo se alcanzarán los 9.000.

Los números que para algunos ponen a la Tierra al borde del colapso, aunque cada vez son más los que entienden que no se trata de un problema de superpoblación, sino de un insostenible derroche cada vez mayor de recursos naturales que son limitados.

Entre los que ahora resucitan las viejas teorías de Thomas Malthus está la Fundación de Población Mundial (DSW, en sus siglas en alemán). Malthus, en su tratado de 1798, ya aventuraba que la población crece más rápidamente que los recursos, y por ello predecía que se producirían guerras, epidemias y hambre entre los pobres para alcanzar el equilibrio.

En un informe presentado en Hannover, DSW ha recordado que cada segundo nacen 2,6 bebés, haciendo hincapié en que el 82% de esa población vive en países en desarrollo y que es en África donde crece a mayor ritmo.

De hecho, se prevé que la población africana alcanzará los 2.000 millones hacia 2050, el doble que en 2010. "La mayoría de los países africanos ya no produce lo suficiente para sus habitantes. La pobreza en África subsahariana se reduciría una quinta parte si se pudieran evitar allí los embarazos no deseados", apunta en su comunicado.



Embarazos no deseados

Su directora, Renate Bähr iba más lejos. "Hoy 75 millones de mujeres de países emergentes tienen embarazos no deseados porque no tienen información sobre contracepción. Si queremos luchar contra la pobreza, debemos evitar estos embarazos", argumentaba.

Sin embargo, la demografía apunta otro dato: el ritmo de aumento de la población mundial se ha reducido más del 40% desde los años 70. Es más, en Europa no se llega al nivel de reemplazo



(2,1 hijos por mujer) y en España sólo es de 1,4, lo que se logra gracias a las inmigrantes.

Desde otra perspectiva, según la Asociación de la Población americana, todos los habitantes de la Tierra ocuparían el equivalente al estado de Texas, con 500 metros cuadrados para cada familia. Entonces, ¿realmente somos tantos? "No. Y ese ritmo de aumento está disminuyendo deprisa. Se cree que tocamos techo en los 9.000 millones, pero esa estabilización no vendrá de la planificación familiar impuesta, sino de la disminución de la pobreza. Cuando en África se viva mejor, tendrán menos hijos", señala el demógrafo del CSIC Julio Pérez Díaz.

Desde el ámbito ecologista, Juan Carlos del Olmo, secretario general de WWF España, recuerda que, a su actual ritmo de consumo, ya son precisos dos planetas y medio: "La auténtica bomba en este planeta es la combinación de una población muy elevada con un consumo desaforado. Si todos los humanos derrocharan recursos como aquí, estallarían".

EL DERRAME DE BP SE DEBIÓ A UNA CADENA DE GRAVES FALLOS

A pesar de las reformas puestas en marcha por la Administración Obama tras el masivo derrame de crudo de BP en el golfo de México, una comisión investigadora que ha analizado a fondo las causas del desastre ha llegado a la conclusión de que ni el Gobierno ni la industria petrolera han hecho lo suficiente todavía para evitar otra catástrofe similar.

La explosión y posterior hundimiento el 20 de abril del pasado año de la plataforma Deepwater Horizon, que mató a 11 trabajadores y derramó más de 900 millones de litros de crudo al mar, se debió a una serie de graves fallos cometidos en todos los niveles.

De ahí que las primeras medidas se encaminaran a corregir las normativas de perforación y extracción que afectaban a la industria petrolera, así como a purgar la agencia supervisora de la perforación de pozos en alta mar, cuya gestión se reveló muy deficiente.

Con todo, el nuevo informe emitido el martes 11 de enero va aún más lejos e insta a una estricta supervisión por parte del Congreso, del Gobierno y de las compañías de gas y petróleo de todas las actividades en alta mar. Entre las recomendaciones, la comisión pide incrementar presupuestos y capacitación para la agencia federal que regula las perforaciones en alta

investigación», se ha determinado que el Gobierno no hizo respetar «aspectos clave» de la legislación sobre prospecciones.



mar, aumentar los grados de responsabilidad de las empresas concesionarias, dedicar el 80% de las multas y sanciones del derrame de BP a la restauración ambiental en el Golfo y dar más peso a la asesoría científica en decisiones del Gobierno sobre dónde permitir el arrendamiento de yacimientos de gas y petróleo.

El copresidente del comité de siete miembros, William Reilly, señaló que, tras la «exhaustiva



ALIMENTOS AMENAZADOS POR EL CLIMA

La meteorología extrema dañó seriamente algunas cosechas en 2010 y los expertos temen una escasez cada vez mayor en la próxima década.

Los precios mundiales de los productos alimenticios se encuentran en máximos históricos. Así lo indica el último informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), recién publicado y referido al mes de diciembre de 2010. Según la FAO, el Índice de Precios de Alimentos se elevó hasta los 214,7 puntos, superando en un punto al récord anterior (213,5), correspondiente a junio de 2008. La inflación es galopante, pues los precios han subido un 25% entre diciembre de 2009 y diciembre de 2010. Hay que



tener en cuenta, eso sí, que el organismo de la ONU elabora sus cálculos sobre la base de los precios mundiales de una serie de materias de primera necesidad como los cereales, los aceites, el azúcar, los productos lácteos y la carne y que no todas han subido por igual. La que se lleva la palma son los cereales, que subieron un 39% en 12 meses. El alza de precios se debe a una combinación de motivos. Entre ellos está la subida de los combustibles, que encarece en

gran medida los costes de producción, el desvío de alimentos para la producción de biocombustibles y los movimientos especulativos del mercado de futuros en momentos de crisis e inestabilidad. Pero hay un elemento clave que los analistas señalan también y es la nefasta temporada agrícola de 2010. Frente a las cosechas de 2008 y 2009, que fueron abundantes, la de 2010 ha fracasado en buena parte del mundo debido a la extrema meteorología registrada el año pasado. Las inundaciones en el sudeste asiático, la sequía y las heladas en el Cono Sur y las olas de calor en Rusia han provocado que algunos de los principales graneros del planeta hayan colapsado. Tras los incendios y la fuerte sequía del verano pasado, Moscú adoptó la inusual medida de prohibir las exportaciones de trigo. Esto ha potenciado las incertidumbres en el mercado y ha empujado los precios al alza. A esto hay que sumar que en el Cono Sur, epicentro del cultivo de soja mundial, se han alternado un invierno con heladas históricas y fuertes sequías después. El arroz del sudeste asiático también ha padecido los efectos de un mon-



zón superlativo que ha anegado grandes zonas de cultivo. La Organización Meteorológica Mundial ya llamó la atención sobre estos hechos a finales del estío de 2010, cuando en una nota informativa señalaba que el mundo estaba sufriendo una «serie de eventos meteorológicos extremos sin precedentes». Meses después, se están empezando a ver los efectos de este clima agitado en la cesta de la compra.

Ciertos analistas señalan que las tensiones actuales son un adelanto del futuro. Un informe presentado el martes 18 de enero en Washington por la Universal Ecological Fund (FEU-US), la rama estadounidense de la ONG argentina Fundación Ecológica Universal, señala que teniendo en cuenta la subida de temperaturas prevista por los científicos del IPCC y considerando la actual



tasa de crecimiento de la población mundial, es previsible que para 2020 haya una escasez generalizada de cereales en el planeta debido al descenso de la producción en las cosechas.

Según este estudio, dirigido por el doctor Osvaldo Canziani, uno de los autores líderes del último informe del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático de la ONU, las temperaturas globales habrán subido 2,4° C para 2020 si el nivel de emisiones de CO2 sigue como hasta ahora. Para ese año, se estima que la población mundial habrá llegado a los 7.800 millones de personas frente a los 7.000 millones de ahora. Según Canziani, el aumento de temperaturas y de CO2 afectará al régimen de precipitaciones y a la capacidad de los vegetales de absorber nutrientes.

Esto podría hacer que las cosechas de trigo, arroz, maíz y soja, que son la base de la alimentación mundial, sean deficitarias dentro de 10 años. Para aumentar la producción tampoco podría recurrirse a nuevas tierras, pues casi todas las fértiles están ya en uso, asegura el estudio.

ESTUDIAN EL ADN DE LOS ÁRBOLES FRUTALES DE ORDUÑA

La Universidad Pública de Navarra estudia las características de variedades locales con más de 100 años.

La Red de Semillas de Euskadi ha firmado un convenio con la universidad de Navarra para estudiar el ADN de los árboles frutales de la localidad vizcaína de Orduña. Los expertos incluirán los resultados en un banco de datos. Así, desde cualquier punto del mundo podrá comprobarse la compatibilidad de estas variedades e injertarlas en ecosistemas similares.

¿Y qué tienen de especial estos árboles? «Su adaptabilidad», explica Edurne Ortún, encargada del proyecto. Miembro de la red, ha pasado el último año localizando frutales antiguos. «Hemos encon-



trado ejemplares muy viejos, de hasta 120 años», afirma. Perales, cerezos, manzanos y nogales que «han sobrevivido a muchas cosas, han sabido acomodarse al clima, al suelo, a las plagas y a las condiciones de la comarca», argumenta. En definitiva, se han adaptado a la perfección y, «si son bien cuidados», ofrecen «un producto de calidad». Para esta ingeniera agrónoma, responsable también de Ekoizpen -Servicio de Asesoramiento

Ecológico para Ganaderos y Agricultores de Orduña- «un árbol nuevo necesitaría muchos años para adaptarse». Los nuevos nogales, por ejemplo, «florecen demasiado pronto y, cuando vengan las heladas, no las soportarán».

La recuperación de las variedades locales, que «tienen claras ventajas frente a otras», pretende evitar la necesidad de plantar otros frutales y paliar la pérdida de su material genético único si los originales «se secan, enferman o los talan». «Cuando crezcan los injertos que estamos plantando no tendremos en realidad un ejemplar nuevo sino el mismo árbol, porque tiene el mismo material genético», aclara.

Y en este punto se unen ciencia y tradición porque, según explica esta orduñesa, «los dueños miman mucho a sus árboles».

UN HUEVO ACLARA EL SEXO DE LOS PTEROSAURIOS

Un fósil descubierto en China revela que se reproducían como los reptiles y no como las aves.

Un día del Jurásico medio, un pterosaurio se rompió el ala izquierda en pleno vuelo sobre un tupido bosque del noreste de China. Cayó en un lago, donde probablemente murió, y su cuerpo quedó depositado en el fondo. Unos 160 millones de años después, los investigadores que han analizado su fósil no dudan de que era una hembra. Lo mismo podría haber hecho cualquier estudiante de primaria, pues, por primera vez en este grupo de reptiles, los restos incluyen un huevo que el animal nunca



ce en otros fósiles. Unwin y su equipo señalan que el atributo lo llevaban sólo los machos para apabullar a sus rivales o encandilar a hembras como la encontrada en China. La cresta servirá ahora para distinguir machos de hembras en muchas de las 140 especies de pterosaurios conocidas, opina Unwin. "Es un descubrimiento muy importante", opina Mark Witton, un paleontólogo de la Universidad de Portsmouth famoso por sus ilustraciones de pterosaurios. Advierte de que la cresta podría tener usos

diferentes según la especie. El hallazgo descarta que las crestas ayudasen al vuelo, según Michael Habib, paleontólogo de la Universidad de Chatham (EEUU). "Aún puede ser que ayudasen a regular el calor", añade.

El fósil de la señora T también demuestra que la sexualidad pterosauria era de reptil y no de ave. Sus huevos no tenían cáscara dura y estaban mucho menos desarrollados en el momento de la puesta. "Los enterraban y después ganaban hasta el doble o el triple de su tamaño antes de que naciese la cría", señala Unwin. Ese tipo de reproducción exigía menos esfuerzo que en los dinosaurios, de los que las aves heredaron sus huevos con cáscara dura, apunta. Lo que tal vez nunca se sepa es qué le partió el ala a la señora T. "Pudo ser un volcán, pues el fósil conserva ceniza y polvo de una erupción", concluye Unwin.

"Por el desarrollo del huevo sabemos que esta hembra iba a ponerlo en cuestión de horas", explica a Público David Unwin, experto en pterosaurios de la Universidad de Leicester (Reino Unido) y coautor del análisis de este fósil, del género *Darwinopterus*. En 2009, Unwin y sus colaboradores chinos eligieron el nombre para celebrar el 150º aniversario de la publicación de El origen de las especies de Charles Darwin.

El fósil hubiera fascinado al padre de la teoría de la evolución, pues permite identificar machos y hembras. Muestra que las féminas *Darwinopterus* tenían las caderas más anchas que los machos, probablemente para facilitar la puesta de huevos. La pterosauria, a la que el equipo ha apodado como Mrs T, señora T, no luce la típica cresta que apare-



LA NASA DESCUBRE SEIS PLANETAS QUE GIRAN ALREDEDOR DE UN SOL

El nuevo sistema se encuentra a dos mil años luz de la Tierra.

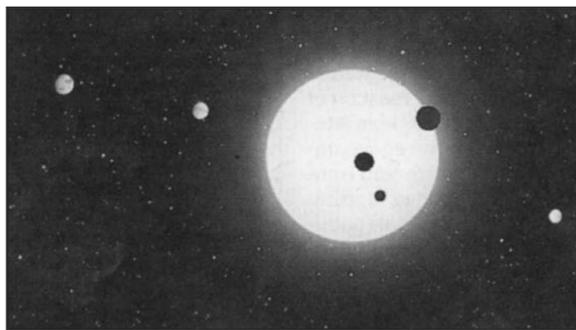
La NASA anunció el miércoles 2 de febrero, el descubrimiento, gracias a los datos del observatorio espacial Kepler, de seis pequeños planetas que orbitan alrededor de una estrella similar al Sol y cuya masa oscila entre 2,3 y 13,5 veces la de la Tierra. Orbitan dentro de un sistema bautizado como Kepler-11 y que ha llamado la atención a los científicos porque está compuesto por un elevado número de planetas de pequeñas dimensiones y muy juntos.

Lanzado en marzo del 2009, el Kepler debe recoger datos y pruebas de planetas que orbitan alrededor de estrellas con condiciones de temperatura medias donde pueda existir agua líquida y, por tanto, vida.

Gracias a sus datos, astrónomos de la Universidad de California de Santa Cruz (UCSC) han analizado la dinámica orbital de este sistema planetario y los resultados aparecerán en el número del mes en curso de la revista Nature. Para determinar el tamaño y la masa de los seis, el equipo ha analizado las mediciones realizadas por el observatorio Kepler, que ha captado la luminosidad cambiante de la estrella en torno a la que giran en el momento en que pasan frente a ella.

El fotómetro sensible del telescopio capta ese instante en que se interrumpe el brillo de la estrella, lo que da pistas a los científicos sobre el tamaño y masa del planeta, para comprobar entonces su radio.

«Esto no solo es un sistema planetario sorprendente, sino que también valida un nuevo y poderoso método para medir las masas planetarias», seña-



ló Daniel Fabrycky, de la UCSC, quien dirigió el análisis de la dinámica orbital junto con el científico de la NASA Jack Lissauer. Los períodos orbitales de los seis planetas son inferiores a 50 días, por lo que se trasladan dentro de una zona que, a modo de referencia, podría caber en la órbita de Mercurio, en nuestro sistema solar.

El sexto planeta es más grande y está más lejos, por lo que los científicos han podido determinar que tiene un ciclo orbital de 118

días, aunque no han podido calcular su masa.

«De los seis, el de mayor masa puede ser equivalente a Neptuno o Urano», explica Jonathan Fortney, profesor de astronomía y astrofísica en la UCSC, que dirigió el trabajo sobre estructura y composición. Pero en el caso de los planetas de masa menor, no hay comparación posible, ya que «son diferentes a cualquiera de los que tenemos en nuestro sistema solar», agregó. «Es lo más importante que ha ocurrido en el campo de los planetas desde el descubrimiento de 51 Pegasi b, el primer exoplaneta descubierto en 1995», declaró Jack Lissauer, de la agencia espacial estadounidense NASA.

Hasta hace pocos años, las detecciones se seguían desde la Tierra con potentes telescopios. Sin embargo, en el caso del sistema Kepler-11, los planetas son demasiado pequeños y la estrella que se estudia, que está a una distancia de dos mil años luz, es demasiado débil para ser analizada desde aquí.

LA SENSIBILIDAD SOCIAL PARA EVITAR EL SUFRIMIENTO INNECESARIO DE LOS ANIMALES VA EN AUMENTO

Protesta contra el uso de pieles y denuncia por malos tratos.

La plaza de la Catedral de Santiago fue escenario a media tarde del viernes 28 de enero, de una concentración convocada por el Bloque Antiespecista de Euskadi para protestar contra el empleo de pieles por la industria textil. Este acto tenía por objeto rechazar el uso de animales como vestimenta, «ya sea cuero, seda, plumas, pelo o piel», por considerar que «no son recursos que se puedan utilizar a nuestro antojo». Los reunidos se oponían, asimismo, a usar los animales para alimentación, espectáculos o experimentación.

También dos semanas antes, el miércoles 12 de enero, la Asociación para un Trato Ético con los Animales (ATEA) interpuso una denuncia contra la BBK porque considera que la entidad financiera «incumplió» la Ley Vasca de Protección Animal durante la pasada feria de Santo Tomás. La agrupación asegura que



«varias docenas» de animales -sobre todo aves de corral- expuestos en uno de los puestos sufrieron una «angustia severa» por el lugar en el que

se encontraban y por la «naturaleza festiva del acto». La organización reclama, asimismo, que se suprima de forma «definitiva» cualquier tipo de exhibición de animales vivos en las próximas ferias.

ATEA asegura que un «inspector» de la agrupación comprobó allí mismo el «estrés» al que estuvieron sometidos los animales. Según dicen, se trata de un «cuadro lógico» por las «masas de gente» que se «agolpaban» sobre ellos de «forma continua» para «acariciarlos y sacar fotografías». Entre las deficiencias denunciadas, la asociación cita animales que «permanecían atados por una pata a la jaula» en la que habían sido transportados; una pareja de ocas «encerradas en una jaula» metálica «sin espacio para estirar el cuello» y un «conejo blanco» cuya jaula estaba colocada debajo de una serie de capones que «defecaban sobre él».

En esta misma zona, censura ATEA, podía apreciarse «numerosas manchas de sangre» y gallinas «confinadas en espacios angostos que no podían ni ponerse en pie». A todo esto se añadían «fuertes explosiones» de material pirotécnico que acaban por dibujar «un escenario entre cutre y caótico».

La asociación mantiene que la presencia de animales vivos en la feria bilbaína resulta «innecesaria» y, en este sentido, también se ha puesto en contacto con el Ayuntamiento de Bilbao para que tome las medidas oportunas.

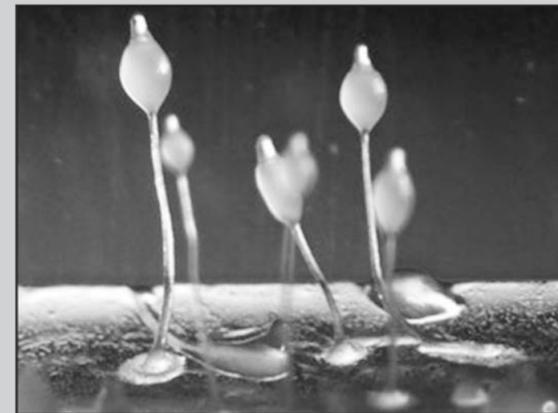
UN HONGO PRIMITIVO SIEMBRA COMIDA PARA SU DESCENDENCIA

Tras varias salidas al campo en busca de microbios, un equipo de biólogos estadounidenses ha hallado una especie de amebas que practican una forma primitiva de agricultura.

Se trata de *Dyctiostelium discoideum*, un hongo reptante que, según los investigadores, no sólo es una criatura social, sino que también sabe reservar alimento y sembrarlo para que su descendencia pueda recogerlo y zampárselo. Sus descubridores, de la Universidad Rice, en Texas, ven en estas criaturas un antecedente de «los agricultores no humanos más sofisticados», en referencia a las hormigas y termitas que cultivan hongos en sus nidos. Otros ven paralelismos hasta con los humanos.

«Los llamamos clones agricultores porque transportan, siembran y cosechan de alguna forma los alimentos, aunque sea una práctica primitiva en la que no hay cultivo activo», explica Debra Brock y el resto de su equipo en Nature.

El descubrimiento añade complejidad a la ya de por sí espectacular vida de este hongo, viejo conocido de los biólogos. El dicty, como le llaman algunos investigadores es, en origen, un ser unicelular. Cuando se le acaban las bacterias de las que se alimenta se comienza a unir a otros dictys hasta formar babosas reptantes con decenas de miles de ejemplares. Llegado el momento, la tira



de moco se detiene y comienza a formar una especie de chupa-chups sexual. En el fino tallo se concentran amebas muertas que aíslan y protegen a las que están en la punta, que se transforman en esporas. Una vez diseminadas por un insecto o una hoja que cae, germinarán y saldrán de ellas nuevos dictys.

Hasta ahora, se pensaba que todo el proceso sucedía en ausencia de comida, es decir, de las bacterias que come la criatura. Pero Brock y sus colegas demuestran que una minoría de sus especímenes, recogidos en dos estaciones biológicas de Virginia y Minnesota, guardan siempre algo de comida en el interior de sus cuerpos. La reserva aguanta hasta después de convertirse en esporas que, una vez diseminadas, generan

dictys sin necesidad de alimento exterior. "Es un fenómeno rarísimo, pero cierto", señala Teresa Suárez, que investiga el comportamiento de estos hongos en el Centro de Investigaciones Biológicas de Madrid (CSIC). "Nadie se había dado cuenta hasta ahora de lo que hacen, tal vez porque en el laboratorio trabajamos con estas amebas aisladas de las bacterias que comen", añade.

Las variantes granjeras coexisten con las que no lo son. Sólo el 36% de los dictys recogidos practican la cría o agricultura primitiva. Hacerlo tiene beneficios evidentes, pero también inconvenientes, como una menor capacidad de movimiento. Sin embargo, la práctica se transmite de generación en generación.

Esta convivencia refleja la que existió entre los primeros agricultores humanos y los grupos que preferían seguir cazando y recolectando, opina Jacobus Boomsma, jefe del Departamento de Ecología de las Poblaciones de la Universidad de Copenhague. En un comentario en Nature apunta que, dado que las bacterias fueron quizá las primeras formas de vida sobre la Tierra hace miles de millones de años, tal vez los ancestros de dicty crearon el «primer sistema agrícola».

«Están en el punto medio entre un granjero y un recolector», opina Xavier Espadaler, ecólogo y experto en hormigas de la Universidad Autónoma de Barcelona. «Estas criaturas son como colonos que se llevan semillas de su isla para poder sobrevivir cuando lleguen a su destino», concluye.

EL COCODRILO DEL NILO LOGRA SALVARSE DE LA EXTINCIÓN

Los egipcios han emprendido programas de recuperación de la especie y ahora el cocodrilo del Nilo está en "bajo peligro de extinción".



Los antiguos egipcios adoraban a la vez que temían al dios cocodrilo Sobek, encarnación de los enormes reptiles que entonces surcaban las aguas del Nilo y que hoy, ya fuera del riesgo de extinción, pueblan las orillas del lago Nasser, al sur del país.

Aunque la caza indiscriminada y la contaminación habían diezmando la antaño numerosa población de cocodrilos, en los últimos años los egipcios han emprendido programas de recupe-

ración de la especie en el lago Nasser. Gracias a estos esfuerzos, el cocodrilo del Nilo ha dejado de estar en peligro de extinción, a la vez que ha aumentado la concienciación entre los egipcios de la importancia de conservar una especie cuya historia está estrechamente ligada

con la egipcia.

De la extinción a la conservación

El pasado junio, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) decidió cambiar el estatus del cocodrilo del Nilo en Egipto del Apéndice I, al que pertenecen los animales en peligro de extinción, al Apéndice II, que designa a especies "no amenazadas, pero cuyo comercio debe controlarse".

"Ahora nuestros objetivos son la conservación de la especie, hacer un censo de población, concienciar a la gente de la importancia de los cocodrilos y atraer a ecoturistas", enumeró el jefe del Departamento de Parques Naturales del Ministerio de Medio Ambiente, Mohamed Ibrahim.

En su despacho del Ministerio, Ibrahim hizo una valoración positiva del nuevo estatus del cocodrilo porque confirma la buena salud de una especie que la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) sitúa ahora en "riesgo bajo" de extinción.

Desde el pasado mes de junio, un grupo de expertos del IUCN trabaja en colaboración con los pescadores locales para peinar los más de 5.000 kilómetros cuadrados de superficie del lago Naser, donde se encuentra la casi totalidad de cocodrilos en Egipto, y registrar uno por uno todos los ejemplares y dónde tienen los nidos. El censo permitirá conocer con exactitud la salud de la especie en Egipto y, en 2013, cuando se complete el recuento, la CITES establecerá una cuota de ejemplares para la caza o la exportación.

Entre los principales retos para los próximos años está el de combatir el comercio ilegal de este reptil, así como evitar que se extienda por el cauce del Nilo, como solía pasar en el antiguo Egipto.

La gran presa de Asuán hace las veces de muro protector e impide que la población de cocodrilos se extienda Nilo abajo, aunque Ibrahim alertó de que la acción humana a menudo altera la situación: "Hay turistas que cogen a los cocodrilos pequeños del lago cuando son pequeños y los bajan al Nilo; esto está mal", subrayó.

SURVIVAL DA A CONOCER LA EXISTENCIA DE UNA NUEVA TRIBU BRASILEÑA NO CONTACTADA

El martes 1 de febrero Survival, una ONG que trabaja en la protección de los indígenas, descubrió en la selva brasileña una tribu que no ha tenido contacto con la civilización.

Sus miembros se dedican a recolectar mandioca, maíz, boniato y calabaza, productos habituales de su menú selvático. Como otras tribus amazónicas, se sirven de las hojas de palma para levantar sus chozas, material suficiente para protegerse de las incasantes lluvias de estos prados. Sus avistadores también confirman que utilizan el 'urucum', un tinte rojo hecho con semillas de arbustos, para adornar unos cuerpos que cubren con una escasa cinta, además de afeitarse la frente y dejarse el pelo largo, una moda común en otros asentamientos ya conocidos de esta zona próxima a la frontera con Perú. Pero el descubrimiento deja en el aire muchas incógnitas. Por ejemplo, ¿cómo llegó a este



grupo, supuestamente no contactado, el helicóptero que obtuvo las imágenes? Son muchos los que creen que el supuesto primer avistamiento es un mero 'redescubrimiento' de un grupo fotografiado en 2008 por la misma ONG. «No podemos asegurar que sean los mismos indígenas, es probable que sean miembros de la misma tribu pero de comunidades distintas», se explica Laura de Luis, portavoz de Survival.

EL CABALLITO DE MAR, UN PEZ DISEÑADO PARA CAZAR

Los caballitos de mar evolucionaron hasta parecerse a los caballos para cazar mejor. A diferencia de su pariente, el pez pipa, el caballito abarca mayor volumen de agua -y por tanto de nutrientes- cada vez que busca alimento.

El caballito de mar es un pez con un cuerpo muy particular. Se sabe que procede de un ancestro del pez pipa, animal con el que comparte familia y que tiene el cuerpo recto. A partir de ahí, el hipocampo fue adaptando su morfología hasta guardar similitudes con los caballos, con los que comparte forma del cuello y la cabeza, que termina en una boca alargada.

Los científicos Sam Van Wassenbergh, Gert Roos y Lara Ferry han estudiado el proceso de caza del pez pipa y del caballito de mar y afirman que el proceso evolutivo de del caballito obedece a mejorar sus habi-



lidades como predador. Los resultados de su trabajo han sido publicados en la revista 'Nature Communications'.

Durante el estudio, los investigadores utilizaron análisis biomecánicos y comprobaron que la forma de la cabeza de los hipocampos, su cuello y su peculiar boca les permite capturar a sus presas cuando están a mayor distancia que los peces pipa.

Los expertos confirmaron los resultados de este experimento gracias a datos cinemáticos -sobre el movimiento- de estos animales. Estos datos pusieron de relieve que todas las especies de caballitos de mar estudiadas se impulsaban más lejos que los peces pipa cuando cazaban.

Los hipocampos se alimentan de pequeños invertebrados en dos fases y lo hacen en dos fases: un rápido movimiento de cabeza hacia arriba, seguido de una succión precisa hasta tragarse a su presa.

MARIPOSAS DE EUSKADI

BIODIVERSIDAD

Vamos a conocer a las mariposas pertenecientes a la familia de los Noctuidos (Noctuidae), una familia de robustos lepidópteros nocturnos, con más de 35.000 especies conocidas (aunque posiblemente haya más de 100.000). Muchas de ellas se caracterizan por presentar una abundante pelusa grisácea, aunque las hay con brillantes tonalidades en las alas. Generalmente hay pocas diferencias entre sexos. La inmensa mayoría de los Noctuidos vuelan de noche y son atraídos por la luz. A muchas especies también les atrae el azúcar y las flores ricas en néctar. Sus larvas suelen comer de noche, descansando en el suelo o en cavidades de plantas.



Micacea tixeleta. (Hydraecia micacea).



Flavago tixeleta. (Gortina flavago).



Charamica tixeleta. (Charanica Trigrammica).



Clavipalpis tixeleta. (Paradrina clavipalpis).



Oxyacanthae tixeleta. (Allophies oxyacanthae).



Sombria tixeleta. (Cuculia sombria).



Aprilina tixeleta. (Gripesia aprilina).



Transversa tixeleta. (Eupsilia transversa).



Vaccini tixeleta. (Conistra vaccini).



Circellaris tixeleta. (Agrochola circellaris).



Helvola tixeleta. (Agrochola helvola).



Togata tixeleta. (Xanthia togata).

URRE KOLOREKO LEHOI TAMARINOA (*Leontopithecus rosalia*)

Amerikako primaterik zaharrena dira, Tamarinoak. Hauek ilaje zetadunak, motots, bibote eta gandar mota asko dituzte. Calitrichidae familiakoa dira. Hori 21 espeziez osatuta dago, hauetatik zortzi espeziez titiak dira. Titiak, Amerikako ohian tropikaletatik datoz, urtxintxen antza dute, eta primateen arteko oso itxura bitxiak tartekatzen dituzte. Esate baterako, ugalketa-sistema monogamo, sexuen arteko desberdintasun gutxirekin, erditze anizkunak -jeneralki bikiak-, aitak eta talde sozialek kumeek zaintzen dituzte, talde hauetan 15 indibiduo artean egon daitezke, bikotez eta bere ondorengo egindak. Goeldi-ko tamarinoak izan ezik, (*Callimico goeldi*), besteak txikiagoak dira, erpeak modifikaturik daude -hatz guztietan azazkalak eduki beharrean, oineko erpura izan ezik-, masailezurko albo banatan bi molar dituzte, hiru molar eduki beharrean, eta bukatzeko, bikien erditzeak edukitzeko joera dute, orduan argi dagoena da, hauek Mundu Berriko tximinoetatik desberdintzen direla, eta honi gaineratu behar diogu, utero bakuna dutela eta goiko molarren gainean ez dutela atzeko gailurrik. Horregatik pentsatzen da, tamarinoak primate aurreratuak direla eta eboluzioaren prozesuan bere tamaina murriztu dutela, dieta intsektujale batera moldatzeko.

Konpainia egiteko animalia

Primaterik mehatxatuenetarikoa bat da, Brasilgo urre-koloreko tamarinoak (*Leontopithecus rosalia rosalia*). Baina badago beste bi espezie gehiago egoera berdinean daudela: Urre-koloreko zerra duen tamarinoak (*Leontopithecus rosalia chrysopygus*) eta Urre-koloreko burua duen urre-loloreko tamarinoak (*Leontopithecus rosalia chrysomelas*). Hiru subespezieak, Brasilgo ekialdeko eskualde atlantikoko oihanetatik azken gordeleketan bizi dira. Hau, herrialdeko lehenengo alde kolonizatua izan zen, duela 400 urte baino gehiago, gaur egun eskualderik populatuena da.

Urre-koloreko lehoi tamarinoak, beti altuera txikiak kostaldeko eskualdeetan egoten da (300 m-ko altueraren azpitik), Rio de Janeiron eta Espiritu Santoko estatuan.

Alde tropikalean, baso baxuenak eta larreak dira lehenengoak desagertzearan. 70eko hamarkadaren hasieran Rio de Janeiron halako habitata desagertzaren hasi ziren, gainera zubi bat egin zuten hiri homonimoa Niteio hiriarekin lotzeko, eta badiaren bidez alde hauek ibilbidea erraztu zen. Arazo horri beste arazo batzuk lotu zioten, esaterako, tamarino biziaren harrapaketa, konpainia-animatizat erabiltzeko edo zooterian erakusteko.

1.960ko hamarkadan, ehunka titi ilegalki esportatu zituzten, eta 70eko hamarkadan, are gehiago, izan ere, nazioarteko neurri babesleak hartu ziren. Gaur egun jadanik merkataritza honek bizirik jarraitzen du, batez ere, herrialdeko ekialdeko aldeko toki-merkataritzaren eskaerak asebeteko. Baina beste keinadura bat gehitzen da: Rio de Janeiroko populazioak batzuetan tamarindoa jaten du -bai animalia honekiko xahubide penagarria dela-. Askatasun-egoeran badaude tamarindoa gutxi, Brasileko eta Ipamerikako talde baten arabera eta World Wildlife Fund-Us Primate Program-aren arabera, bi aldeetan bakarrik tamarinoen populazioak daude: Sao Joao ibaiaren bokaleko hegoaldeko kostaldetik zehar dagoen aldea eta Poco d'Anta Erreserba Biologikoa osatzen duten 5000 hektareetan. Azken hau 1.974. urtean sortu zen, espezie hau babesteko. Lehengoarekin jadanik partzelak egin dituzte, hondartzaren aurrean urbanizazioak egiteko. Poco d'Antako egoera ez da ona, izan ere, tamarinoen populazioa txikia da: 60-100 ale inguru. 80ko hamarkadaren amaieratik, Rio de Janeiroko Primateen Zentroak, Brasileko Baso Garapeneren Institutoak (erreserba administratzen duena), Washingtongo Zooak eta World Wildlife Fund-ek programa martxan jarri zuten. Bere helburua da, alde honetako urre-koloreko tamarinoen ekologiarik eta dinamikarik buruzko datu zehatzak lortzea, basoko habitata berreskuratzea, eta beste erreserbako alde batzuetan espezie hau sartzea. Adituek esaten dute, programa hau modu zorrotz batez bete behar dutela. Zorionez, espeziea gatiabaldian ondo dagoela ematen du.



Tamaina: Bere gorputzak (buruarekin), 20-34 cm artean neurtzen du. Buztana, 31-40 cm artean dago.

Pisua: 600-800gr.

Habitata: Lehengo publioiana, baita bigarrena eta partzialki landuta dauden aldeetan ere.

Banaketa: Sao Joao ibaiako arroan, Rio de Janeiroko estatuan (Brasil).



ziztuzten, eta 70eko hamarkadan, are gehiago, izan ere, nazioarteko neurri babesleak hartu ziren. Gaur egun jadanik merkataritza honek bizirik jarraitzen du, batez ere, herrialdeko ekialdeko aldeko toki-merkataritzaren eskaerak asebeteko. Baina beste keinadura bat gehitzen da: Rio de Janeiroko populazioak batzuetan tamarindoa jaten du -bai animalia honekiko xahubide penagarria dela-. Askatasun-egoeran badaude tamarindoa gutxi, Brasileko eta Ipamerikako talde baten arabera eta World Wildlife Fund-Us Primate Program-aren arabera, bi aldeetan bakarrik tamarinoen populazioak daude: Sao Joao ibaiaren bokaleko hegoaldeko kostaldetik zehar dagoen aldea eta Poco d'Anta Erreserba Biologikoa osatzen duten 5000 hektareetan. Azken hau 1.974. urtean sortu zen, espezie hau babesteko. Lehengoarekin jadanik partzelak egin dituzte, hondartzaren aurrean urbanizazioak egiteko. Poco d'Antako egoera ez da ona, izan ere, tamarinoen populazioa txikia da: 60-100 ale inguru. 80ko hamarkadaren amaieratik, Rio de Janeiroko Primateen Zentroak, Brasileko Baso Garapeneren Institutoak (erreserba administratzen duena), Washingtongo Zooak eta World Wildlife Fund-ek programa martxan jarri zuten. Bere helburua da, alde honetako urre-koloreko tamarinoen ekologiarik eta dinamikarik buruzko datu zehatzak lortzea, basoko habitata berreskuratzea, eta beste erreserbako alde batzuetan espezie hau sartzea. Adituek esaten dute, programa hau modu zorrotz batez bete behar dutela. Zorionez, espeziea gatiabaldian ondo dagoela ematen du.



TRIOCEROS HOEHELII

EZAUGARRIAK: kameleoi espezie honek buruan kasko altua ezkatuz estalirik, izaten du ezugarri, gainera ez du lobulu okzipitalik. Kaskoaren ertzak eta orbita-gandorrek ezkata pikortsu handiak dituzte. Kono-itxurako ezkata estuek gandar gularra osatzen dute, bera sabelaetik kloakara joaten da. Arrak emeak baino kolore deigarriagoak ditu; berde argia edo iluna, hori-koloreko tonuz pikardatua izan daiteke, emeek, berriz, kolore iluna edo horixka dute.

Bi subespezie deskribatu egin dira: *Trioceros hoehnelii hoehnelii*, Kenyako mendietan bizi dela, 2.000 m-ko altueretan baino gehiagotan, eta *Trioceros hoehnelii altaealgonis*, Elgon menditik etorrira (Uganda), non 3.000 m-ko altueretan baino gehiagotan bizi baita. Subespezie honek kolore asko erakusten ditu. Nahiz eta berdea nagusitzen den, beste koloreekin nahasten da: hori, gorri, gris, eta urdinekin -populazioen arabera-.

TAMAINA: arrak emeak baino handiagoak dira, normalean 20 cm-ko luzera neurtzen dute, ezohizkoki 25 cm izatera ailega daitezke. Emeek, ostera ez dute 17 cm gainditzen.

BIOLOGIA: espezie honen ohiturak guztiz arborikolak dira.

Bere ugalketa obobiparua da, eta urtean bitan ugaltzen da. Arrek haien artean borroka egiten dute emeak lortzeko, baina ez dira



bezain oldakorrek beste kameleoi espezie batzuk bezala. Ernaldiak 4 eta 6 hilabete bitartean irauten du (batezbesteko 150 egun), emeek 4-22 arrautza inguru ezartzen dituzte, adarretatik banatuz. Kumeek, oso azkar, arrautzaren mintzak apurtzen dituzte. Egundeko aste batzuk pasa ondoren, emeak berriro herberak izango dira. Kumeek sei hilabetean heldutasun sexuala lortuko dute.

ELIKADURA: bere mihi luzeari esker, intsektuak ehizatzen ditu elikatzeko (matxinsaltoak, euliak, otiak...).

HABITATA: Goi-mendiko sastraka berdeetan bizi da, non egunaren eta gauaren arteko tenperaturaren aldaketa handia baitago. Oso gutxitan lurzoruan edo hostorik gabeko zuhaixketan ikus daitezke.

Bere habitataren eguneko tenperatura ez da 25°C-ra ailegatzen, baina gauan zehar, 10°C-tik azpitik egon daiteke (hilabete hotzetan izozteak ere ager daitezke). Eguneko hezetasun erlatiboaren %60-

%70 artean ibiltzen da eta gauez, berriz, %100-koa da. Kameleoi hau bizi diren aldeetako klima-bilakaerak tenperaturaren igoera bikaina du goizez, eguzki-irradiazioarekin lotuta, atmosfera bero eta hezeak jarraitzen dio -zein arazaldez bukatzen baita, euri askorekin.

BANAKETA: Afrikako kameleoi honen banaketa-aldeak Kenya eta Ugandako ekialdea osatzen ditu.



LEPO MARRADUNA DUEN APOARMATU ARRUNTA

Ocadia sinensis

EZAUGARRIAK: lepo marraduna duen apoarmatu arruntaren lepoan, hondo nabar-gorrikkaren gainean marra hori asko ditu. Bere oskol eliptikoa, nabar-gorrikkak da sutura horiekin, gainera konkortu samarra da eta bere atzeko aldean zerra-hortzak ditu. Bere hezurrik gabeko bular-oskola ondo garatua dago eta hori-kolorekoa da, ezkata bakoitzaren gainean orban ilun handiak daude. Bere buruaren gainean dagoen larrua oso finua da eta marra hori finez zeharkaturik dago.

Bere sudurra garai samarra da eta bere goiko masailezurra erdirantz makurturik dago eta marra zuri-horixka batekin apainduta. Bere gorputzadarrak berdeska kolorekoa dira, marra hori askorekin. Aurrekoak, bere beheko aldean ezkata handiez estalirik daude, eta bere hanken hatzek mintz interdigital sendo bat dute, honek palmondo-itxurakoa ematen dio. Bostgarren hatzak bi falange bakarrik ditu.

TAMAINA: bere eskola 24cm-ko luzera izatera ailega daiteke.

BIOLOGIA: eguzkitan egon ohi da, berotzeko. Apiriletik ekainera arte errunaldia gertatzen da. Emeek, ertzetik gertu zulatzen dituzten zuloetan, hiru arrautza luzanga inguru ezartzen



dituzte, 25-40 mm-ko tamainakoa. Jaioberriek 35mm-ko luzera dute.

HABITATA: urmael eta kanaletako hondo lohi-tsetako ur-laster ahuletan bizi da.

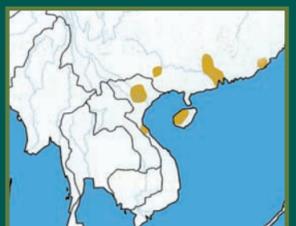
ELIKADURA: bere elikadura-dieta belarjalea da, batez ere.

Uretako landareak eta eroritako fruitak jaten ditu. Dena den, gatiabaldian dauden aleak orojaleak dira.

BANAKETA: bere banaketa-aldeak Txinako hegoaldea (Fukien, Hangachow, Kwangtung, Shanghai, Hainan-go uhartea), Taiwan eta Vietnamgo iparraldea osatzen ditu.



EREMU-BANAKETA



DESKRIBAPENA: basoilo txikia 40 cm luze izateraino haz daiteke. Sexu-dimorfismo nabarmena ageri duen hegatzia da. Arrek okre-horixka dute bizkarra, ildaskatua, eta zerrenda mehe beltzez marratua. Zerrendatua ageri du isatsa ere, zeharkako bandez estalia. Lepo beltza dauka, bi iduneko zuri eta mehe dituena hondo beltzean. Hankak horixkak ditu. Emeak orbanatzatuagoa ageri du bizkarra; sabaldea, berriz, goriztagoa.

TAMAINA: luzera: 40 cm.

BIOLOGIA: izaera taldekoa du; talde txikiak edo ertainak osatzen ditu. Arriskurik txikiena sumatu orduko, landaredi artean ezkututzen da. Bizkor egiten du hegan; lurrean arin eta bizi egiten du korri. Lurrean egiten du habia, landaredi baxuko eremuetan, sakonune txiki batean; ozta-ozta tapizatzen dio barrualdea habiarri. Urtean errunaldi bakarra dagokio; hiruzpalau arrautza erruten ditu orduan.

BASOLO TXIKIA

Tetrax tetrax



Euskadin basoilo txiki gutxi dago. Hautemandako ale bakanak, berriz, populazio kontinentaletatik eratorritakoak dira, Frantziakoetatik ziur askorik; han ere nabaria da atzerakada, Iberiako Penintsulan bezalatsu.

Gure lurraldean, esaterako, ehiza dute mehatxuetako bat, hainbat heriotzaren eragile baita oraindik ere. Populazio egoiliarren atzerakada, bestalde, nekazaritza-jardueren areagotzeari zor zaio nonbait.

ELIKADURA: berdin elikatzen da landare, belar eta haziez, zein animalia txiki, intsektu, zizare eta moluskuez ere.

HABITATA: estepako soilguneetan bizi da, eta zereal-lautadetan. Migrazio-garaian, kostalde inguruko belardietan ageri ohi da.

HEDAPENA: Asia erdialde eta mendebaldean, Afrika iparraldean eta Europa hegoaldean ageri den espeziea da. Europan, Iberiako Penintsulan du habitat nagusia. Euskal Herria ez du ohiko bizilekutzat; alabaina, kostaldean eta barrualdeko zenbait



DACTYLORHIZA MARKUSII

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK: landare belarkara bizikorra da. Tuberkulu oboide osoak eta gutxi gorabehera zehe bat eta erdirainoko zurtoin tenteak ditu. Hostoak luzanga-lanteolatuak dira, oro har, orban ilunik gabeak. Beheko hostoek oineko erroseta eratzten dute, eta goikoak txandakatuak eta meheak dira, brakteen antzera. Brakteak berdexkak eta lanteolatuak dira, loreak baino luzeagoak. Loreak hori argiak dira, eta ezproia horizontalki jarrita daukate. Ezproia labe-loa baino luzeagoa da eta muturra gorantz okertuta dauka. Alboko 2 petaloek bat egiten dute kasoko txiki baten atzera, eta horren atzetik ondo bereizita dauden 3 sepalok bat egiten dute kasoko txiki baten atzera, eta horren atzetik ondo bereizita dauden 3 sepalok bat egiten dute kasoko txiki baten atzera.

LORATZE: apirilean eta maiatzean loratzen da, eta fruituak udaren hasierarako heltzen dira.

HABITATA ETA HEDAPENA: orkideo honek Mediterraneoan mendebaldean du banaketa orokorra. Izan ere, Sizilian, Sardinian, Afrikako iparraldean eta Iberiar penintsulan ezagutzen da. Iberiar penintsulan du iparraldeko muga, zehazki Ega ibaiaren iturburuan, Arabako hegoaldeko eta aldameneko Nafarroako eskualdeetan. Ez da iparraldeko lurraldeetan agertzen, klima hotz eta hezeagoa baita. Gure inguruan aurkitu da soilik hondar-lurretako karraskadietan eta 600 bat metroko garaieran. Ezagutzen diren populazioak oso txikiak eta oso ale gutxiak dira.

MEHATXUAK: orkideo honen iparraldeko bana-



keta-mugetako bat Arabako hego-ekialdean da. Iparralderago, klima hezeagoa duten lurraldeetan ez da ondo egokitzen. Horrez gain, espezie hau bizi den karraskadietan oraindik egurra ateratzeko mozketak egiten dira. Lan horiek Euskadin ezagutzen den populazio bakarra kaltetu dezakete. Ega garaiko karraskadien babes legalen bat eman beharko litzaieke, oso txikiak direnez, edozein esku-har-

tzek larriki kaltetu baititzake, eta hori gertatuz gero, orkidea honen biziraupena arrisku larrian legoke.



RASCACIO



CAMPEÓN DE MIMETISMO

La grietas que se abren entre las rocas de los fondos rocosos de toda la costa vasca son el hábitat ideal del rascacio (*Scorpaena porcus*), un pez bentónico, muy similar al cabracho (*Scorpaena scrofa*) que permanece inmóvil entre las rocas y algas, donde se mimetiza a la perfección. Ello le hace pasar inadvertido ante sus predadores y ante sus presas, principalmente quisquillas, cangrejos o pequeños pececillos, a las que espera pacientemente para abalanzarse de forma fulminante cuando se encuentran cerca de él.

Tan seguro está de pasar inadvertido que es uno de los peces más confiados de cuantos existen. A menudo los submarinistas pueden acercarse a pocos centímetros de él, sin que se asuste lo más mínimo. Esta confianza le viene dada también, por su efectivo sistema defensivo basado en sus aceradas y venenosas espinas dorsales operculares y anales. El veneno se produce en las glándulas alojadas en unas fosetas que se encuentran en el borde anterior de sus radios espinosos.

El pinchazo de un rascacio produce en el hombre dolores agudos que se prolongan por algunas horas, y en ocasiones le pueden provocar diarreas, convulsiones, fiebre y debilidad cardíaca.

El rascacio se reproduce en primavera y verano (entre mayo y agosto). Los huevos ascienden a la superficie, donde llevan una vida pelágica y forman parte del plancton hasta su eclosión. Tras pasar unas semanas alimentándose de plancton, las larvas se acercan a la costa y nadan

en aguas litorales hasta que, finalmente, descienden al fondo para iniciar así su vida sedentaria.

El rascacio vive en zonas rocosas y rocoso-arenosas cercanas a la costa, desde los 3 hasta los 40 metros de profundidad. Durante el invierno desciende a tanta profundidad como el cabracho. También se le puede hallar en zonas de grijo y fango.

Está presente en los fondos rocosos de toda la Costa Vasca, sobre todo los que se encuentran próximos a las aguas salobres de los estuarios, tales como Txingudi, Urdaibai, Abra de Bilbao, o Barbadún... Su área de distribución comprende

el Atlántico, desde Senegal al Golfo de Bizkaia y Mediterráneo.

¿Cómo reconocerlo?

El rascacio posee un cuerpo corto y robusto, de color variable, aunque menos rojo que los demás cabrachos. Suele presentar una coloración más bien castaña con manchas oscuras por el dorso y rosado claro por el vientre. Otras veces es rojo grisáceo o rojo pardusco y también hay ejemplares que presentan una tonalidad completamente negruzca.

Sus escamas son más pequeñas que las del cabracho (*Scorpaena scrofa*) y más largas que anchas, careciendo de espinas sobre las crestas orbitarias -en su lugar presenta apéndices dérmicos-. Carece de repliegues cutáneos bajo la mandíbula.

El rascacio tiene una boca grande provista de labios gruesos y dientes punzantes dispuestos en bandas y formando cardas en ambas mandíbulas. La inferior está algo más adelantada, como sucede en las demás escorpínidos. Su cuerpo tiene un perfil dorsal mucho más convexo que el del cabracho.

En el extremo de su pedúnculo caudal posee una mancha clara y las aletas suelen tener pequeñas manchas rojizas, pardas y claras. Tanto sus aletas dorsales y anales como sus opérculos poseen espinas conectadas a glándulas venenosas.



El Desierto de Atacama, con una media anual de precipitaciones de sólo 12 mm., es el desierto más árido y seco del mundo. Sus 180.000 kilómetros cuadrados se extienden por el norte de Chile, a través de una estrecha franja que discurre entre la cordillera costera y la de los Andes.

A semejanza del resto de los desiertos, su constitución geomorfológica es relativamente joven, ya que según los últimos estudios de estratimetría y paleobiología, los científicos calculan que tiene entre 2 y 4 millones de años, frente a los 4.500 años que le asignan al Planeta.

El desierto de Atacama se creó debido a un fenómeno climático global que en esta latitud crea desiertos en las costas occidentales de todos los continentes del Hemisferio Sur. Grandes sistemas estables de alta presión -conocidos como Anticiclones del Pacífico- se mantienen junto a la costa, creando vientos alisios hacia el este que desplazan las tormentas.

Por otra parte la Corriente de Humboldt transporta agua fría desde la Antártida hacia el norte a lo largo de la costa chilena, agua que enfría las brisas marinas del oeste, reduce la evaporación y crea una inversión térmica (aire frío inmovilizado debajo de una capa de aire tibio), impidiendo la formación de nubes altas productoras de lluvias.

Toda la humedad creada progresivamente por estas brisas marinas se condensa a lo largo de las escarpadas laderas de la Cordillera de la costa que dan hacia el Pacífico, creando ecosistemas costeros altamente endémicos compuestos por cactus, suculentas y otros ejemplares de flora xerofítica.

El último factor que contribuye a la formación de este desierto es la Cordillera de los Andes, que en el norte forma una planicie volcánica elevada y ancha conocida como altiplano. Pero así como en el sur la Cordillera de los Andes contribuye a capturar la humedad proveniente del Pacífico, en el norte el Altiplano impide la entrada a Chile de las tormentas cargadas de humedad provenientes de la Cuenca Amazónica, que se encuentra al noreste.

Extrema aridez

El sistema Köppen para designar los límites de distribución de la vegetación y clasificar los distintos tipos de regiones del globo en función de los niveles de precipitaciones y temperaturas, considera desiertos aquellos terrenos que con altas temperaturas no alcanzan los 250 mm. anuales de lluvia. El desierto de Atacama posee una media anual de sólo 12 mm., muy por debajo de la media del Sahara, que tiene una media de 100 mm. anuales. Esto coloca al desierto de Atacama, el más pequeño de los doce principales desiertos del mundo (su extensión es de 180.000 km²), en el más árido de todo el planeta.

Se han registrado períodos de hasta 400 años sin lluvias en su sector central, delimitado por las ciuda-



DESIERTO DE ATACAMA

CHILE

des de Copiapó, Antofagasta y Calama, en Chile. Sin embargo, la zona se ve afectada entre enero y febrero por el llamado "Invierno boliviano", produciéndose alguna lluvia y abundantes tormentas eléctricas. En las noches la temperatura influye mucho, pues puede bajar hasta -25°C en la zona de Ollagüe, mientras que en el día la temperatura se puede situar entre 25 y 30°C a la sombra. Suele ser común sentir la niebla húmeda mientras se camina por él. No hay mucha diferencia entre el verano y el invierno, porque está situado al límite del Trópico de Capricornio. En verano, la temperatura ambiente matinal es de 4-10°C y la máxima puede alcanzar los 50°C



a plena irradiación solar. Respecto a la irradiación solar, ésta es muy alta en el espectro ultravioleta, por lo que se hace indispensable el uso de gafas con protección de rayos ultravioleta.

La humedad relativa del aire es de apenas un 18% y la presión atmosférica es de 1017 milibares. Existen temporadas de vientos cuya velocidad puede alcanzar fácilmente los 100 km/h, generalmente registrados al mediodía.

A pesar de las pocas lluvias que presenta el Desierto de Atacama, es curioso ver agua y precisamente la podemos encontrar en los lagos de sal que contiene. Según los estudios estas pozas de agua se formaron hace millones de años atrás producto de lluvias torrenciales que quedaron empozadas al descender desde la Cordillera de los Andes y así crearon una especie de lagos. Muchas de estas lagunas se conformaron por el

deshielo de algunos glaciares. ¿Pero por qué se trata de lagos salados? Pues porque al evaporarse el agua, las sales minerales de la tierra se concentran y así vierten al agua sus propiedades salinas.

Suelo carente de arena

Frente a la morfología de los desiertos del África árabe, que presentan suaves ondulaciones de finísima arena silicea, la cual configura dunas o se peina con el viento en caprichosas formas, la fisonomía del desierto de Atacama muestra en sus anaranjadas planicies un suelo duro, áspero y a veces compacto, en ocasiones desprovisto de polvo que suavice o cubra los agudos vértices de las piedras.

En épocas pasadas, cuando este desierto era atravesado por los Incas como los Tuaregs siguen haciéndolo en el Sahara, se veían obligados a "calzar" las patas de sus animales domésticos.

Si bien sobre los mapas geográficos chilenos, al desierto de Atacama se le hace parecer muy restringido en latitud, ocupando aproximadamente las superficies interiores del país, comprendidas entre los paralelos 24 y 27, la constitución de los territorios que se prolongan por el Norte hasta el Perú, que discurren entre el salar del Mar Muerto y el mar gigantesco de Atacama, y que atraviesan el inacabable Lla-

no de la Paciencia y el solitario y esculpido Valle de la Luna; acercándose a la punta de este desierto que llega hasta el volcán sagrado de Licancabur, este desierto es el más largo y fino de cuantos existen.

Su altitud media oscila entre los 1.500 y los 3.000 metros. Los terrenos de altitudes superiores, aunque presentan similares signos desérticos, se incluyen en la llamada "Puna de Atacama". Los bruscos desniveles que los Andes originan frente al mar a lo largo de todo el Pacífico sudamericano, se acentúan considerablemente en el tercio meridional de este desierto, cuando en menos de 300 kilómetros se pasa de los 6.893 metros de la cima de los Ojos del Salado (la segunda cima más alta de América), a los 7.900 metros de profundidad que posee la sima oceánica de la Fosa de Atacama. Casi 15.000 metros de desnivel entre una cima continental y una fosa submarina, en menos de 300 kilómetros de distancia, representa el más brusco escalón de toda la superficie del Planeta.

Un desierto sin arenas

La lisura y homogeneidad del suelo del desierto no

dejan de ser un tópicos, y por añadidura falso si lo consideramos sólo dentro de determinadas, aunque muy monótonas fracciones, en lugar de más justamente, hacerlo en toda su vastedad. Sin duda algunas de esas fracciones a las que parece que minimizamos, pueden extenderse a lo largo de miles de kilómetros cuadrados, como sucede con las dilatadas llanuras de suaves dunas arenosas del desierto libio, pero lo que sí es evidente es que los procesos geodinámicos no se han parado al llegar al desierto, y esa infinita variedad de rasgos topográficos presentes en otras regiones aparecen igualmente en estos áridos suelos, y pueden llegar a abrumar no precisamente por su monotonía, sino por su variada espectacularidad. Frente a la llanura tersa y uniforme, la tierra clara se amuralla o acantilata, o bien se levanta en columnas corroidas y deformadas; el suelo se abre



en cañones o se rompe en quebradas; aparecen taludes verticales y en los bajos, en las suaves fosas de las llanadas aparecen esas cuencas interiores, secas, blancas y brillantes que son los lares.

El agua de las cumbres, que discurre por las laderas o cala la falda permeable de la montaña, arrastra, disuelve y transporta las sales minerales de las entrañas de la tierra. Y una vez en el fondo caliente del desierto se filtra y, principalmente se evapora, dejando esos depósitos salinos, que van decantándose y alcanzando espesor, almacenando secularmente millones de toneladas de valiosas sustancias. Así se creó y así se conserva el mayor depósito



de litio del mundo, que es el salar de Atacama, el yodo del Tamarugal y el boro de Surire. La cubierta del salar es blanca y rugosa, debajo es un lago. Por la sequedad del área el salar puede ser visto desde San Pedro de Atacama a más de 30 km. Este salar estaba originalmente entre la Cordillera de Domeyko y la Cordillera de Los Andes, luego presiones en la superficie pegaron la corteza y crearon la Cordillera de la Sal, dejándolo en el desierto. El desierto de Atacama alberga también en su suelo la mina de cobre más rica del mundo, Chiquicamata, donde el mineral se extrae a cielo abierto, a la luz de uno de los soles más cegadores de la Tierra y en la atmósfera más

seca que se conoce. Es este lugar se registra una pluviometría de 11 mm. de promedio anual.

Desierto muy peligroso por la altitud

La altura de Atacama y sus frecuentes vientos son a veces un engaño que puede ser letal para el visitante, al no hacerse claramente ostensible la elevación de temperaturas y la deshidratación de los tejidos.

El organismo humano, transitando el desierto con el ritmo elemental esfuerzo (caminando a ritmo normal), en los meses cálidos del verano austral, pierde por sudoración un mínimo de tres cuartos de litro por hora, pero como el aire se encarga de ir evaporando el sudor, éste no se percibe, sino tan sólo una agotadora sensación de asfixia que a lo largo de toda una jornada puede causar la muerte si no hay un suministro continuo de líquido que reponga la elevada pérdida de agua. Pero en el desierto de Atacama la altura hace aún más peligroso su tránsito. Las radiaciones ultravioletas, con menos atmósfera, llegan más directamente y con mayor intensidad, y la escasez de oxígeno obliga a una mayor frecuencia y profundidad en las inspiraciones, con lo que la pérdida de agua por respiración se acentúa. Si además se producen quemaduras solares en algunas zonas de piel descubiertas, habrá destrucción de glándulas sudoríparas y el equilibrio térmico será más difícil de restablecer. Es indudable que sin la compensación de agua pedida, cualquier organismo humano estaría a punto de perecer al final de una jornada en este desierto.

LA FLORA DE ATACAMA

Las lluvias del desierto suelen ser copiosas más por intensidad que por persistencia, por ello sólo la peculiar adaptación de las especies que en él viven hace posible su total aprovechamiento.

En Atacama se conoce con el nombre de "desierto florido" a la espontánea y casi milagrosa floración que aparece en el desnudo suelo tras un fuerte aguacero. Porque la yerma tierra ocre esconde diminutas semillas esparcidas por el viento que al contacto con la humedad brotan repentinamente a la vida. Así, de la noche a la mañana, la superficie muerta y monocroma del desierto de Atacama se transforma en un bello jardín. Millones de flores que aguardaban su nacimiento, abren sus pétalos al aire en una apoteósica esfera de color que se prolonga por unos pocos días. Bien aprovechando esporádicos chaparrones o, a mayor altitud, absorbiendo el escaso rocío de los meses menos secos, algunas especies de flora desértica logran sobrevivir durante todo el año gracias a su especial adaptación. Unas veces se trata de plantas suculentas, así llamadas por el aspecto camoso de sus tallos y hojas, que aparecen turgentes cuando almacenan agua, y van adelgazando durante los largos períodos de sequía; otras son especies espinosas, de mínimos requerimientos hídricos que soportan elevadísimos índices de desecación sin llegar a morir. Algunas de estas plantas, pertenecientes al género *Opuntia* son frecuentes en casi todo el desierto de Atacama.



Pero sin duda, las formas vegetales mejor dotadas, tras su evolución para sobrevivir en estos suelos áridos son los cactus, que en Atacama dan lugar a especies frecuentemente gigantescas, como es el caso el endémico cactus *Cereus atacamensis*, dotado de escasos brazos laterales paralelos al tronco central y con severas formas que semejan sencillos candelabros verdes.

Un cactus es uno de los más perfectos depósitos de líquido que el hombre podría construir. Sus formas redondeadas le proporcionan el máximo de volumen para un mínimo de superficie -existen cactus casi esféricos, donde esta consideración alcanza su grado máximo-; carece de hojas, con lo que disminuye también la superficie de evaporación y la exposición a la luz; su epidermis posee una cutícula cerosa que, a la vez de aislante, suaviza y pule la superficie contra el viento y la preserva de erosiones; y hasta lo que podría sorprender por innecesario aumento de superficie, como son los surcos longitudinales, sorprende más al comprobar que se trata de pliegues flexibles que permiten la expansión del tronco cuando a estas plantas se les presenta la ocasión de almacenar grandes cantidades de agua. El entramado interior de lignina que constituye el armazón rígido de esa gran torre de líquido, que es el cactus, es empleado artesanalmente por los habitantes de Atacama como una madera más, después de cortar y desecar la planta.

La mayoría de las plantas desérticas presentan una protección espinosa que las permite proteger sus reservas hídricas, pero a pesar de ello, son numerosas las especies, principalmente de roedores, que vencen el agudo blindaje y devoran los acuosos tejidos.



Cereus atacamensis.

Es una isla minúscula, árida y deshabitada desde hace tiempo, que se encuentra situada enfrente de la isla de Rinia (de 14 km² y también deshabitada), en las proximidades de Miconos, de la que se accede en barco.

Sus pendientes son suaves y el monte Cintos, el más alto de la isla, no sobrepasa los 113 metros de altitud. Su puerto ha sido siempre mediocre y, en cuanto se levanta un viento fuerte, no se puede llegar hasta ella en barco.

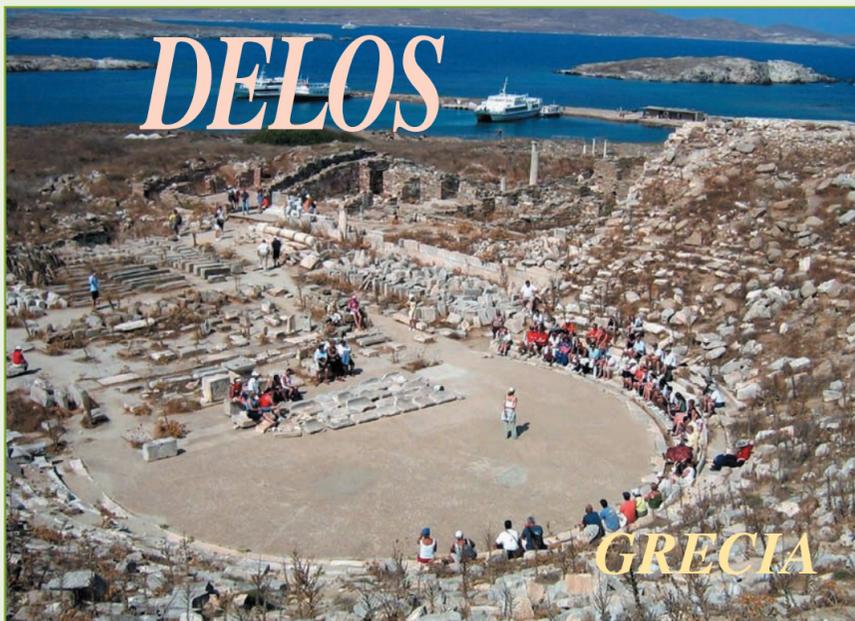
La única ciudad de la isla fue Delos. En la actualidad es un conjunto de ruinas enclavadas al noroeste de la isla. Un antiguo riachuelo llamado Inopos se dirigía del Monte Cintos al puerto de Furni. Tenía un pequeño estanque cerca de las ruinas llamado por Herodoto Limne Trochoeides y Theognis por Calimaco. Cerca del lago, la leyenda sitúa a Leto al nacer Apolo y Artemisa.

Las antiguas casas privadas fueron construidas a los dos lados del Cintos y de la punta de Trokessa (actual Cabo Morou) que está al noroeste.

Un estrecho separa Delos de Rinia, donde estaban las rocas llamadas Rematiari, una de las cuales es seguramente la isla de Hécate que protegía el antiguo puerto. El cementerio de Delos estaba en la parte sur de la vecina Rinia, una isla más grande dividida en dos partes por un istmo. En conjunto Rinia, Delos, y los islotes menores,



son llamados islas Dhiles. La tradición dice que sólo sufrió uno o dos terremotos, que fueron una advertencia a Grecia: el primero antes de la inva-



DELOS

GRECIA

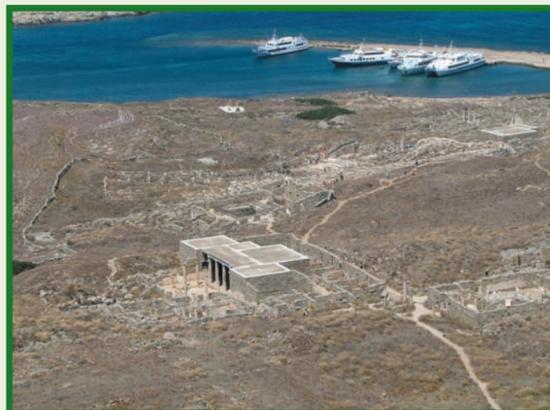
La isla griega de Delos, con sus 3,5 km² de extensión, es una de las más pequeñas islas de las Cícladas. Ubicada en el mar Egeo, a unos 8 kilómetros de la costa, Delos es conocida también con el nombre de Lagia, isla de las liebres; Ortigia, isla de las codornices; Cintera, Clamidia, Cintos, Pírpil y Pelasgia.

sión persa y el segundo antes de la guerra del Peloponeso (mencionado por Tucídides).

Isla mitológica

La isla de Delos es la isla más sagrada de la antigüedad y patria de Apolo. En la mitología clásica se dice que había sido una isla flotante, pero Zeus la fijó para establecer en ella a Latona, perseguida por Hera; y allí nacieron Apolo y Artemisa.

Según la mitología Delos fue creada por Poseidón, a petición de Zeus. Con un golpe de su tridente,



el dios del mar hizo salir del agua dos peñascos llanos, Delos y Renea, pero Delos fue una isla flotante hasta que Zeus la ató con cadenas al fondo del mar, para convertirla en un lugar seguro para Leto, al abrigo de los celos de Hera, para el nacimiento de Apolo y Artemisa.

Delos tomó importancia tras la colonización de los Jónios (1000 años a. de C.), comenzando el culto a Apolo, dios de la luz y la música.

Isla-museo

Actualmente Delos es una isla-museo, no hay hoteles ni se puede acampar, ni pormostrar, ya que queda cerrada al caer el sol y está estrictamente prohibido el desembarco o aproximación por cuenta propia o desde barcos, yates o veleros privados.

Los cruceros diarios a la isla parten desde el puerto de Mykonos.

La isla de Delos fue el santuario pan-helénico más importante y, según la mitología, el lugar de nacimiento del dios Apolo y de la diosa

Artemisa.

Los primeros signos de habitantes datan del tercer milenio antes de Cristo, según los restos encontrados en el área del santuario que datan del período micénico.

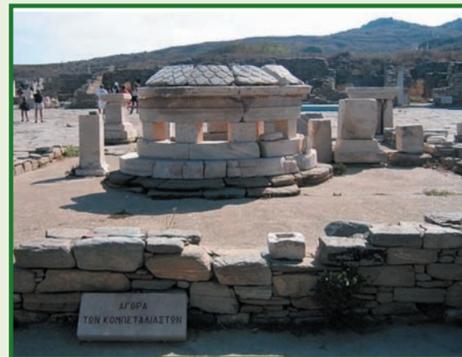
Durante el siglo VII después de Cristo, Delos todavía era un centro jónico conocido por ser el lugar del nacimiento de Apolo y, por lo tanto, un lugar sagrado.

La morfología de Delos está íntimamente relacionada con Apolo, dios del sol, ya que esta isla es pequeña, rocosa, desértica y está bañada de luz desde que amanece hasta crepúsculo, ya que ninguna montaña o vegetación arrojan sombras.

Dispersas por toda la isla se encuentran vestigios de su glorioso pasado glorioso, columnas de mármol, un gimnasio y el teatro.

A comienzos del siglo X a. C, tras la llegada de los jonios, la isla se transformó en un centro religioso, creando las condiciones para el desarrollo comercial y aumentando su influencia política.

A mediados del siglo VI A.C, los atenienses tomaron posesión de Delos y de las islas cercanas. Se ordenó remover todas las tumbas



y reubicarlas en la cercana isla de Rheneia. Desde entonces no se permiten en la isla nacimientos ni muertes por considerarlos que profanan un lugar sagrado. Por tal motivo las mujeres embarazadas a punto de parir y los enfermos son rápidamente evacuados a una de las islas cercanas. Los atenienses también organizaban cada cinco años magníficos festivales en honor a Apolo.

dos y espacios residenciales. Las imponentes casas exhiben atrios adornados con mosaicos y una exquisita decoración mural. La isla tiene muchos lugares arqueológicos, tales como el Camino de los Leones y los tres templos de Apolo. Un

Cuando los romanos tomaron Delos la declararon puerto libre transformando la isla en un centro comercial que atraía mercaderes egipcios, sirios e italianos.

Desde el siglo XVII un número creciente

de europeos visitó

Delos atraídos por las ruinas.

En 1873 arqueólogos

franceses

comenzaron las excavaciones

que desenterraron un amplio sector

de lo que fue una gran ciudad,

influyente y opulenta con santuarios,

puertos, mercados

y espacios residenciales.

Las imponentes casas exhiben

atrios adornados con mosaicos

y una exquisita decoración mural.

La isla tiene muchos lugares

arqueológicos, tales como el

Camino de los Leones y los

tres templos de Apolo. Un

museo exhibe hallazgos, clásicos, helenísticos y esculturas romanas, incluyendo la Esfinge del Naxians y la Acroteria del templo de los atenienses.

En la costa oeste se distinguen cuatro grupos de



ruinas: el puerto comercial, los pequeños santuarios de Apolo y del Monte Cynthus y la región del lago sagrado.

Detrás del puerto comienza el camino sagrado o vía procesional de 13 metros de ancho. Hacia el este se observa un altar y al este un terrazo con 3 templos. El templo dórico de Apolo (siglos V y III AC) tiene frisos decorados, escasas esculturas y carece de peristilo o columna interna. Al lado se encuentra un templo ateniense dórico (425-417 AC) y el tercer templo es el de Porinos Naos. Detrás de este complejo hay un santuario inusualmente extendido con un altar para sacrificios de animales en el extremo norte.

Hacia el este se encontraba el templo de Dionisios y en el lado opuesto hay una larga explanada con los templos de Afrodita y Hermes. Pasando el puerto comercial se encuentra un teatro de comienzos del siglo III AC, ubicado en la suave ladera del Monte Cynthus, cuya cumbre tiene restos de una antigua residencia del tercer milenio antes de Cristo y un pequeño recinto de Zeus y Atenea.

Los ndebele, o matabele, están asentados actualmente en Zimbabwe occidental y en la región noroccidental de Sudáfrica, pero sus raíces han de buscarse en la población nguni, históricamente asentada en la actual provincia sudafricana de Kwazulu-Natal, a lo largo de la costa suroriental del continente.

Según los censos más recientes, la población ascendería a 1.500.000-2.000.000 individuos, cifra tranquilizadora respecto a la estimada en los años ochenta, en el siglo XX, que establecía menos de 800.000 individuos. Hay que destacar este incremento sobre todo porque los ndebele han tenido una historia especialmente atormentada, marcada, a partir del siglo XVI, por las sangrientas guerras feudales y migraciones forzadas, culminadas con el episodio más nefasto, el de la conquista bóer, a finales del siglo XIX. La invasión holandesa del África meridional, de hecho, dejó sin tierras a los ndebele y los confinó a trabajar en condiciones de esclavitud en las fábricas de los colonos bóer.

Tras una última revuelta, duramente reprimida inmediatamente por los ingleses, en 1896 este agitado pueblo abandonó las armas y se dedicó al pastoreo y a la agricultura, actividades aún practicadas y dominantes hoy en día. En general, los cultivos (sobre todo de cereales, legumbres y tabaco) están ligados a las mujeres, mientras que el pastoreo y el orde-



LOS NDEBELE (Zimbabwe y Sudáfrica)



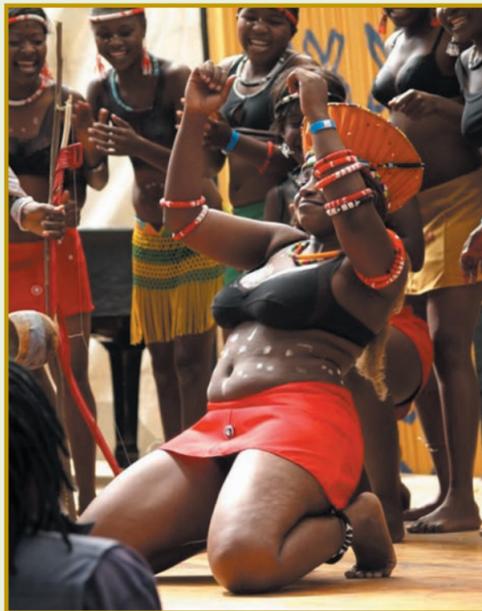
La vestimenta, rasgo peculiar de la cultura ndebele, "crece" con el individuo.



A menudo los dibujos están inspirados en formas arquitectónicas esquematizadas, pero también en objetos como lamparillas o cuchillas de afeitar.

ño son tareas de los hombres, pero el porcentaje de ndebele empleados en las ciudades y en las minas va en aumento. Los pueblos tradicionales están constituidos por casas de mampostería, construidas con adobes de fango emplastado con estiércol de cabra; estas casas se disponen circularmente en torno al recinto para el ganado. La característica más destacable en los poblados ndebele son las decoraciones geométricas vivamente coloreadas que las mujeres realizan en las paredes de las casas y en los muros de los cercados. Probablemente la pintura mural deriva de la más antigua tradición ornamental del vestuario femenino: las dos formas expresivas, de hecho, juegan estéticamente con la abstracción y con la simetría en las formas, con los diferentes colores, con la combinación de líneas verticales, horizontales y diagonales, y, por otra parte, las dos son custodiadas y transmitidas por las mujeres.

Las pinturas murales y los vestidos tradicionales son exhibidos en las celebraciones ceremoniales, como la de los ritos de iniciación, o también con ocasión de los acontecimientos que marcan la vida social del grupo. La circuncisión masculina, o ukuwela, se efectúa tarde, entre los dieciocho y los veintidós años. Los iniciados han de superar un periodo de formación lejos del pueblo, y, bajo la guía de los ancianos, son sometidos a pruebas de valor y de fuerza. Durante su ausencia, las madres vuelven a pintar los muros de



Los rituales de iniciación femeninos, prevén que las chicas vivan aisladas en casa durante meses.

la casa (umuzi) y reciben la visita de parientes y amigos. Después, al terminar el aprendizaje, los jóvenes, convertidos en hombres, vuelven al pueblo, donde las mujeres los acogen con una fiesta, vestidas con los trajes tradicionales y bailando al son de silbatos, para ocasión tan señalada se sacrifican algunos corderos y se consume carne de cabra que han cocinado ellas.

Los rituales de iniciación femeninos (isiphephu), en cierta manera parecidos, prevén que las chicas vivan aisladas en casa durante tres meses, periodo en el cual aprenden de las mujeres más



Probablemente, la pintura mural de este pueblo sudafricano deriva de la más antigua tradición ornamental del vestuario femenino.



La circuncisión masculina, o ukuwela, se efectúa tarde, entre los dieciocho y veintidós años.



Las mujeres casadas se distinguen de las jóvenes solteras por el mayor número de anillos que llevan y por sus vestidos más elaborados.

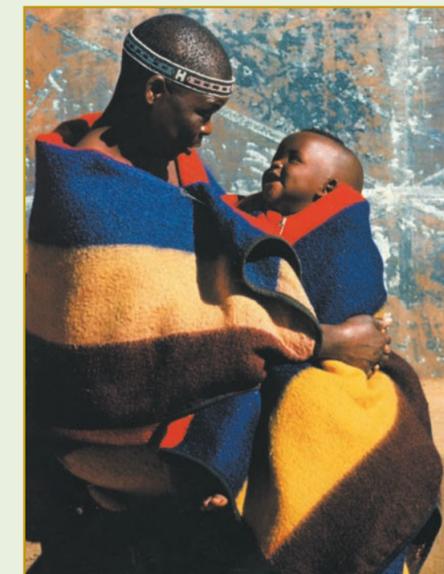


Cada detalle de la complicada vestimenta femenina ndebele señala claramente un status particular.

ancianas y expertas las técnicas y los secretos de la pintura y de la elaboración de tejidos con los que confeccionan los vestidos tradicionales.

La vestimenta, rasgo bastante peculiar de la cultura ndebele, "crece" con el individuo, es decir, es constantemente completada con elementos nuevos o más grandes a medida que pasa el tiempo y se produce el cambio de estatus. Características en este sentido son: los idzilla, o anillos de metal que rodean el cuello, los tobillos y los brazos, el lighabi, un delantal con flecos y perlas llevado en raras ocasiones también por los hombres) que, al ir creciendo, es sustituido por otro más grande, y los isigolwane, grandes aros de perlas montados en una estructura de alambre o paja, que se ponen en número creciente en las caderas y en las piernas. Los embarazados golwani tienen la singular función de simular michelines, que son valorados en los cánones estéticos de los ndebele. Después de la iniciación, en sustitución de los lighabi, las mujeres, en cuanto son reconocidas como tales, reciben un delantal rectangular rígido, hecho con piel de cabra o con tela; las mujeres casadas, además, se distinguen de las jóve-

nes solteras también por el mayor número de anillos que llevan y por los vestidos más elaborados, tanto que en la práctica se puede decir que las mujeres ndebele coleccionan su propio ajuar ornamental durante toda su vida.



El nacimiento de un hijo es imprescindible para la felicidad de la vida conyugal. Si falta la descendencia, la familia del esposo puede recuperar el pago del "precio de la esposa".

“El Parque Nacional “W” con sus 1.185 hectáreas, es uno de los más extensos de toda África. Está situado en los límites de tres países Benín, al que pertenecen 500.00 ha), Burkina Faso (350.000 ha) y Níger (350.000 ha). Se caracteriza por tener un paisaje bastante llano en el que predominan los terrenos lateríticos profundamente cortados por corrientes de agua, que albergan una variada y abundante fauna y flora.

Los privilegiados terrenos que constituyen este gran parque nacional fueron elegidos, desafortunadamente, como convencionales límites divisorios de tres naciones africanas. Sin embargo, los gobiernos de estos nuevos estados tuvieron la inteligente iniciativa de no separar aquello que la naturaleza había unido miles de años antes. Fruto de ello fue la creación del Parque Nacional W, llamado así por la doble curvatura en forma de W que forma el río Níger en su límite nororiental, a unos 150 km al sudoeste de Niamey, capital de Níger. De esta manera, la riqueza faunística y florística de esta regio natural no sufrió el fuerte

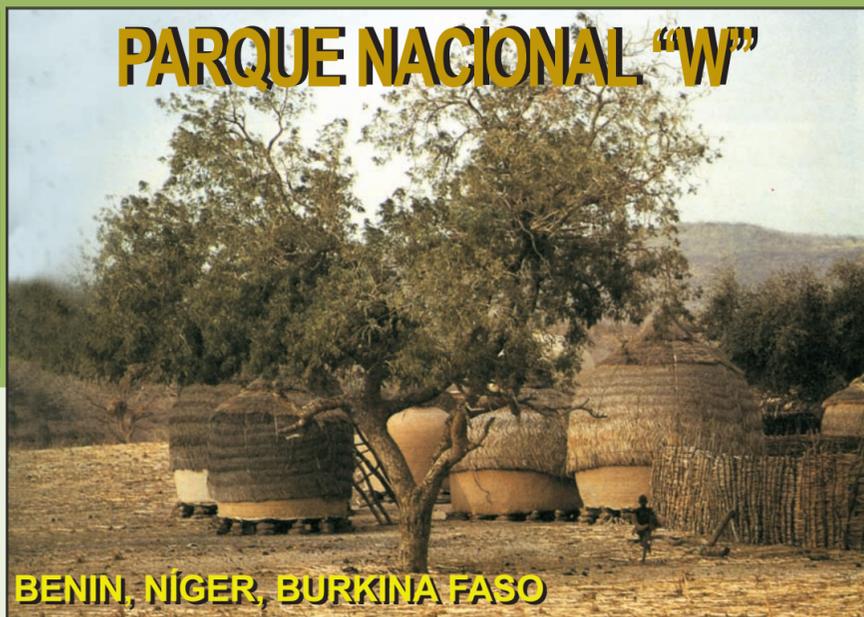


impacto ecológico que hubiera supuesto la instalación de grandes puestos fronterizos, con toda la infraestructura que esto conlleva, carreteras, poblados, etc. Gracias a esta “ecológica” decisión, los ríos del área continúan albergando longevos cocodrilos y pesados hipopótamos, y en sus aguas siguen reflejándose las siluetas e elefantes búfalos y un sin fin de antílopes. También los típicos depredadores africanos, como leones, leopardos, hienas o licaones, pueblan las extensas sabanas del parque.

Este parque está atravesado por la cadena d Atakora, una cordillera de baja altura que se alza de 100 a 200 metros por encima de la planicie que caracteriza a este espacio protegido.

Sabana herbosa

Su formación vegetal predominante es la sabana herbosa de tipo saheliano en el norte y boscosa sudanesa en el resto. Los afloramientos rocosos y los acúmulos arenosos, muy frecuentes, rompen la uniformidad de la



sabana, dando cobijo a nuevas especies de animales y plantas. Los ríos principales que atraviesa en el parque “W” de sudoeste a noroeste, están acompañados de frondosos bosques de galería que enriquecen considerablemente el número de hábitats. Esta diversificación del medio ha propiciado la existencia de gran cantidad de especies animales y vegetales. Su enorme patrimonio natural, unido a la vasta extensión de terreno protegido, hace de este parque nacional uno de los más interesantes de toda África. Los ríos Tapoa y Alibori, afluentes del río Níger, demarcan el parque por el norte y por el este, mientras que el Mekrou, tributario de la misma cuenca fluvial, atraviesa el centro del parque, sirviendo de frontera natural entre los tres países que lo atesoran. Antes de encon-



trarse con el río Níger, se precipita en profundos cañones, en cuyas paredes puede leerse toda la evolución geológica de la región. En el límite oriental aparecen las bellas cascadas de Barou, o la de Koudou, que se forma durante la estación de lluvias por varios ríos al atravesar el Atakora.

Durante el periodo de sequía, su poza se convierte en un hervidero de vida acuática. El caudal de estos ríos, principales afluentes del Níger, varía considerablemente a lo largo del año debido al fuerte contraste en la cantidad de precipitaciones característico en estas latitudes que presentan un clima saheliano-sudanes. De mayo a octubre son frecuentes las lluvias, sucediéndose después meses de acusada sequía. La media anual suele ser de 800 a 900 mm., pero las oscilaciones de un año a otro son muy acusadas, lo que lleva consigo profundas modificaciones en el paisaje.

Hipopótamos y cocodrilos

En las aguas y riberas de los ríos que atraviesan el parque, habitan gran variedad de especies vegetales y animales, estableciéndose un sistema de interrelaciones que les permite sobrevivir tras numerosos milenios de evolución. Tanto los grandes vertebrados, adaptados en mayor o menor medida, al



medio fluvial, como los más pequeños invertebrados, plantas acuáticas y algas microscópicas, ejercen un importante papel en el mantenimiento de la compleja red biológica de los ríos y las lagunas.

Una de las especies más llamativas de estos medios es el hipopótamo (*Hippopotamus amphibius*), cuya principal población se asienta en el río Níger, en su “W”, sobre todo durante las lluvias.

Después de sus apareamientos, se les puede observar en compañía de sus inseparables “benefactores”, los rascones negros “*Limnocolax flavirostris*”, que dedican buena parte de su tiempo al cuidado de su piel, a la que desparasitan. Otras aves también utilizan el dorso de los hipopótamos como posadero, como la jacana común africana (*Actophilornis africanus*), pero ésta no les desparasita.

Junto con los hipopótamos, los otros grandes pobladores de los ríos africanos son los cocodrilos.



En el parque nacional “W” habita el cocodrilo del Nilo (*Crocodylus niloticus*). Al igual que el hipopótamo, hay dos aves que están asociadas de alguna forma con los cocodrilos, son el avefría espolonada (*Vanellus spinisus*) y el chorlito egipcio (*Pluvianus aegypticus*). Ambas limpian su piel de los molestos parásitos acuáticos.

Pero al diferencia del chorlito egipcio, el avefría muestra un comportamiento muy agresivo ante la presencia e cualquier animal, salvo la de los grandes reptiles. Cuando intentan expulsar a un intruso de sus proximidades, sobre todo durante la época de nidificación, estas aves emiten unos agudos gritos que son interpretados por los cocodrilos como señales de alarma, lanzándose rápidamente al agua.

Los antílopes acuáticos pertenecientes al género



Kobus defassa.



ro Kobus, como el defasa (*Kobus defassa*), el antílope de agua (*Kobus ellipsygrimmus*) y el Kobo (*Kobus kob*), suelen ser el principal alimento del cocodrilo del Nilo en este parque. Todos ellos se han adaptado a vivir en las proximidades de los cursos de agua. Durante el día se ocultan entre la densa vegetación de bosque o cañaveral que se desarrolla en las orillas del agua, donde se encuentran a salvo de los depredadores. Por la noche se dirigen a los parajes abiertos para palear, bien en praderas encharcables o en las zonas menos profundas de los ríos. Allí es donde los depredadores pueden alcanzarlos, siendo también devorados por leopardos, hienas y licaones.

Mucho menos ligados al agua, pero siempre cercanos a ella, se encuentran los búfalos (*Syncerus caffer*) y los elefantes.



Bosques de galería

La riqueza piscícola de los ríos del parque es aprovechada por unas pequeñas aves que interrumpen centelleantes sobre sus aguas, los martines pescadores. Tres especies destacan, entre las que viven en el parque, el martín pescador pintado, el martín pescador malaquita y el martín pescador gigante (*Megaceryle maxima*). Acompañando en su recorrido a los afluentes del Níger que cruzan el parque, se extienden prolongados bosques de galería, espeso entramado vegetal donde predominan las especies arbóreas, sobre todo de la especie Cola laurifolia y Kijelia aethiopica. Estas selvas poseen una

gran variedad de hábitats, por lo que rebosan de vida animal, entre la que destaca el cercopiteco verde (*Cercopithecus erthiops*), así como la rapaza *Polyboroides radiatus*.

Islas rocosas en medio de la sabana

Repartidas irregularmente por la superficie del parque surgen elevaciones del terreno con forma de montículos rocosos que rompen con la continuidad del paisaje. Estas forman han podido per-



sistir gracias a la dureza de las rocas que las constituyen y que han soportado sin descomponerse, la acción de los agentes ambientales responsables de la erosión del terreno.

Además de su importancia estética, pasan a ser verdaderas islas que hospedan una peculiar comunidad biológica. Suelen presentar una vegetación que difiere e la existente en la zona que las rodea, debido al mayor grado de humedad, pues el agua de lluvia y el rocío se acumulan entre las grietas de las rocas, favoreciendo el rápido desarrollo de las plantas. Todo esto contribuye a la creación de un microclima particular en este, a veces pequeño espacio, a modo de isla, en medio de un mar de sabana. Esta es la morada del damán de las rocas (*Procarria procarria*), que se mimetizan sobre las rocas gracias a su oscuro pelaje y del agama común (*Agama agama*), que a diferencia de los damanes, los machos de esta especie se empeñan en destacar, para mantener su territorio libre de intrusos de su especie. Lo hacen a través de su llamativo colorido rojo brillante o amarillo en la cabeza, gris o azulado en el cuerpo y rosado en la cola.

La sabana que cubre el resto del parque es más o menos frondosa según la profundidad de la capa freática, la proximidad de agua corriente y la altitud del lugar. En ella se encuentran dispersas típicas plantas de esta formación vegetal, como son la *Parkia africana*, el *Pterocarpus erinaceus* y las combrácteas, así como los baobabs y sus parientes los kapoks, esparcidos por la sabana con sus hinchados troncos que semejan bidones vivientes de agua, mientras que en las cercanías del agua se yerguen las enormes *Khaya senegalensis*. En este medio habitan gran número de especies de antílopes como el oribi, el alcehalo, el antílope ruano o el damalisco.



KOKALEKUA: Markinan BI-3448 toki errepeidea hartuko dugu Urregarai mendiaren hegoaldeko mazelan gora, Aulesti udalerrirantz. Meabe auzoko baserri ederretatik pasa eta errepeidearen 48. kilometroko gain txiki batera ailegatuko gara. Leku horretantxe saihebidetako aurkituko dugu, gure eskuinaldean. Saihebidetako adierazgarri batek adieraziko digu zein den Santa Eufemia mendirantz joateko jarraitu beharreko ibilbidea. Basabidea hurbileko harrobi baten marmolezko bloke handien artean doa gora, eta gero eta pendiz gogorragoak da .mendiaren goiko aldeko atsedenekuaren ondora iritsi arte.

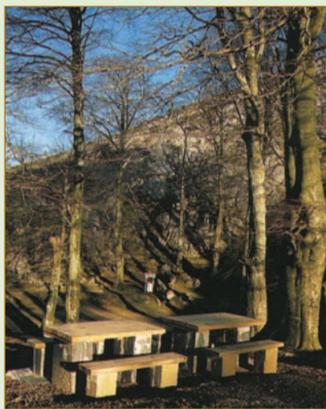
DESKRIBAPENA: Bedartzandiko eta Urregarai tontor harritsuaren artean eratua da landa berdez estalitako mendilepo mehar eta luze bat, non mendiko egun ederrarekin gozame-na hartu ahal baitugu. Horixe dugu Santa Eufemia-Igotz atsedenekuko instalazioak finkatzen diren inguru pribilegiatua, naturarekiko ukipenerako etengabeko gonbidapena. Lekuko paisajearen askotarikotasunak bisitariari bere neurriko txoko asko eskaintzen dizkio: eguzkiak hodeiertzean galdu arte uzten ez dituen landa zabalak, freskura goxoa eskaintzen .duten pinadi zabalak eta pagoen adaburu eskuzabalek babestutako torke babestuak. Instalazioak bolatokiaz eta atek udaldian irekitzen dituen taberna txikiak osatuak dira.

IBILBIDEAK ETA INTERESGUNEAK
Urregarai/Igotz

Atsedenekua kokatuta dagoen mendilepoa mugatzen duen bi tontorretariko handiena da. Santa Eufemia baseliza goian dituen tontor txiki honen erakargarritasun handia eta goian eskaintzen zaizkigun bista zirkular zirraragarriak beste estaturik ez dugu behar ahalegin txikia gomendatzeko. Tabernaren atzealdetik gora doa urki-etorbide baten alboko basabide bat. Harritzko bide zabala sigi-sagan hasten da gorantz hostotsuen landaketen artean eta, geroago, nekosta sarrien arteko korridore zabaletik. Horrela, Urregarai tontorrera garamatzaten 222 harmailak igotzen diren haitzaren oinetako landa batera iritsiko gara.

Bolibar uria

Herri historiko honetara sartzeko, Markinatik Berrizeranzko BI-633 errepeidea hartu behar dugu. Gero, eskuinetara joko dugu Gemikaranzko BI-2223 errepeidean zehar. Errepide horren 55. kilometroan dago La Puebla de Bolibar. Amerikarren independentziako heroia izan zen Simón Bolibarren euskal arbasoak herri honetatik Venezuelara joan ziren bizitzera XVI. mendean. Haren asabena etxe errenazentista, herriko plazan haren ohorez eraikitako estatua eta haren izena duen museoa askatzailearen gure lurraerikiko loturen gogorazgarriak dira.



Ziortzako Kolegiata

Ziortzako Kolegiata, Euskadiko monumentu nazionala, Oiz mendiaren iparraldean dago, Bolibartik bi kilometrotara eta Markina uritik zazpi kilometrotara. Bolibartik zaharberri berri den ertaroko galtzada zahar batean zehar bertara gaitzke. Tradizioaren arabera, eliza hau X. mendean sortu zen, legendaren arabera arranoak garezurra utzi zuen leku berean. Arranoak burezurra 968. urteko Jasokunde egunean Garaiko Santa Luzia elizatik bertaratu omen zuen. Harrezkero geratu zen Kolegiatako amarran arranoa, atzaparretan garezurra zeramala. Ziortzako Kolegiata Santiagora bidean Bizkaitik zehar zihozen erromesen ibilbidean garrantzi handiko lekua izan zen. Bertan estilo gotikoko eliza, estilo errenazentista ko klaustroa eta a batetxea na ba rmentzen dira.

Markina

Artibai ibaiaren haranean kokatuta dagoen uri honetako guneak arma-etxe, jauregi eta oinetxe askori eutsi die ospe handiko garai baten origarri bezala. Bertako kaleetan eraikuntza interesgarriak aurkituko ditugu: Mugartegi dorrea, Murua jauregia, Anxiatarren dorretxea... Hirigunearen kanpoaldean, Ondarroaranzko bidean, Arretxinaga dago, San Migel baseliza, udaletxe zaharrak eta idiprobetarako probalekuak osatua. Baselizak, oinplano hexagonalekoak, bere barnean ditu hiru harkaitz handir elkarri eusten dioten eta santuaren



irudia beneratzen den zulgune bat osatzen dutenak. Bitxitasun natural horrek legenda asko sorrarazi ditu.



¡Súmate a la ola!

olas de energía ciudadana
cultura para la convivencia —



Alhóndiga Bilbao. Guggenheim-en Bilborekin bat egiten duen Philippe Starck-ek diseinatutako Aisia eta Kultura Zentro berria.



hó
Alhóndiga Bilbao

Bilbao^o
motion city
Lee Kuan Yew World City Prize Laureate 2010