



Descárgala en: [www.adeve.es](http://www.adeve.es)  
o en [www.euskomedia.org/adeve](http://www.euskomedia.org/adeve)

**EL DESHIELO DE LA  
ANTÁRTIDA ES EL  
MÁS ALTO DEL  
ÚLTIMO MILENIO**

**LA MITAD DE LA  
COMIDA ACABA  
EN LA BASURA**

**LOGRAN REPRO-  
GRAMAR CÉLULAS  
DE PIEL HUMANA Y  
TRANSFORMARLAS  
EN CÉLULAS  
MADRE**



**EN EUSKADI SEIS ESPECIES  
DE AVES PODRÍAN VER  
REDUCIDA SU POBLACIÓN  
A LA MITAD EN  
QUINCE AÑOS**

**LA CONCENTRACIÓN DE CO2  
ALCANZA UN HITO EN LA  
HISTORIA DE LAS  
MEDICIONES CIENTÍFICAS**

**EL CAMBIO CLIMÁTICO AMENAZA A LA  
MITAD DE LA BIODIVERSIDAD DEL PLANETA**

# ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



COLABORA:



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

NATURAREN AHOTSA  
La Voz de la Naturaleza



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

IRAUNGITZeko ZORIAN DAUDEN ESPEZIEAK DEFENDATZeko ELKARTEA



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

## EDITORIAL

La concentración de dióxido de carbono (CO2) en la atmósfera ha alcanzado un nuevo hito en la historia de las mediciones científicas, una marca que certifica la realidad de un calentamiento global de consecuencias impredecibles pero cada vez más preocupantes.

El pasado mes de mayo, la presencia de CO2 en el aire llegó a las 400 partes por millón de moléculas en los registros de la estación atmosférica Mauna Loa, en Hawái, considerada el epicentro mundial para el estudio de los gases de efecto invernadero desde que comenzó a operar en 1958. La cifra en sí misma no se traduce en una amenaza inmediata para el ser humano, tal y como explicó el geoquímico Ralph Keeling del Centro Oceanográfico de San Diego, en California, pero es un dato simbólico con el que los científicos tratan de mover conciencias.

Como sostienen los expertos, este es un umbral al que no deberíamos haber llegado. De hecho, no habría que haber superado los 350. Con estos datos, la civilización se encuentra "en zona de peligro" sin que en el horizonte próximo se vean atisbos de mejoría. En 25 años se estima que el CO2 supondrá 450 partes por millón de moléculas de aire, dado el continuado uso de combustibles fósiles para el desarrollo de los países. La quema de carbón, petróleo y gas natural está siendo el motor de la dramática aceleración del aumento del CO2 en la atmósfera. Como señalan los científicos, durante la civilización humana el dióxido de carbono ha estado en niveles de entre 180 a 280 partes por millón, pero en poco más de 100 años la especie humana lo ha elevado a 400. No hay ciclo natural en este planeta capaz de hacer algo así tan rápido. Aún se desconocen si existe un punto de no retorno, aquel que una vez superado genera una desestabilización tan drástica que condena al ser humano a calamidades climáticas globales. Otro dato alarmante es que el deshielo en la Península Antártica ha aumentado casi diez veces en los últimos 600 años, con la mayor tasa de incremento en la descongelación en el último medio siglo. Por ello el deshielo durante la estación veraniega en la Península Antártica ha alcanzado el nivel más alto del último milenio. Si a todos esos datos les sumamos que si la temperatura de la Tierra aumenta más dos grados centígrados, un tercio de la población de los animales y más de la mitad de las plantas de la Tierra podrían desaparecer, podemos ver claramente que el panorama es desolador.

Y para colmo, en nuestra propia casa, debido a la crisis el Gobierno vasco ha suprimido todas las ayudas existentes en materia de sensibilización ambiental. Quizá esté llegando la hora de "tirar la toalla" en todos los ámbitos de esta vida. El gran poder parece empeñado en demostrarnos cada día que "otro mundo" es imposible.

Fernando Pedro Pérez  
(Director)



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

## SUMARIO

AÑO XXII - Nº: 150 UZTAILA- ABUZTUA / JULIO-AGOSTO-2013 - 2,50.

### MEDIO AMBIENTE

El deshielo de la península Antártica, el más alto del último milenio.....7  
El cambio climático convertirá grandes zonas heladas del Ártico en superficies boscosas .....7  
La concentración de CO2 alcanza un hito en la historia de las mediciones científicas .....8  
El cambio climático amenaza a la mitad de la biodiversidad del planeta.....8  
El Congreso aprueba la reforma de la Ley de Costas.....17  
Radiactividad en el Canal de L a Mancha...18  
Luz verde ambiental al dragado del Abra...20



### NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

Seis especies de aves podrían ver reducida su presencia en Euskadi a la mitad en quince años.....4  
La población de leones en libertad no supera los 20.000 ejemplares.....5  
Descubren decenas de especies nuevas en los mares españoles .....11  
Venta de abalorios con animales vivos dentro, otra salvajada de comerciantes sin escrúpulos.....24  
Secuenciados los genomas del pez cebra y del celacanto africano.....31

### ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA  
Durdula eta Urritza .....15

### PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK  
Acrophoca eta Enaliartcos.....13

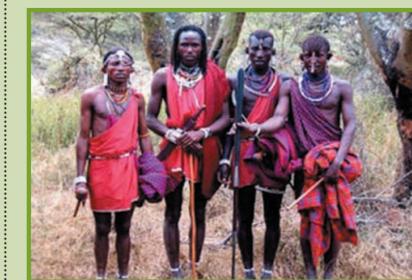


### ZOOLOGÍA

MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK  
Hipopotamo pigmeoa .....26  
EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA  
Murgil handia .....28  
PECES DE LA COSTA VASCA  
Chopa, la prima del sargo.....29

### DESIERTOS DEL MUNDO

Desierto de Sechura .....30



### ISLAS DEL MUNDO

Islas Andros y Chrismas.....32-33

### ANTROPOLOGÍA

Los okiek de Kenia.....34

### PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional del Abruzzo.....36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.  
SUBDIRECTORA: Maite Legarra.  
REDACTORES JEFES: Jon Duñabeitia y Amaia Goin.  
REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjauregi, Iñaki Bereciartua, Julen Elgeta Sasiain, Aitor Atxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparraguirre, Aitor Zaranbona, Jon Murua, Nekane Beitia.  
FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Aruti, Izaskun Zubia.  
DISEÑO GRÁFICO: Elena Carriedo Martín.  
DEPOSITO LEGAL: SS-608/99  
Web: W.W.W. adeve.es.

NATURAREN AHOTSA  
La Voz de la Naturaleza

ADMINISTRACIÓN Y REDACCIÓN EN BILBAO:  
Av.Madaniaga, 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  
Tfno.: - 943 458610.  
e-mail: [adeve.100@gmail.com](mailto:adeve.100@gmail.com)

## EN EUSKADI SEIS ESPECIES DE AVES PODRÍAN VER REDUCIDA SU POBLACIÓN A LA MITAD EN QUINCE AÑOS

El agateador, el milano negro o el buitre leonado son la cara positiva.

El peligro de que la biodiversidad vasca pierda a algunas de sus especies en apenas quince años resulta cada vez más probable. Un estudio de Seo-Birdlife, a través del programa Sacre, para el Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno vasco, que analiza la evolución de las aves simultáneamente en Europa, revela que el abejaruco europeo, la alondra común, el buitrón, la tórtola común, el mosquitero común y la calandria común han mostrado un fuerte declive en Euskadi y su futuro podría verse reducido a la mitad en apenas



Abejaruco europeo.

declive moderado están ligadas también, de una u otra forma, al medio agrario", comentó la directora de Biodiversidad, que añadió que "entre las que han experimentado un fuerte aumento están el milano negro y el buitre leonado, con presencia en Araba, que coinciden con el incremento de sus especies en la península".

Este estudio será remitido desde el Gobierno vasco a diversas asociaciones agroganaderas y naturalistas con interés en la biodiversidad vasca. "Este tipo de trabajos tienen una gran importancia. Supone una evaluación permanente de la salud y vida de nuestro medio natural ofreciéndonos la oportunidad de intentar solucionar cualquier

tora de Biodiversidad del Gobierno vasco.

En el informe se analizan 124 especies presentes en el País Vasco. Los resultados arrojan que se han producido variaciones demográficas en 48 de ellas. Así, se contabilizan doce en declive, seis en fuerte declive y seis en declive moderado. En el lado positivo de este trabajo de Seo-Birdlife se encuentran 24 especies que han aumentado su población, cuatro han registrado un crecimiento fuerte mientras que en 20 ha sido moderado. Entre estas, se encuentran el agateador, el mosquitero ibérico, el milano negro y el

buitre leonado. Asimismo, hay 12 que mantienen una tendencia estable.

Estos resultados hay que contextualizarlos en el medio en el que habitan las especies evaluadas. "Según el estudio, una gran proporción de las especies en declive fuerte son aves representativas de zonas agrícolas y las que tienen un

desviación inquietante", sentenció Bernedo.



Alondra común.

tres lustros. Conocer cuáles son las especies sobre las que se ciernen más sombras parece vital para intentar frenar esa caída. "Se trata de un indicador vital para conocer el mantenimiento y la recuperación de la biodiversidad en nuestro país detectando a tiempo cualquier posible alarma para aplicar soluciones", explicó Amaia Bernedo, direc-



Mosquitero común



Buitrón.



Tórtola común

## UN ZIFIO DE CUVIER APARECE VARADO EN LA PLAYA VIZCAÍNA DE BARINATXE

Un zifio de Cuvier hembra de 4,5 metros de longitud apareció el domingo 28 de abril varado en la playa de Barinatxe en Sopelana, si bien el día anterior estuvo varado en la playa de Aizkorri, pero las corrientes lo trasladaron hasta Barinatxe. De allí fue retirado con la ayuda de una grúa. Los expertos de la asociación



Ámbar, tomaron muestras de su piel y grasa para analizar las causas de su muerte. El zifio de Cuvier es un cetáceo que habita en aguas profundas, a partir de las veinte millas de la costa. Acostumbran a salir unos segundos para tomar aire y después descienden en busca de alimento - principalmente cefalópodos-hasta los 1.200 o los 1.300 metros de profundidad.

## DE ELLOS SOLAMENTE 4.000 SON MACHOS LA POBLACIÓN DE LEONES EN LIBERTAD NO SUPERA LOS 20.000 EJEMPLARES

Si no se pone remedio a la drástica disminución de ejemplares, se estima que el león desaparecerá como especie en sólo 10 o 15 años. En los últimos 20 años, la población de leones africanos ha disminuido un 90%.

Los leones están desapareciendo a un ritmo acelerado. En 1.800 se calculaba que eran un millón doscientos mil en todo el mundo. Hoy, los científicos estiman que no quedan más de veinte mil en estado salvaje. ¿Qué está acabando con el predador más emblemático de la fauna salvaje?

En un mundo donde los seres humanos estamos a punto de llegar a ser siete millones, los grandes predadores empiezan a ser un anacronismo. Nadie quiere correr riesgos, y cada vez necesitamos más tierra para nuestros cultivos, y nuestro ganado. Ante el dilema, siempre pensamos que un parque puede solucionar el problema. Pero una familia de leones necesita hasta 160 kilómetros cuadrados de territorio para conseguir alimentarse. Y necesita, además, poder mezclarse con otros grupos para que la consanguinidad no degrade paulatinamente a las siguientes generaciones. En resumen, necesitan mucho espacio. Paralelamente, los nativos de los territorios que históricamente han tenido leones también han multiplicado exponencialmente su población. Esta gente rural se dedica a la agricultura y la ganadería, dos actividades que dejan a los leones sin territorio y sin presas.

Los campos agrícolas de África subsahariana se han duplicado en los últimos 50 años. La cabaña ganadera ha superado esa cifra. Como alternativa, los leones cazan el ganado, y los nativos persiguen y matan a los leones. Para empeorar las cosas en el bando de los leones, muchos nativos actuales han dejado las rudimentarias lanzas y se han armado de rifles o de veneno. Hoy es práctica habitual en todo el África subsahariana envenenar los restos de las presas de los leones. Cuando un león caza devora hasta 40 kilos de carne de su presa, bebe y



se retira a dormir, actividad que ocupa la mayor parte del día del rey de la selva. Cuando despierta, el león vuelve normalmente a su presa para terminar de devorarla.

Y es entonces cuando ingiere el veneno puesto por los locales. Acercarse a las poblaciones humanas supone así un riesgo añadido para los grandes felinos.

Los perros de los nativos transmiten, a su vez, enfermedades mortales para los leones. Y las enfermedades no entienden de protecciones ni de leyes. En 1994, más de mil ejemplares murieron en el Parque Nacional Serengeti, en Tanzania, a causa del moquillo que les habían contagiado los perros de los masai. El cambio climático hace que algunas enfermedades que frenaba la temporada de las lluvias, como es el caso de la babesia transmitida por las garrapatas, se sumen a las transmitidas por las

mascotas de los indígenas potencian el efecto nocivo de ambas.

En un suma y sigue lamentable, la medicina tradicional china, que ya ha acabado prácticamente con los tigres como fuente de suministros, está empezando a comercializar los huesos de león como curación alternativa. Teniendo en cuenta la expansión de las obras y los trabajadores chinos en el continente africano, el dato puede suponer el remate final para los grandes felinos.

Y para empeorar aún más las cosas, las agencias de viajes de algunos países añaden al incentivo turístico la oportunidad de matar al rey de la selva. Por un incremento en la tarifa de sus paquetes de viaje, los turistas pueden

disparar a un león macho y llevarse el poderoso trofeo a sus casas. En los folletos turísticos de algunas agencias de Angola Namibia y Botsuana ofrecen, como suplemento a paisajes, hoteles, etnias y playas, "tener el placer de matar un león".

Como resultado de todos los factores anteriores la población de leones africanos ha disminuido un 90% en los últimos 20 años. Desde el inicio del siglo XXI, los científicos vienen avisando del ocaso de estos grandes felinos

sin encontrar respuesta por parte de la sociedad.

O son animales que nos quedan lejos o recordamos de forma inconsciente que un día, el origen de nuestra especie, fuimos parte de su dieta cotidiana. En el mundo de la realidad virtual, de las emociones enlatadas a través de una pantalla de plasma, a nadie parece interesarle la desaparición del ícono de lo salvaje. Pero tal vez con los últimos leones libres desaparezca también una parte esencial del espíritu que nos hizo humanos.

## LA INSÓLITA TORSIÓN DE LA CABEZA DE LOS BÚHOS YA NO ES UN ENIGMA ZOOLOGICO

Los vasos sanguíneos en la base de la cabeza de estas rapaces nocturnas tienen la capacidad de ampliarse convirtiéndose en una especie de depósitos.

Un equipo de investigadores estadounidenses ha desentrañado un viejo enigma zoológico y saben ya por qué los búhos son capaces de girar casi completamente la cabeza, en una torsión que llega a los 270 grados, sin dañar los delicados vasos sanguíneos y sin obstaculizar el suministro de sangre a su cerebro.

Según los estudios realizados por especialistas de la Universidad Johns Hopkins, en Baltimore, los vasos sanguíneos en la base de la cabeza de estas rapaces nocturnas tienen la capacidad de ampliarse convirtiéndose en una especie de depósitos. Estas bolsas sanguíneas son las que permitirían a los búhos acumular sangre para obtener la energía suficiente para irrigar su cerebro y sus ojos



mientras giran la cabeza. Un giro que mataría al humano que lo hiciera.

«Hasta ahora, los especialistas en escaneo cerebral que lidiamos con lesiones causadas por traumatismos en las arterias de la cabeza y el cuello humanos nos preguntábamos cómo estos rápidos giros de cabeza no dejan a miles de búhos muertos tirados en el suelo del bosque por accidente cerebrovascular», señala el neurorradiólogo intervencionista Philippe Gailloud, autor principal del estudio publicado en la revista 'Science'. Para resolver el rompecabezas, el equipo estudió la estructura ósea y de los vasos sanguíneos en la cabeza y el cuello de varios tipos de búhos muertos por causas naturales. Usaron colorante de contraste para mejorar la imagen de rayos X de los vasos sanguíneos de las aves, que luego fueron meticulosamente disecadas, dibujadas y escaneadas para permitir un análisis detallado.

SEGÚN UN ESTUDIO SOBRE CO2 EN EL ATLÁNTICO NORTE

## VUELOS CON MÁS TURBULENCIAS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

En 2050 se producirá el doble de turbulencias y su intensidad aumentará entre un 10 y un 40% si sigue la tendencia de emisiones.

Durante años el sector de la aviación civil ha sido señalado como uno de los mayores emisores a la atmósfera de CO2, el gas que más está contribuyendo al calentamiento global. Pero según asegura un estudio británico, en los próximos años también la aviación civil sufrirá directamente las consecuencias del cambio climático.

Y es que, según sostiene esta investigación publicada en 'Nature Climate Change', la primera que se centra en este aspecto, a medida que aumente la concentración de CO2 en la atmósfera, las turbulencias atmosféricas que sufren los aviones serán más frecuentes cuando sobrevuelen el Atlántico Norte. Además del riesgo de que aumente el número de heridos, incrementará los costes de combustible y los daños que se producen en los aviones durante estos episodios.

Según este estudio, las turbulencias serán más frecuentes y más intensas. Su intensidad podría aumentar entre un 10 y un 40%. Por lo que res-



pecta al espacio aéreo en el que es probable que los pilotos encuentren turbulencias significativas, se incrementaría en entre un 40 y un 70%. Lo más probable, señalan los autores, es que la frecuencia con la que se producen turbulencias aumente un 100%, es decir, que se doble. Si sigue la tendencia actual de emisiones contaminantes, la probabilidad de que haya turbulencias moderadas o fuertes aumentaría en un 10,8%, según los científicos. Este escenario podría convertirse en realidad en 2050.

El estudio, firmado por investigadores del Centro Nacional para las Ciencias Atmosféricas de la Universidad de Reading (Reino Unido) fue presentado durante la Asamblea General que la Unión Europea de Geociencias (EGU, por sus siglas en inglés) que se celebró en Viena.

### Corriente de chorro

Los científicos liderados por Paul D. Williams elaboraron un modelo matemático para simular los cambios que se producirán en las corrientes de chorro ('jet stream' en inglés) si se dobla la cantidad de

CO2 presente en la atmósfera. Las corrientes de chorro son gigantes masas de aire que se desplazan por la atmósfera. Se forman por las diferencias de temperatura entre los polos de la Tierra y el Ecuador y discurren a lo largo de miles de kilómetros.

Según explican los investigadores, las turbulencias en aire claro son especialmente difíciles de evitar porque los pilotos no las pueden detectar, ya que ni los satélites ni los radares que llevan a bordo los aviones pueden localizarlas. Estas turbulencias en aire claro están vinculadas a las corrientes de chorro que, según los científicos, se verán reforzadas por los cambios en el

clima causados por el hombre.

Los investigadores mostraron cambios significativos en las turbulencias en aire claro (moderadas y severas) en la zona que atraviesan los vuelos transatlánticos a una altitud de crucero cuando se doblaba la concentración del dióxido de carbono.

### Costes económicos de las turbulencias

Aparte del susto y de la molestia que las turbulencias representan para los viajeros, obligados a permanecer con el cinturón abrochado mientras se sobrevuela esas zonas, estos fenómenos causan heridos y pérdidas económicas a las aerolíneas.

Los científicos que firman este estudio sugieren que el aumento de las áreas con turbulencias debido al incremento de CO2 podría hacer que los vuelos fueran más largos, pues habrá que modificar con más frecuencia las rutas para rodear y evitar la zona de turbulencias. Aumentará también, por tanto, el consumo de combustible y con él, las emisiones contaminantes, estableciendo un círculo que se retroalimentaría.

Asimismo, en ocasiones las turbulencias causan daños estructurales en los aviones que deben ser reparados, con el consiguiente coste.

Según un estudio de la Flight Safety Foundation de 1998 alrededor de 10.000 personas resultan heridos cada año en todo el mundo (la mitad en EEUU) por la caída de equipaje de los compartimentos superiores debido a las turbulencias. La mayoría sufre pequeñas laceraciones o heridas pero también hay casos de traumas craneoencefálicos cuyos síntomas pueden tardar varios días en aparecer. Al menos un pasajero ha muerto durante un vuelo por turbulencias: En 1997 una mujer que no llevaba cinturón murió debido a los golpes que recibió al atravesar una zona con fuertes turbulencias. Otros 74 pasajeros resultaron heridos en el mismo vuelo que cubría la ruta entre Tokio y Honolulu.

Según Paul Williams, autor principal del estudio, las turbulencias tienen en la actualidad un coste anual para las compañías aéreas de unos 150 millones de dólares (114 millones de euros). Según señala, si aumenta esta cifra probablemente serán los pasajeros los que sufran este incremento pagando más por sus billetes.



## ANDALUCÍA TRIPLICA EN UNA DÉCADA SU POBLACIÓN DE LINCES



Andalucía ha triplicado su población de lincos ibéricos en la última década gracias al programa de recuperación y conservación Life Lince, que protege en la actualidad a 309 ejemplares de esta especie en cuatro áreas de reintroducción distribuidas entre Doñana y Sierra Morena.



AUMENTÓ DIEZ VECES EN LOS ÚLTIMOS 600 AÑOS

## EL DESHIELO DE LA PENÍNSULA ANTÁRTICA, EL MÁS ALTO DEL ÚLTIMO MILENIO

Un estudio comprueba que la Península Antártica ha sufrido un proceso de deshielo durante el siglo XX mucho mayor que en los últimos seis siglos.

El deshielo en la Península Antártica ha aumentado casi diez veces en los últimos 600 años, con la mayor tasa de incremento en la descongelación en el último medio siglo, según un estudio dado a conocer en Australia. De hecho, los autores del informe afirman que el deshielo durante la estación veraniega en la Península Antártica ha alcanzado el nivel más alto del último milenio.

"Descubrimos que las condiciones más frías en la Península Antártica y la menor cantidad de deshielo durante el verano ocurrió hace 600 años", señala el jefe del estudio, Nerilie Abram, experto de la Universidad Nacional Australiana (ANU, siglas en inglés) y del Sondeo Antártico Británico (BAS, siglas en inglés).



tradas en el siglo XX y la cantidad anual de hielo que se derritió y se volvió a congelar fue de 0,5 por ciento.

"Las temperaturas en el lugar han aumentado gradualmente en diversas fases durante muchos cientos de años, pero la mayor parte de la intensificación del deshielo ha ocurrido desde mediados del siglo XX", agregó el científico.

También explicó que la Península Antártica se ha calentado hasta un nivel en el que un pequeño aumento en la temperatura puede desencadenar un gran aumento en la descongelación de hielo durante el verano austral, lo que supone un gran impacto en la estabilidad del hielo y el aumento del nivel

del mar. El estudio, que ha sido publicado en Nature Geoscience, pretende comprender las causas de los cambios ambientales en la Antártida y calcular la contribución de su deshielo en el aumento de los niveles del mar.

Para efectos del estudio, el equipo de científicos perforó un núcleo de hielo de 364 metros de largo en la isla James Ross, cerca del extremo norte de la Península Antártica, para medir las temperaturas pasadas del área y así poder analizar el deshielo en la región, informó un comunicado de prensa de la ANU.

Las capas visibles de hielo en esa zona perforada revelaron los períodos en los que nevó en el verano sobre esas coronas de hielo y se volvieron a congelar.

Al medir esas capas, los científicos pudieron examinar la historia de la congelación en la Antártida a través de comparaciones entre los cambios de temperatura en el núcleo de hielo durante los últimos mil años.

Hace unos 600 años, las temperaturas eran de unos 1,6 grados Celsius menos que las regis-

tradas en el siglo XX y la cantidad anual de hielo que se derritió y se volvió a congelar fue de 0,5 por ciento.

La Península Antártica se ha calentado más rápidamente que cualquier otro lugar en el Hemisferio Sur en el último medio siglo y según los científicos este fenómeno es causado por el ser humano.

En otras partes del continente blanco, como la Capa de Hielo de la Antártida Occidental el panorama es más complejo porque se desconoce si el deshielo y la pérdida de los glaciares es excepcional o está provocado por el cambio climático.



## EL CAMBIO CLIMÁTICO CONVERTIRÁ GRANDES ZONAS HELADAS DEL ÁRTICO EN SUPERFICIES BOSCOSAS

Imaginen que al ver una una foto de la Tierra no hubiese rastro de los casquetes polares y en su lugar se extendiesen miles de kilómetros de bosque. No es ciencia ficción, sino una predicción científica. Y es que investigadores del Museo Americano de Historia Natural para la Biodiversidad y la Conservación han realizado un estudio en el que aseguran que las áreas boscosas del Ártico aumentarán un 50% en las próximas décadas debido al calentamiento global. El trabajo, prevé que el incremento de las temperaturas provoque un severo cambio a nivel vegetal y animal en el Ártico.

Para llegar a estos resultados, los científicos han desarrollado modelos que predicen estadísticamente las características de las plantas que pueden crecer a determinadas temperaturas (más cálidas que las actuales en el Ártico). De hecho, el crecimiento de estas plantas más propias de hábitat con climas benévolos ya han aumentado en estas latitudes polares. Y los científicos prevén que ese florecer del Ártico se acelere en las próximas décadas.

"Estos impactos se extienden mucho más allá de la región del Ártico", ha



declarado Richard Pearson, principal autor del estudio. En Siberia la extensión arbórea podría situarse cientos de kilómetros más al norte que actualmente. Pero el cambio climático no solo afectará a la vegetación. "Por ejemplo, algunas especies de aves migran estacionalmente desde latitudes más bajas y se basan en la búsqueda de determinados hábitats polares, como espacio abierto para anidar en el suelo", aseguró Pearson.

Gracias a esta investigación, los científicos lograron estudiar las consecuencias del denominado "efecto albedo", es decir, la cantidad de luz que se refleja en la Tierra al espacio.

En las zonas polares la luz del sol se refleja en la nieve y es expulsada al exterior.

Por contra, en zonas boscosas o tropicales, una mayor cantidad de luz es absorbida por la vegetación, lo que provoca un aumento de las temperaturas. Según los investigadores el "efecto albedo" y el cambio climático se retroalimentan con efectos negativos y provocarán "un calentamiento mayor" de lo predicho.

## LA CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO ALCANZA UN HITO EN LA HISTORIA DE LAS MEDICIONES CIENTÍFICAS

La presencia de CO2 en el aire llegó a las **400 partes por millón** de moléculas y los **analistas advierten que el planeta se encuentra en 'zona de peligro'**. Sin embargo, se desconoce si hay un punto de no retorno de consecuencias drásticas.

La concentración de dióxido de carbono (CO2) en la atmósfera ha alcanzado un nuevo hito en la historia de las mediciones científicas, una marca que certifica, según los expertos, la realidad de un calentamiento global de consecuencias impredecibles pero cada vez más preocupantes.

El pasado mes de mayo, la presencia de CO2 en el aire llegó a las 400 partes por millón de moléculas en los registros de la estación atmosférica Mauna Loa, en Hawái, considerada el epicentro mundial para el estudio de los gases de efecto invernadero desde que comenzó a operar en 1958.

La cifra en sí misma no se traduce en una "amenaza inmediata" para el ser humano, tal y como explicó el geoquímico Ralph Keeling del Centro Oceanográfico de San Diego, en California, pero es un dato simbólico con el que los científicos tratan de mover conciencias.

"Es un umbral al que no deberíamos haber llegado. De hecho, no habría que



haber superado los 350", declaró Keeling, uno de los responsables del informe publicado por la Administración Nacional de Océanos y Atmósfera (NOAA, en inglés) de EEUU. Este experto sostiene que la civilización se encuentra "en zona de peligro" sin que en el horizonte próximo se vean atisbos de mejoría. En 25 años se estima que el CO2 supondrá 450 partes por millón de moléculas de aire dado el continuado uso de combustibles fósiles para el desarrollo de los países.

### Las causas

La quema de carbón, petróleo y gas natural está siendo el motor de la dramática aceleración del aumento del CO2 en la atmósfera, señala el director de la división de vigilancia global de la NOAA en su laboratorio de Colorado, James Butler.

"Durante la civilización humana el dióxido de carbono ha estado en niveles de entre 180 a 280 partes por millón, pero en poco más de 100 años la especie humana lo ha elevado a 400. No hay ciclo natural en este planeta capaz de hacer algo así tan rápido", aclaró el ejecutivo.

Se desconoce si existe un punto de no retorno, aquel que una vez superado genere una desestabilización tan drástica que condene al ser humano a calamidades climáticas globales que por el momento son más propias de las películas, un último



mátum que, si bien trágico, ayudaría a que se tomaran medidas para frenar

## EL CAMBIO CLIMÁTICO AMENAZA A LA MITAD DE LA BIODIVERSIDAD DEL PLANETA

Un estudio afirma que si la temperatura aumenta más de dos grados se producirá un dramático declive de la biodiversidad en la Tierra.

Si la temperatura de la Tierra aumenta más dos grados centígrados, un tercio de la población de los animales y más de la mitad de las plantas de la Tierra podrían desaparecer. Así lo afirma un estudio publicado en la revista Nature Climate Change, que analizó el impacto y la influencia de los cambios climáticos en más de 50.000 especies comunes de plantas y animales. Los investigadores internacionales observaron los registros de temperatura y lluvia de hábitats donde viven estas especies, y realizaron un mapeo de las áreas que se mantendrían habitables para ellas. Descubrieron que un 34 % de las especies animales y un 57 % de las plantas perdería más de la mitad de sus hábitats actuales.

"El cambio climático reducirá sustancialmente la diversidad de especies comunes en buena parte del mundo", afirma



la doctora Rachel Warren, de la Universidad de East Anglia, en Reino Unido. "Esto producirá un efecto colateral en los humanos en la medida en que éstas especies son importantes en aspectos como la purificación del agua y del aire, control de inundaciones o eco-turismo".

Las regiones de África subsahariana, América Central, el Amazonas y Australia serán las más afectadas. Sin embargo, si las emisiones de gases de efecto invernadero se reducen rápidamente el impacto se podrá moderar. Si las emisiones alcanzan su pico en 2016 (ya han superado el 'techo' de los 400 partes por millón, el nivel más alto desde hace 3 millones de años) y se consigue que la temperatura no aumente en dos grados, se podrá evitar un 60% de este daño.

"Lo positivo de esta investigación es que demuestra que una acción rápida para reducir las emisiones de CO2 y otros gases de efecto invernadero puede prevenir la pérdida de biodiversidad", añade Warren. "Esto también permitiría a las plantas ganar tiempo para adaptarse a este aumento adicional de temperatura", concluye.



las emisiones.

"La gente no ve peligros a corto plazo así que no se asusta, eso es parte del problema. No se atemoriza todo lo que debería. Si miras el largo plazo te das cuenta de la magnitud de lo que estamos haciendo es muy preocupante", insistió Keeling, cuyo padre fue pionero en el estudio del dióxido de carbono.

La llamada "Curva de Keeling", creada por Charles David Keeling, se ubica en la base de las demostraciones que validan las teorías del cambio climático que dieron origen a las cumbres medioambientales de Kioto o Copenhague. Charles Keeling falleció en 2005 y su hijo Ralph continuó su legado.

"No pienso que a mi padre le hubiera sorprendido mucho que hayamos llegado hasta este punto, aunque él esperaba que una vez que se conoció la existencia de un rápido cambio en el clima, se hubiera hecho más", dijo su descendiente.

Para Butler, la gente tiene que hacer un esfuerzo para "entender suficientemente" que el calentamiento global "es verdad" y "tiene que confiar en quienes saben más", aunque admite que "eso es difícil". "Leva entre 10 y 20 años que se noten los efectos", indicó Butler.



### Las consecuencias

Una vez en la atmósfera, el CO2 permanece atrapado allí durante miles de años, lo que hace que los cambios climatológicos radiquen en las emisiones acumulativas.

La tasa de incremento de dióxido de carbono se ha acelerado desde que comenzaron los análisis continuos en 1958, al pasar de cerca 0,7 partes por millón al año entonces, a una media de 2,1 partes por millón en la última década.

Debido al aumento de la temperatura en el planeta, se prevé que en los próximos años gases metano que se encuentran en sedimentos superficiales en los océanos y bajo el hielo del ártico se liberen a la atmósfera. Ese gas podría acelerar hasta cinco veces más el calentamiento global.

Algo similar ya pasó en tiempos prehistóricos, recordó Butler. Tampoco es la primera vez que el CO2 se sitúa en los niveles actuales, aunque eso ocurrió de forma gradual en periodos de miles de años cuando el hombre aún daba sus primeros pasos como australopiteco.



## UN ESLABÓN PERDIDO CON SONRISA HUMANA Y ANDARES DE CHIMPANCÉ

Una investigación sobre 'Australopithecus sediba' revela una anatomía que le obligaba a andar bamboleándose y una boca como la humana.

El homínido, que pudo dar lugar a la rama evolutiva del ser humano, era un puzzle biológico imprevisible con sonrisa humana y andares de chimpancé.

Hasta que su descubrimiento en 2008 permitió a los investigadores reconstruir la anatomía de la especie 'Australopithecus sediba', la comunidad científica daba por asumidos algunos rasgos que debía tener el ancestro que dio paso al género Homo (al que pertenece la especie humana actual, Homo sapiens). Sin embargo, el estudio de los restos fósiles de tres individuos -dos bastante completos y una tibia de un tercero- encontrados en una sima en Malapa, cerca de Johannesburgo (Sudáfrica), le han dado un vuelco a los prejuicios de los paleontólogos.

Desde la publicación del hallazgo y de las primeras conclusiones en 2010, ya ha habido 11 estudios publicados en la revista 'Science' analizando sus características y las implicaciones que tiene la especie para la evolución humana. Los seis últimos, referentes a la investigación de sus órganos locomotores y de su boca y que se acaban de publicar, suponen una "mirada sin precedentes a la anatomía y la posición en el árbol de la vida de este primitivo ancestro humano", en palabras de Lee Berger, líder de la investigación y autor principal de las seis investigaciones.

"Este último examen nos aporta una visión nueva de una especie que parece un mosaico anatómico que presenta una serie de complejos funcionales que son diferentes tanto a los que pensábamos que eran propios de los Australopithecus, como a los de los primeros Homo", explica este investigador del Instituto de Evolución Humana de la Universidad de Witwatersrand en Johannesburgo. 'A. sediba' era una extraña criatura que caminaba erguida, pero de una forma muy primitiva, tenía un cerebro muy pequeño, unas manos hábiles y, sorprendentemente, una dentadura muy similar a la humana. Pero algunas de estas características ya se conocían de anteriores estudios.

Las principales conclusiones que se pueden extraer de las seis investigaciones publicadas en 'Science' son la 'sonrisa humana' y una morfología de su talón parecida a la de los chimpancés actuales que le obligaba a caminar bamboleándose



de un lado a otro. De hecho, esta última característica ha sido un descubrimiento reciente hecho por el equipo de Berger durante una reunión en mayo de 2012.

Desde hace muchos años, la comunidad científica se preguntaba cómo podría esta especie caminar erguida. La clave está en el talón preservado en uno de los ejemplares que corresponde con el de una hembra adulta. El hueso está retorcido y tiene forma apuntada, al contrario del humano, que es plano y ancho. Por ese motivo, la especie debía caminar retorciendo el pie tras el apoyo para poder dar el siguiente paso, de una forma parecida a la que usan los chimpancés, haciendo para ello un bamboleo obligatorio.

"Los talones estrechos ofrecen menos mucha menos superficie sobre la que distribuir el peso cuando los pies tocan el suelo", asegura el antropólogo de la Universidad de Boston Jeremy DeSilva, autor principal del estudio sobre el mecanismo locomotor de la especie.

### ¿Es de verdad el eslabón perdido?

Todos los investigadores coinciden con las conclusiones de Berger y su equipo sobre el modo de andar de A. sediba y remarcan que definitivamente su modo de caminar es muy diferente que el del resto de los homínidos.

Lo que no parece estar tan claro es que esta especie sea definitivamente el eslabón perdido, la pieza clave que falta en la evolución del ser humano moderno. Una mandíbula de 2,4 millones de años de antigüedad encontrada en Etiopía es el primer fósil atribuido al género 'Homo'. Lo que deja la edad de 'A. sediba' -cerca de 2 millones de años- como muy joven para ser el primer ancestro del género. "Sediba es único y muy interesante, pero llegó demasiado tarde a la fiesta como para ser el ancestro", asegura Brian Richmond, de la Universidad George Washington de Washington D.C.

Sin embargo, Berger defiende la posición en el árbol de la vida de la especie que él mismo descubrió junto a su hijo en una sima cercana a la ciudad en la que viven. Para el investigador sudafricano, esa mandíbula aislada de la calavera o de otros huesos no tiene por qué pertenecer al género 'Homo'. La bonita sonrisa de A. sediba podría haber engañado a los descubridores de la mandíbula de Etiopía haciéndoles pensar que era del género humano.

## LA UE APOYA LA PROHIBICIÓN TEMPORAL DE LOS PLAGUICIDAS QUE ESTÁN DIEZMANDO A LAS ABEJAS

Tres insecticidas mortales para las abejas estarán prohibidos en la Unión Europea durante dos años a partir de julio, según anunció el lunes 29 de abril la Comisión Europea tras una votación que dejó ver las fuertes presiones de la industria y los 'lobbies' agrícolas.

Quince países, entre ellos Francia, Alemania y España, votaron a favor de la propuesta de prohibición que presentó la Comisión Europea. Ocho países, entre ellos Reino Unido, Italia y Hungría, votaron en contra y cuatro, entre ellos Irlanda, se abstuvieron.

La Comisión Europea suspenderá durante dos años la utilización de tres neonicotinoides -clotianidina, imidacloprid y tiametoxam-, presentes en pesticidas que se fabrican para cuatro tipos de cultivos: el maíz, la colza, el girasol y el algodón. «Las abejas son vitales para nuestro ecosistema y hay que protegerlas, sobre todo porque aportan una contribución anual de 22.000 millones de euros a la agricultura europea», declaró el comisario europeo encargado, Tonio Borg. Para presentar su propuesta, la Comisión Europea se basó en un informe negativo de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA). Los productos químicos vetados afectan al sistema nervioso de los insectos causándoles parálisis y hasta la muerte, pero no suponen un riesgo para la salud humana. Bruselas quiere que se limite el uso de estos plaguicidas a profesionales y que se impida su aplicación en semillas, granos o plantas y cereales que resulten «atractivos» para las abejas. Prevé posibles excepciones para cultivos dentro de invernaderos y, en el caso de cultivos a cielo abierto, «solo después de la floración». Además, el comisario se compromete a revisar la medida en un plazo de dos años y tan pronto



como se produzcan nuevos datos científicos y avances técnicos.

### Intentos de bloqueo

Los grandes productores agrícolas y las multinacionales químicas y agroalimentarias intentaron

bloquear esta decisión. Copa-Cogeca, la unión de los grandes sindicatos agrícolas europeos, pidió aplazar esta prohibición a 2014 e insistió en las grandes pérdidas financieras y sociales que causará, de unos 2.800 millones de euros, y el peligro de que se destruyan 50.000 empleos. Por su parte, las principales empresas que fabrican estos pesticidas, la alemana Bayer y la suiza Syngenta, principalmente bajo la marca Cruiser OSR, multiplicaron las presiones para bloquear o al menos limitar las consecuencias de esta prohibición.

Los defensores de la medida recibieron positivamente la decisión. «La prohibición de pesticidas suprime una amenaza para las abejas y responde a una campaña que apoyan 2,6 millones de personas», declaró Ian Keith, de la organización Avaaz, que desplegó un panel de una abeja gigante ante la sede de la Comisión, en Bruselas. La red PAN Europe (Pesticide Action Network) reclamó a la Comisión que vaya más lejos y prohíba los pesticidas durante 10 años. La Comisión tuvo que aceptar varios cambios en su propuesta, sobre todo el aplazamiento de la prohibición del 1 de julio al 1 de diciembre para las semillas tratadas y la aceptación de análisis, para conseguir el voto de Alemania. Pero rechazó la petición de Hungría de autorizar las derogaciones nacionales. Votaron a favor Alemania, Francia, Bélgica, Dinamarca, España, Luxemburgo, Chipre, Letonia, Estonia, Holanda, Suecia, Polonia, Eslovenia, Bulgaria y Malta. En contra, Italia, Reino Unido, Hungría, Portugal, Austria, Rumania, República Checa y Eslovaquia, y el resto de los 27 se abstuvieron.

## EL GOBIERNO VASCO DECLARA ZONA DE ESPECIAL CONSERVACIÓN EL MACIZO DE HERNIO-GAZUME

El Gobierno Vasco ha catalogado al macizo de Hernio-Gazume como Zona de Especial Conservación (ZEC), una figura de protección medioambiental de la que gozan 52 enclaves en Araba, Bizkaia y Gipuzkoa.

El macizo de Hernio-Gazume, formación calcárea ubicada entre los valles de los ríos Urola y Oria en Gipuzkoa, goza desde el pasado mes de mayo de la catalogación de Zona de Especial Conservación (ZEC) concedida por el Gobierno Vasco. El vicepresidente de Medio Ambiente, Josean Galera, explicó en un comunicado que con esta declaración «se garantizará el mantenimiento o restablecimiento del estado de conservación favorable de hábitats naturales y especies considerados claves».



Entre ellas se encuentran las cuevas y cavidades kársticas, los bosques y los pastizales. Las cuevas constituyen refugios de varias especies de murciélagos, seis de ellas catalogadas como vulnerables o en peligro de extinción en Euskadi.

En cuanto a bosques y pastizales, Hernio-Gazume presenta fundamentalmente masas forestales de hayas y robles, aunque el uso ganadero ha originado amplias superficies abiertas de pastos y matorral de interés comunitario. Las ZEC tienen por objetivo la

preservación de hábitats naturales y seminaturales de interés comunitario, debido a su singularidad, vulnerabilidad o al papel ecológico fundamental que desempeñan las especies de fauna y flora. En Álava, Bizkaia y Gipuzkoa serán en total 52 las futuras ZEC. Más del 20% del suelo de los tres territorios estará integrado en la red europea Natura 2000.

## DESCUBREN DECENAS DE ESPECIES NUEVAS EN LOS MARES ESPAÑOLES

La campaña de selección de futuras zonas marinas protegidas halla decenas de nuevos organismos desconocidos hasta ahora para la ciencia.

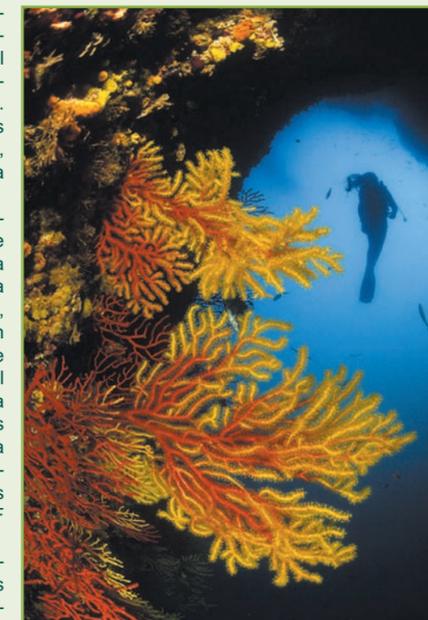
A partir de finales de 2013 España aumentará de forma notable sus áreas marinas protegidas. Ese es el compromiso anunciado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), que quiere cumplir así con el objetivo marcado por Europa de crear una amplia red comunitaria de espacios marinos protegidos. Se completaría de esta manera la llamada Red Natura 2000, un catálogo de los espacios con más valor biológico de la UE que hasta ahora está muy desarrollado en tierra pero que no lo está tanto en el medio oceánico. En concreto, un 27,13% del territorio español forma parte de la Red Natura 2000. Son casi 15 millones de hectáreas, pero de ellas sólo un millón corresponden a superficie marina, la mayor parte reservas pesqueras cercanas a la costa.

Para detectar cuáles son las zonas marinas susceptibles de pasar a integrar ese catálogo de espacios de valor ambiental, se puso en marcha en 2009 el proyecto Life+ Indemares, que cuenta con un presupuesto de 15,4 millones de euros, cofinanciado por la Comisión Europea en un 50%. La Fundación Biodiversidad coordina este proyecto en el que participan nueve socios: el MAGRAMA, el Instituto Español de Oceanografía (IEO), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), ALNITAK, la Coordinadora para el Estudio de los Mamíferos Marinos, OCEANA, la Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario, SEO/BirdLife y WWF España.

A finales del año 2012 terminaron todas las campañas oceanográficas de investigación centradas en el estudio de los ecosistemas y grupos de fauna considerados preferentes por la UE, como son los hábitats de profundidad, los cetáceos, las tortugas y las aves oceánicas. El pasado mes de mayo se presentó en Madrid el resultado de estas campañas oceanográficas, en un seminario organizado por la Fundación Biodiversidad.

En total, se han estudiado 3,6 millones de hectáreas repartidas en 10 áreas marinas que se encuentran en la región atlántica (Cañón de Avilés, Banco de Galicia, Chimeneas de Cádiz,) en la mediterránea (Seco de los Olivos, Isla de Alborán y conos volcánicos, Delta del Ebro-Columbretes, Cañón de Creus, Canal de Menorca) y en la región Macaronésica (Banco de la Concepción y Sur de Fuerteventura). Según Ignacio Torres, subdirector de la Fundación Biodiversidad, «se han realizado avances científicos gracias a la realización de más de 100 campañas oceanográficas, que han llevado a descubrir especies nuevas para la ciencia y a confirmar el alto valor ecológico de las áreas de estudio», muchas de ellas situadas en alta mar.

Un ejemplo es el trabajo llevado a cabo en la isla de Alborán. Según los datos



aportados por el subdirector de la Fundación Biodiversidad, durante la celebración del seminario, sólo en esa zona del Estrecho se han identificado 675 especies diferentes. De ellas, 13 han resultado probablemente nuevas para la ciencia y se hallan ahora mismo en estudio para confirmarlo. Otras 10 especies representan nuevas citas para el mar Mediterráneo y 193 se citan por pri-



mera vez en la plataforma de Alborán. Pero Alborán no es el único caso. En casi todas las áreas de estudio se han encontrado especies que no habían sido localizadas en esas aguas o que son incluso nuevas para la ciencia. Por ejemplo, en el Banco de Galicia, en una de las campañas oceanográficas del Instituto Español de Oceanografía (IEO), se ha encontrado una nueva especie de cangrejo de profundidad (*Uroptychus cartesi*), un pequeño crustáceo anaranjado y de no más de siete centímetros. Esta especie vive sobre corales y gorgonias, muy comunes en el Banco de Galicia, donde forman unos hábitats muy característicos.

Otros de los hallazgos más sorprendentes es la existencia de un complejo y des-

conocido sistema de cañones tributarios al eje principal del cañón de Avilés; la biodiversidad de los volcanes de fango del golfo de Cádiz (que podría superar las 1.000 especies); los estudios sobre cetáceos que la SECAC está realizando en la zona del sur y oriente de Fuerteventura y Lanzarote y que han revelado que es uno de los lugares más importantes del mundo para los cetáceos o los avances en marcajes de aves marinas con GPS, llevados a cabo por SEO/BirdLife. Precisamente, esta organización ha aportado datos de suma importancia respecto a las aves gracias a un trabajo anterior, el Proyecto LIFE de IBA Marinas (Áreas Importantes para la Conservación de las Aves Marinas en España), que concluyó en 2009 con la presentación del primer inventario nacional completo de estas áreas de interés, como recuerda Pep Arcos, responsable de la campaña marina de la organización científica y conservacionista.

En el Cabo de Creus, se han catalogado 3.000 especies, casi la tercera parte de las conocidas en todo el Mediterráneo, y se han encontrado especies no descritas.

### La protección completa, hacia 2020

Tras la selección de los espacios de más valor viene ahora su declaración legal como espacios protegidos, que llevará un cierto tiempo. A finales de 2013 estará terminada el proceso de estudio de los impactos socioeconómicos y el proceso de consulta y participación con los interesados, indicó Javier Pantoja, jefe del Área de Biodiversidad Marina del MAGRAMA.

Para finales del año debería llevarse a cabo la propuesta de declaración de lugares por parte del Ministerio. Posteriormente, la Comisión Europea tendrá hasta dos años para incluir los espacios propuestos por España en los listados europeos. Pero la protección efectiva no será posible hasta que cada espacio no sea declarado como Zona de Especial Conservación (ZEC), un término que indica que se cuenta con un plan de gestión y conservación.

La legislación europea concede un periodo de seis años desde que un espacio es incluido en la Red Natura hasta que cuenta con esas herramientas de gestión, con lo que, realmente, la completa protección de las nuevas áreas marinas protegidas podría llegar hacia 2020.

## HALLAN UNA NUEVA ESPECIE DE PAQUICEFALOSAURIO EN CANADÁ

Bautizado con el nombre de "Acrotholus audeti" vivió hace 85 millones de años en el territorio que hoy es Canadá. Pesaba unos 40 kilos, medía más de un metro y medio.

Los hallazgos paleontológicos de los últimos años muestran que la diversidad de los dinosaurios de pequeño tamaño fue mayor de lo que se pensaba. La revista 'Nature Communications' dio a conocer el pasado mes de mayo el descubrimiento en Canadá de una nueva y pequeña especie de dinosaurio herbívoro que tenía un tamaño similar al de un perro grande.

Pesaba unos 40 kilogramos y medía algo más de un metro y medio de longitud. Pero lo más llamativo de este dinosaurio, bautizado como 'Acrotholus audeti', es su grueso cráneo con forma de cúpula. El grosor del hueso macizo es de unos 10 centímetros, lo que lo convertía en una especie de casco protector. Se cree que pudiera utilizarlo para pelear con otros dinosaurios.

'Acrotholus audeti' vivió hace unos 85 millones de años y pertenecía al enigmático grupo de los paquicefalosaurios, dinosaurios herbívoros y bípedos con un cráneo en forma de bóveda.

En concreto el estudio analiza dos cráneos desenterrados en la zona del río Milk, al sur de la provincia canadiense de Alberta. El primero de ellos se encontró hace unos 50 años y se conservaba en el Museo Royal Ontario. En 2008 el estudiante de la Universidad de Toronto Caleb Brown encontró otro espécimen durante una expedición organizada por David Evans, investigador de la misma universidad y del Museo Royal Ontario, y Michael Ryan, del Museo de Historia Natural Cleveland. Los dos cráneos se exhiben desde el mes de mayo en el Museo Royal de Ontario.

El nombre del dinosaurio, 'Acrotholus audeti', proviene de los términos griegos 'Akros' (en la cima o el más alto) y 'tholos' (por la forma de cúpula). Por otro lado, 'audeti' es un homenaje al Roy Audet, el propietario del terreno en el que en 2008 se encontró uno de los dos cráneos por permitir a los investigadores que pudieran trabajar en sus tierras.

David Evans, autor principal de este estudio, y sus colegas, sostienen que



el cráneo hallado en 2008 pertenece al paquicefalosaurio más antiguo encontrado en América del Norte, "y posiblemente en todo el mundo". Según explica Evans en un comunicado de prensa de la universidad, 'Acrotholus' ofrece nueva y valiosa información sobre la evolución de los paquicefalosaurios: "Aunque es uno de los primeros miembros conocidos de este grupo, su grueso cráneo en forma de bóveda está sorprendentemente bien desarrollado para su edad geológica. Pero lo más importante es que el registro de fósiles de estos animales sugiere que estamos comenzando a entender la diversidad de estos pequeños dinosaurios herbívoros".

Los investigadores han reconstruido el árbol filogenético de 'Acrotholus audeti' utilizando 16 especies extintas y 50 características morfológicas de los fósiles encontrados de paquicefalosaurios. Su análisis revela que la diversidad de los dinosaurios de pequeño tamaño había sido infravalorada. Y dentro de estos pequeños dinosaurios, la diversidad de los paquicefalosaurios debió ser mucho más grande que la de otros grupos de dinosaurios de su mismo tamaño.

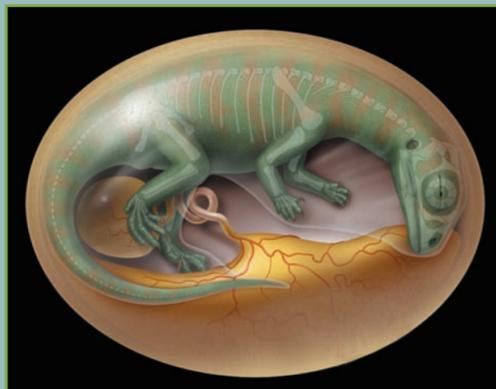
Los autores subrayan la dificultad de investigar las características de estos animales de los que prácticamente sólo se ha conservado el cráneo. Por el contrario, los pequeños huesos de otras partes del cuerpo probablemente fueron destrozados por animales carnívoros o bien se destruyeron con el tiempo, debido a las condiciones climatológicas o por otros animales o plantas. En los registros fósiles, los dinosaurios pequeños (de menos de 100 kilogramos) son mucho menos abundantes que los de gran tamaño. La causa de esta escasez ha sido objeto de debate durante mucho tiempo: ¿es debido a que han sido destruidos o un reflejo de cómo eran sus comunidades? Según sugieren los científicos, el descubrimiento de una mayor diversidad de dinosaurios de pequeño tamaño cambiaría significativamente lo que sabemos sobre cómo se desarrollaron estos animales durante el Mesozoico, una época que abarca desde hace 251 millones de años hasta hace 65 millones de años.

## HALLAN EN CHINA LOS EMBRIONES MÁS ANTIGUOS DEL MUNDO

Datan de hace 197 millones de años.

Las cáscaras de los huevos de dinosaurio son tan frágiles que resulta raro encontrar restos fósiles que permitan conocer cómo se desarrollaban los embriones de estos animales que se extinguieron hace 65 millones de años. Ahora, por primera vez, los paleontólogos han podido estudiar la evolución de los embriones gracias al hallazgo en China de 200 huesos pertenecientes a 20 individuos que se encontraban en diferentes etapas de desarrollo y que quedaron enterrados hace entre 190 y 197 millones de años. Todos los fósiles, localizados en una extensión de un metro cuadrado, son de la misma especie, *Lufengosaurus*, un dinosaurio saurópodomorfo que tenía un largo cuello y alcanzaba los ocho metros de longitud cuando era adulto. Fue la especie más común en esa región durante el Jurásico Inferior.

"Estamos abriendo una nueva ventana para observar la vida de los dinosaurios. Se trata de la primera vez que hemos sido capaces de hacer un seguimiento de los embriones mientras se desarrollaban", señala Robert Reisz, investigador de la Universidad de Toronto Mississauga y autor de este estudio. En 2012 llevó a cabo una investigación sobre un nido con diez huevos de hace 190 millones de años encontrado en Sudáfrica. El análisis de los fósiles ha permitido averiguar que los embriones crecían muy rápidamente, lo que sugiere que el periodo de incubación era corto. Observaron también que el fémur cambiaba de forma a medida que crecía. Los músculos jugaban un papel muy activo en el cambio de forma de este hueso. "Esto sugiere que los dinosaurios, como las aves modernas, se movían dentro de su huevo. Es la primera prueba de un movimiento así en un dinosaurio", asegura Reisz. Además, encontraron restos de material orgánico que, según creen, podría ser colágeno. Hasta ahora, sólo se habían preservado trazas de proteínas en fósiles cien millones de años más jóvenes.



## ACROPHOCA



**EZAUGARRIAK:** izan daiteke oraingo foka lehoiabarraren (*Hydruga leptonyx*) arbasoa izatea, *Acrophoca*. Espezie hau bezala, berak arrainak jan ohi zituen, baina ematen du uretako bizitzara ez zegoela hain ondo moldaturik eta denbora luzea ematen zuela kosataldearen gainean edo ondoan. Hegalak ez zeuden ondo gaturik, lepoa oraingo fokarena baino luzeagoa zen, baina ez zen bezain fusiformea, bere arbasoaren antzekotasuna (igarabaren itxu-



## ENALIARKTIDOEEN FAMILIA

**E**naliarktidoak ziren, Otarioideo-en kideak lehenengo lekuan agertu zirenak eta itsas lehoien arbasoak, otarioak eta oraingo mortsak. Miozenoaren hasieran bizi izan ziren, orain dela 23 milioiren bat urte, eta Fozidoak bezalakoak, litekeena da Mustelidoetatik eboluzionatzea. Miozenoan zehar, baina ostean, orain dela 18 milioiren bat urte, Enaliarktidoek foka primitiboan beste familia agortua sortu zuten, Desmatofozidoak. Orain dela 15 milioiren bat urte, Enaliarktidoetariko batzuk Odobenido edo mortsa bihurtu ziren. Beste adar batek, Miozenoaren erdialdean eboluzionatu zuela, orain dela 13 milioiren bat urte, Otarioidea, itsas lehoiengana eraman zuen.

## ENALIARCTOS

**EZAUGARRIAK:** itxura primitiboa duen itsas ugaztun honek, lehorreko

haragijalearen moldaketaren lehenengo etapatariko bat itsas bizi-itxura batera, irudikatzen du.

Enaliarctos ia-ia erdian dago. Oraindik bere haginek xafak zituzten haragia urratzeko (okelajaleak), lehorreko txakurrek dituzten bezala. Gorputza fusiformea zen eta nahiko igarabaren antza zuen, hanka mugatuekin eta buztana, baina jadanik oinak modifikaturik zeuden hegal bihurtzeko.



rakoarekin) baino areago zuen, eta muturra nahiko zorrotza zuen.

**TAMAINA:** 1'5 metroko luzera.

**NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?**

Pliozenoaren hasieran, Hego Amerikan (Peru), bizi izan zen.



Litekeena da, Enaliarctos-en bizimoduak oraingo itsas igarabaren antza izatea, lurraren gainetik denbora emanez, baita itsasoan ere, eta itsas animalia asko janez: arrainak, krustazeoak. Dena den, jadanik itsas

lehoien ezaugarri batzuk agertu izan ziren: begi handiak, sentimen konplexuak biboteekin bildutak, eta barne-belarriaren espezializazioa ur azpian soinuaren norabidea jakiteko. Sentzumen hauek guztiak berari balio zaizkio bere harrapakinei aurkitzeko. Litekeena da, usainmenak balio gabeko papera edukitzea, ehiza egiteko, oraingo Pinnipedoengan gertatzen den bezala.

**TAMAINA:** 1'5 metroko luzera.

**NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?** Miozenoaren hasieran, Ipar Amerikan (Ozeano Bareko kostaldea), bizi izan zen.

# AVES del MUNDO

## BIODIVERSIDAD

En este número damos a conocer a las especies de abejarucos existentes en el mundo. Pertenecientes al orden de los Coraciformes y a la familia de los Merópidos, se han catalogado 24 especies en 3 géneros (*Merops*, *Nyctornis* y *Meropogon*). Los abejarucos son aves muy vistosas, en su mayoría con el dorso verde y de color verde, amarillo o castaño por debajo. Todas tienen una máscara negra en el ojo.

La familia de los abejarucos es esencialmente tropical, y sus miembros más primitivos viven en bosques lluviosos del sudeste asiático. Su hábitat principal lo constituyen los terrenos abiertos, la sabana o la estepa, y su dieta es insectívora.



Abejaruco común. *Merops apiastes*.



Abejaruco carmín. *Merops nubicus*.



Abejaruco frentiblanco. *Merops bullockoides*.



Abejaruco chico. *Merops pusillus*.



Abejaruco chico verdoso. *Merops orientalis*.



Abejaruco negro. *Merops gularis*.



Abejaruco bigotudo azul. *Merops philippinus*.



Abejaruco bigotudo oliváceo. *Merops superciliosus*.



Abejaruco gorgirrojo. *Merops bullocki*.



Abejaruco rosado. *Merops malimbicus*.



Abejaruco cola de golondrina. *Merops hirundineus*.



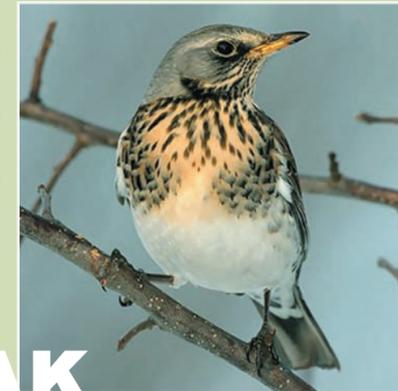
Abejaruco gorgiblanco. *Merops albicollis*.

## DURDULA *Turdus pilaris*

**DESKRIBAPENA:** garraztarroaren eta birgarro arruntaren tarteko tamaina du. Ezaugarri bereizgarria buruko eta ipurxunturreko kolore gris iluna da. Bestalde, bizkar gaztainakara eta buztan beltzesa erakusten du. Bular horigorriska orban ilunez zerrendatuta agertzen da, eta hegoen azpialdea zuria da. Hegan egiteko modua birgarro-mota desberdinak bereizteko datu garrantzitsua da, garraztarroak ibilbide uhindua daraman bitartean, durdulak hegazti zuzen eta zehatzagoa erakusten baitu.

**TAMAINA:** luzera: 26.

**BIOLOGIA:** nahiz eta paseko espeziea izan, oso ale gutxi hiltzen da penintsulara, gehienak iparraldean gertatzen baitira, Nafarroa eta Oporto lotzen dituen irudizko merratik gora. Ekaitz gogorretan eta, batez ere, hotz-



boladetan, ale asko migratzaile kanpoko ibilaldiak burutzen dituzte, Kantauri aldeko kostaldeko landazabala betetzeko adina txori etortzen delarik. Udazkeneko pasea azaroko gertatu ohi da, baina, intentsitate bikiagoan bada ere, otsailera arte jarraitzen du. Udakoa marxoan gertatzen da.

**ELIKADURA:** lur-zizarek, barraskiloak eta intsektuz elikatzen da batez ere, baina udazkenean eta neguan naturak eskainitako fruituak, baiak eta haziak probetxatzen ditu. Lur-zizarek harrapatzeko belar motzeko larre eta zelaietan pausatu ohi da, jarrera mesfidati eta tentean itxaron ondoren, lur azpitik datozen hotsak entzuterakoan trebetasun handiz azalartzen dituelarik.

**HABITATA:** hegazti migratzaile hau Euskal Herrian pausitzen da. Gelditzen denean, larre eta zelaien ondoko haltzadi eta baso mistoetan atseden hartzen du. Hotz-boladetan espezie honetako ale ugari etortzen da, eta zuzenean landazabalera pausatzera doa.

## HEGAZTIAK

### IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:

berez zuhaixka da baina behin eta berriz inausuten badugu zuhaitz itxura har dezake. Forma basatia oinarritik oso adarkatua da eta ez du zurtoin nagusirik. Adaburua zabala eta dentsoa du. Azala gaztetan arre-gorriska eta adinarekin gris ilun kolorea hartzen dihoa. Hostoak handiak, alde bietan pubeszentek, txortendunak eta oinarrian bihotz-formakoak ditu. Hosto erorkorrak eta azpialdetik argiagokoak dira. Ertz zerratua eta adarrean zehar parakuntza txandakatua dute.

Fruitua behealdetik biltzen inbolukru hostokara agertzen da. Banaka edo gehinez lauko taldeetan hazi daitezke eta iraila-urriaren hiltzen dira. Loreak gerba modukoak dira; arrak zintzilik eta emeak tente agertzen dira.

**LORATZE:** negu bete-betean loratzen da, urtariletik apirilera bitartean, eta hurrak abuzturik urrira hiltzen dira.

**ERABILERAK:** gizakiok bertatik hurrak eskuratzen ditugu. Baina, ekologikoki garrantzi handikoa da, ezponda eta erreketan burutzen duen euste lanagatik. Dituen adar zuzenak oso preziatuak dira, bere hostoak eta azala idorgarri gisa eta lore arrak izerdiarazle erabiltzen dira.

Esaten dute San Juan gauan moztutako adarrak ure-



## URRITZA *Corylus avellana*

atsegin dituen espeziea da. Udalerrian dauden hosto erorkorreko basoetan agertzen da. Ugaria da haltzadi, harizti eta baso mistoetan.

Euskal Herriko ia ezponda eta erreka gehienetan aurki dezakegun zuhaixka da, hosto handi eta zurtoin ugari dituena. Udazkenean bere fruituak, hurrak, ikus daitezke.

**HEGAPENA:** la Europa osoan eta Asiako mendebaldean dago banatuta, baso hostoerorkorren oihanpe eta mendelen parte osatuz, jeneralean leku itzaltsu eta freskoetan. Euskal Herrian ugaria da iparraldeko zonan eta urritu egiten da hegoalderantz, trokarte laiotzetan babestuz, Erbronen haraneko behealdean erabat desagertzearaino.



tan jartzen baldin badira, makilik sendoenak izaten direla.

Antzina, druidek erabiltzen zituzten (mailaren arabera espezie bat edo bestea eramaten zuten). Igarleek maiz erabiltzen duten makila da, gehien bat ur-bilatzaileek, beren mugimenduak ura

dagoenaren seinale bait da.

**HABITATA:** ingurune hezeak, fresko eta ospelak



## AURICULARIA MESENTERICA

**DESKRIBAPENA:** fruitu-gorputza hankarik gabeko txapel elastiko, laundu eta uhindua da, eta 5-15 cm-ko zabalera du. Gainaldetik iletua eta kolore gris eta arre-grisaskaren tarteko zonatua. Ertza zurbilagoa da, uhindua eta gingildua. Azpialde edo himenioa gorriska-purpura eta purpura-ilun tartekoa da, plisatuerbioduna, sare baten moduan, esporak utzitako lauso zuriskaz partzialki estaila.

Espora handiak dira, leunak, tñatñadunak eta zilindrikoak.

Auricularia auricula judae-tik txapelaren gainaldeak bereizten du, ez



baita ez iletu zonatua, eta bere forma ez da giza belarria bezalakoa.

**JANGARRITASUNA:** bere mami elastiko eta larrunkararengatik ezin da jan.

Ale fresko eta hezeek mami mehe, elastiko eta gelatinakara dute, baina lehorrak daudenean, hauskor eta gogorra.

**HABITATA:** talde handitan ateratzen da, txapelak elkarri atxekirik, ihartutako zenbait hostozabalen egur eta mo-tzondoetan, tapiz moduan. Giro lehorra egiten duenean ihartuta daudela dirudi, baina euria egin ondoren, bizitasuna berreskuratzen dute. Urte ososan

zehar ateratzen da elurra eta hotza gaindituz.

## PERRETXIKOAK

# Jinetas y Civetas DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

Las jinetas son unos mamíferos carnívoros pertenecientes a la familia *Viverridae*, compuesta por 35 especies en 6 subfamilias y 20 géneros. La familia *Paradoxurina* comprende 7 especies en 5 géneros, que incluyen a la civeta ceibiana de Sulawesi. La subfamilia *Nandiniinae* está formada exclusivamente por la nandinia. La subfamilia *Hemigalinae* está formada por 5 especies en 4 géneros, que incluyen el hemigalo franjeado. y la subfamilia *Viverrinae* comprende 19 especies en 7 géneros, incluyendo a la jineta europea común y el lisang africano. La subfamilia *Euplerinae* comprende 2 especies en 2 géneros. La civeta hormiguera y la fanaloca. La fosa es el único miembro de la subfamilia *Cryptoproctinae*.



Civeta hindú grande. *Viverra zibetha*.



Civeta de motas grandes. *Viverra megaspila*.



Civeta africana. *Civettictis civetta*.



Civeta hormiguera. *Eupleres goudotii*.



Fanaloca. *Fosa fosa*.



Fosa. *Cryptoprocta ferox*.



Civeta de los palmares. *Arctogalidia trivirgata*.



Musang. *Paradoxurus hermaphroditus*.



Hurón mayor. *Eira barbara*.



Paguma. *Paguma larvata*.



Binturong. *Arctictis bingturong*.



Hemigalo franjeado. *Hemigalus derbyanus*.

## EL CONGRESO APRUEBA LA REFORMA DE LA LEY DE COSTAS

La cámara baja da luz verde a la reforma mientras la oposición y las ONG la tildan de amnistía y de proceso para privatizar la costa española.

El Congreso aprobó el jueves 9 de mayo la polémica Ley de Costas, que el PP defiende como una "protección" para el litoral que evitará incluso casos como el del hotel Algarobico, mientras buena parte de la oposición, y numerosas ONG en la calle, la tildan de "amnistía" y de un paso más para "privatizar" la costa española.

La cámara aprobó la reforma de la Ley de Costas de 1988 con los votos del Grupo Popular, la abstención de CIU y el voto en contra del resto de la oposición a la mayoría de las enmiendas, con alguna salvedad como la de ERC que ha apoyado una sobre el cambio climático. La aprobación de la nueva norma sobre el litoral español se produjo en una jornada en la que un grupo de activistas de Greenpeace se encaramó al tejado del Congreso y desplegó una pancarta que decía: "El PP vende nuestra costa".

### Salva de la demolición a 25.000 viviendas

La nueva norma, según defendió el ministro de Medio Ambiente, Miguel Arias Cañete, garantiza la conservación del litoral, "y no lo privatiza", al tiempo que salva de la demolición a más de 1.200 industrias y 25.000 viviendas ubicadas antes de 1988 en el litoral, al contar ahora con una nueva concesión de 75 años.

La reforma no permitirá ninguna nueva construcción en la zona del litoral protegida y además establece instrumentos "para evitar las barbaridades urbanísticas" como la del Hotel de El Algarobico, explicó el ministro a los medios de comunicación. La privatización del litoral y el anuncio de des-



manes urbanísticos eran los argumentos más esgrimidos por la oposición. Olaya Fernández Dávila (BNG) acusó al Gobierno de aprovechar la reforma para "primar la desprotección de la costa" y Teresa Jordá (ERC) considera que supone una "escandalosa privatización" del bien público; argumento con el que coincide también Xabier Errekondo, de Amair.

### Reducción de zonas de servidumbre

Laia Ortiz (Izquierda Plural) manifestó que la reforma empeora la anterior por la ampliación de las concesiones, y por la reducción de las zonas de servidumbre, de 100 a 20 metros en determinados núcleos.

También José Luis Abalos (GS) destacó que se trata de una reforma que da respuesta a los intereses económicos y seguridad jurídica a los negocios, lo que demuestra que para el Gobierno del PP "la costa solo es un espacio económico", mientras que Toni Cantó (UPyD) esgrimió que incide en el ladrillo y favorece los abusos. Entre los grupos nacionalistas, tanto Joseba Aguirretxea (PNV) como Ana Oramas (CC) afirmaron sentirse defraudados porque el PP no les ha admitido varias enmiendas para salvar determinadas propiedades o poblados.

Finalmente el diputado de CIU, Martí Barbera argu-

mentó su abstención en el hecho de que se invaden competencias, pero agradeció que se haya recogido en la ley la singularidad de urbanizaciones no terrestres como la de Empuria Brava. A los que se han opuesto frontalmente a la reforma, Teresa Lara (PP) les ha respondido que sus afirmaciones sobre privatización, trato privilegiado o atentado ecológico "avergüenzan por su demagogia y falsedad y demuestran un desconocimiento inadmisibles".

### Playas urbanas y naturales

Tanto el PP como el Gobierno insistieron en explicar que el nuevo texto afronta los problemas que no pudo solucionar el anterior, y que prohíbe expresamente la construcción en dominio público y en la zona adyacente de servidumbre de protección, así como cualquier incremento de lo ya edificado.

Otra novedad, según los defensores de la Ley, es la distinción entre playas urbanas y playas naturales, incrementando la protección de estas últimas. También se evita, afirman, que se pueda adquirir de buena fe un inmueble en la costa y descubrir después que, en realidad, no se es propietario porque el bien está afectado por el deslinde del dominio público.

Para ello se prevé la inscripción obligatoria de los bienes en el Registro de la Propiedad.

Además serán amnistiadas un total de doce barriadas históricas situadas, entre otras, en Girona (Empuria Brava, Platja de Aro), Huelva (Ría Punta Umbría), Alicante (Rocafel, Puerto de Santa Pola), Valencia (Oliva), Málaga (El Palo y Pedregalejo), Castellón (Xilxes) y Pontevedra (Moaña).

Formentera tendrá un deslinde especial por su configuración geológica, y se excluye también del dominio público marítimo terrestre las dunas artificiales y las muertas, y también se exime a las salinas.

Las principales organizaciones ecologistas han condenado unánimemente la reforma de la Ley de Costas por considerarla un retroceso en la protección medioambiental del litoral y la llave para abrir la puerta a un proceso claro de privatización de las costas.

## ACTIVISTAS DE GREENPEACE SE ENCARAMAN AL CONGRESO PARA PROTESTAR POR LA NORMATIVA

Activistas de Greenpeace se encaramaron al techo del Congreso de los Diputados para protestar contra la Ley de Costas y mostraron una pancarta en la que se podía leer "El PP vende nuestras costas". Los activistas fueron desalojados rápidamente por la Policía.

Minutos antes de que esto sucediese, cinco de estos activistas habían intentado acceder al perímetro interior del Congreso, que estaba protegido por las obras que se están realizando en la zona. Pretendían acceder a la puerta principal del edificio, habitualmente cerrada, para lo que llegaron a subirse a las vallas que rodean el perímetro.

Los agentes reaccionaron con velocidad para bajarlos de la valla, pero dos de ellos consiguieron burlar la acción de la Policía y llegaron a

subirse a lo alto del edificio aprovechando el andamiaje que hay en torno al mismo por las citadas obras.

Tras mostrar la pancarta "El PP vende nuestras costas", uno de ellos llegó a descolgarse con una cuerda por la fachada del edificio durante unos segundos. Al final fueron detenidos sin mostrar resistencia alguna.

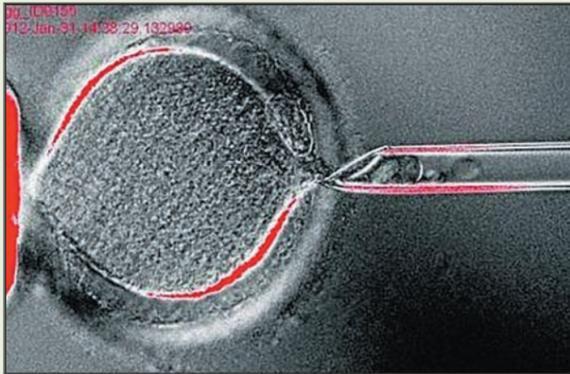


## UN EQUIPO DE CIENTÍFICOS CONSIGUE REPROGRAMAR CÉLULAS DE PIEL HUMANA Y TRANSFORMARLAS EN CÉLULAS MADRE

Este gran avance acabaría con enfermedades cardíacas, lesiones medulares o el Parkinson y supone un primer paso hacia la posible clonación humana.

Un equipo científico en Oregón ha reprogramado de forma exitosa células de piel humana para que se conviertan en células madre, capaces de transformarse en cualquier otro tipo de célula del cuerpo. Los investigadores participantes en este gran avance médico creen que las células madre podrían usarse para sustituir las células dañadas por enfermedades o lesiones, y en el tratamiento de males como el Parkinson, la esclerosis múltiple, las enfermedades cardíacas y las lesiones de la médula espinal, por ejemplo. El procedimiento seguido por estos científicos fue el mismo que precedió a la clonación de animales, encarnado en su primer ejemplo en la conocida oveja Dolly. No obstante, los autores insisten en que el objetivo que persiguen no es clonar personas. Tal y como se publica en la revista científica Cell, el propósito es "llegar a la fase de blastocisto del embrión (alrededor de los cinco o seis días de desarrollo) para extraer las células madre. Teóricamente, estas podrían luego diferenciarse en tejidos que el paciente necesitara para un autotrasplante, que, como tendrían el mismo material genético que el receptor, podría usarse sin riesgo de rechazo".

En cualquier caso, la técnica experimentada en los laboratorios de Oregón podría tener serias repercusiones en la polémica que, desde el nacimiento de la oveja clonada, rodea a la posibilidad de emplear células madre extraídas de embriones humanos. De hecho, numerosos expertos en ética y grupos religiosos cuestionan ya el uso de esos embriones obtenidos, principalmente, de las clini-



Autotrasplante sin rechazo

"Un examen detallado de las células madre derivadas mediante esta técnica demostró su capacidad de convertirse, al igual que las células madre normales de embrión, en varios tipos diferentes de células, incluidas las células nerviosas, del hígado y del corazón", expresaba Mitalipov en el artículo publicado en la revista Cell. "Además, debido a que estas células reprogramadas pueden generarse con material genético del mismo paciente, no hay preocupaciones por la posibilidad de rechazo de un trasplante", añadía. El éxito del equipo de Mitalipov en la reprogramación de células de piel humana provino de una serie de estudios de células humanas y de monos elaborado con anterioridad y ha tardado seis años en llegar a este punto de su investigación.



Otros intentos anteriores fallidos en varios laboratorios mostraron que el óvulo humano parece más frágil que los óvulos de otras especies y esto fue un obstáculo en los métodos conocidos de reprogramación. La clave del éxito fue hallar una manera de hacer que los óvulos permanecieran en una etapa conocida como "metafase" durante la transferencia nuclear. "La metafase ocurre en el proceso natural de división celular, o meiosis, cuando el material genético se alinea en el medio de la célula antes que esta se divida", precisaba Mitalipov en su artículo científico.

El equipo investigador encontró que el mantenimiento químico de la metafase durante todo el proceso de transferencia impedía que el proceso se atascara y permitía que las células se desarrollaran y produjeran células madre, lo que abre un camino de posibilidades terapéuticas. La reproducción humana asistida (clonación de seres humanos) sería otra de las vías que podría ser desplegada en el futuro gracias al experimento, aunque especialistas en asuntos de genética consideran que este asunto "sigue siendo ciencia ficción". Por lo tanto, la medicina regenerativa se presenta como la principal ganadora en la eterna batalla del ser humano por vencer a la muerte.

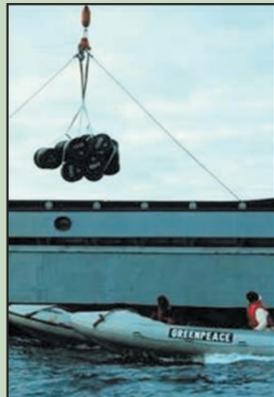
cas de fertilidad. El equipo lo integran investigadores de la Universidad de Salud y Ciencia de Oregón y el Centro Nacional de Investigación de Primates, y lo encabeza Shoukhrat Mitalipov, quien ya logró en el año 2007 la conversión de células de piel de mono en células madre. La técnica usada por Mitalipov y sus colaboradores es una variación de un método de uso común, llamado transferencia nuclear de célula somática, que consiste en el trasplante del núcleo de una célula, que contiene el ácido desoxirribonucleico de un individuo, en un óvulo al cual se le ha retirado su material genético. El óvulo no fertilizado se desarrolla y eventualmente produce células madre.

El equipo investigador encontró que el mantenimiento químico de la metafase durante todo el proceso de transferencia impedía que el proceso se atascara y permitía que las células se desarrollaran y produjeran células madre, lo que abre un camino de posibilidades terapéuticas. La reproducción humana asistida (clonación de seres humanos) sería otra de las vías que podría ser desplegada en el futuro gracias al experimento, aunque especialistas en asuntos de genética consideran que este asunto "sigue siendo ciencia ficción". Por lo tanto, la medicina regenerativa se presenta como la principal ganadora en la eterna batalla del ser humano por vencer a la muerte.

## RADIATIVIDAD EN EL CANAL DE LA MANCHA

Alertan de la presencia de dos bidones tóxicos en la costa francesa, supuestamente depositados hace décadas por Londres o Bruselas.

La imagen de bidones radiactivos sueltos a pocos kilómetros de la costa francesa está causando una gran alarma entre la población alemana. Un equipo de investigación del canal público de televisión ARD ha comprobado la presencia de estos bidones tóxicos a sólo 124 metros de profundidad, en el Canal de La Mancha, gracias a un robot submarino armado con un medidor de radiactividad. Según los registros del Organismo Internacional para la Energía Atómica (OIEA), Reino Unido y Bélgica depositaron entre 1950 y 1963 unas 17.244 toneladas de bidones con residuos nucleares en el Canal de La Mancha, en la profunda zanja submarina situada al noreste de la isla de Alderney. Los expertos daban por hecho que los barriles habían terminado oxidándose, que la radiactividad se habría distribuido en el mar y que los bidones con resi-



duos habían dejado de ser tóxicos hace ya tiempo. Pero las mediciones de radiactividad realizadas por este equipo demuestran lo contrario. Consultado por los periodistas que han realizado la investigación, el partido alemán Los Verdes ha exigido al gobierno de Berlín que participe activamente en la inmediata recuperación de estos bidones. "Es en extremo peligroso. Se han detectado dos bidones, pero es evidente que debe haber muchos más. No es por casualidad que los depósitos submarinos de residuos fueran prohibidos hace ya más de 20 años", dice Sylvia Kotting-Uhl, miembro de Los Verdes.

El experto en depósitos marinos del OIEA, Hamut Nies, se ha mostrado a favor de emprender la recuperación de los barriles, aunque ha puesto como posible dificultad el coste de la operación. "Si no supone un alto coste, soy partidario de rescatar los bidones de residuos", declaró en un reportaje que fue emitido en el canal Arte el pasado 23 de abril.

JANE GOODALL/PRIMATÓLOGA

## "SI LA GENTE PIENSA QUE LOS ANIMALES NO SUFREN, SEGUIRÁ HABIENDO CORRIDAS"

La primatóloga Jane Goodall pide un cambio en la "fiesta nacional", para que conserve su estética sin hacer sufrir al toro.

La primatóloga y Mensajera de la Paz de Naciones Unidas Jane Goodall ha afirmado que "si la gente piensa que los animales no sufren, que no tienen derechos o que no se les debe tratar con dignidad, van a seguir organizándose corridas de toros y van a seguir matando elefantes".

Goodall considera que el asunto de los toros "es un problema que debe afrontar específicamente España", después de que el pleno del Congreso de los Diputados haya admitido a trámite de la Iniciativa Legislativa Popular (ILP) de la Federación de Entidades Taurinas de Cataluña para que la fiesta de los toros sea declarada Bien de Interés Cultural en toda España.

En cualquier caso, Goodall -que recibió el pasado mes de febrero en el Congreso el premio internacional de la Asociación Parlamentaria en Defensa de los Animales- ha abogado por "buscar alternativas", con la que los españoles se puedan sentir orgullosos. "Se podría mantener la fiesta nacional, con esa imagen y esos trajes, pero sin que implique el sufrimiento y la muerte del toro", ha apostillado. Asimismo, se ha preguntado si aquellos que han promovido esta ILP se han puesto alguna vez en la situación del toro y han intentado entender si el animal siente el dolor y sufre. Por ello, ha explicado que una de las labores del Instituto Jane Goodall consiste en "hacer reflexionar a los más jóvenes para que, en un futuro, sean ellos quienes decidan".

Por otra parte, Goodall ha apostado por la promoción del ecoturismo y se ha mostrado "preocupada" por el "interés creciente" en torno a la caza de



animales salvajes. En este caso, se ha referido a George W. Bush (padre) y al Rey de España por entender que "deberían dar ejemplo" y evitar este tipo de prácticas. Aunque advierte de que "desafortunadamente" no son los únicos que lo hacen. En concreto, ha denunciado que, pese a que está descendiendo de una forma dramática el número de leones Bostwana y que se ha creado una ley para prohibir expresamente su caza, ahora "se ha suprimido temporalmente porque Bush quiere ir a cazar leones allí".

En cuanto a los elefantes, Goodall ha recordado que se está haciendo un "esfuerzo internacional enorme" para disminuir su caza y obtener medidas contra la venta de marfil. "Es aterrador ver como están disminuyendo las poblaciones de elefantes en países como Tanzania, donde matan a sesenta elefantes al día". Goodall ha felicitado a España por la aprobación del Real Decreto que "prohíbe expresamente" la experimentación con los grandes simios (gorilas, chimpancés, orangutanes y bonobos) y que establece las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados para la experimentación y otros fines científicos incluida la docencia.

Sin embargo, la primatóloga ha instado al Gobierno a llevar a cabo "una observación rigurosa" para que se garantice el cumplimiento de este texto, que complementa al Proyecto de Ley de modificación de la Ley 32/2007 para el cuidado de los animales en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio. "Una cosa es aprobar una ley y otra llevarla a buen término", ha sentenciado.

Por último, ha reclamado apoyo para la campaña "Móvilízate por la selva" que, a través de la sensibilización ciudadana y la recogida gratuita de móviles en desuso, procura recaudar fondos para los programas de desarrollo sostenible, educación y conservación que el Instituto Jane Goodall desarrolla en el Congo.

## LA MITAD DE LA COMIDA QUE SE PRODUCE EN EL MUNDO ACABA EN LA BASURA

Se tira entre el 30% y el 50% de los 4.000 millones de toneladas de alimentos.

La mitad de la comida que se produce en el mundo acaba en la basura o pudriéndose en el campo. Entre el 30% y el 50% de los 4.000 millones de toneladas de alimentos que se generan en el mundo nunca llegan a nuestros estómagos, según un demoledor informe del Instituto de Ingenieros Mecánicos (IME) británico titulado: 'Global Food: Waste Not, Want Not'. La apabullante conclusión -de 1.200 a 2.000 millones de toneladas de alimentos son desechados mientras 1.000 millones de humanos pasan hambre- es aún más alarmante que las cifras que barajaba hasta ahora la FAO y ha abierto en Gran Bretaña el debate sobre la inmoralidad, la ineficacia y los costes generados por la industria alimenticia. Tan sólo en el Reino Unido se desechan siete millones de toneladas de comida, valorados en 10.000 millones de libras (unos 12.500 millones de euros), lo que supone un "desperdicio" equivalente a 600 euros por familia en tiempos de crisis.

"A lo largo de su vida, una familia media británica acaba arrojando a la basura el equivalente a 24.000 libras (29.000 euros) de comida", advierte Tim Fox, responsable de energía y medio ambiente del IME. "Si a los alimentos desechados añadimos el agua malgastada en los cultivos y la energía desaprovechada en el proceso, el coste es realmente impresionante".



Las malas prácticas agrícolas, el deficiente almacenamiento y los problemas de distribución y transporte son las principales causas en los países en desarrollo. En los países desarrollados, sin embargo, gran parte de culpa la tienen los supermercados y los puntos de venta, con su estricta política de caducidad, sus "ofertas especiales", que hacen comprar más de lo necesario y la insistencia en la "apariciencia" de los productos que obliga a desechar gran parte de las cosechas de frutas y vegetales.

"La crisis nos ha hecho despertar a la inmensidad de este problema", declara Tristram Stuart, impulsor de la campaña 'Feeding the 5.000' y autor de 'Despilfarro: el escándalo global de la comida'. Desde 2009, cuando Stuart publicó su insólita vuelta al mundo, denunciando el derroche y encontrado por el camino soluciones alentadoras, la ONU ha tomado cartas en el asunto y se ha propuesto la meta de reducir un 50% el desperdicio de comida de aquí al 2025.

La Unión Europea se ha subido al carro con la celebración, el pasado mes de noviembre, de la semana de Reducción de los Desechos. En España han surgido decenas de iniciativas para el mejor reaprovechamiento de los alimentos en tiempos de crisis, como la de Feeding Zaragoza, que ha llegado a organizar comidas gratuitas para mil bocas con las "sobras" de los agricultores y de los supermercados.

# LA VOZ DEL ÁRTICO

Sarah James, de la nación del Caribú, reclama el "derecho a rechazar" de los pueblos indígenas y alerta contra los peligros que acechan su hábitat.



La suya es la "nación del caribú". Pertenece a los Gwich'in, la tribu india más septentrional del continente americano, y desde hace más de 20 años recorre el mundo para alertar contra los peligros que acechan su hábitat, el Refugio de Vida Silvestre del Ártico, cercado por una doble amenaza: las presiones de petróleo y el cambio climático...

"La población del caribú se ha reducido casi a la mitad, de 189.000 a 100.000 cabezas en apenas dos décadas, y esa es para nosotros una cruel advertencia", asegura Sarah James, 67 años, que suele presentarse con ironía como "la auténtica Sarah de Alaska" (en referencia a la ex gobernadora Sarah Palin).

"La pérdida del caribú sería como la pérdida del búfalo que acabó con muchas culturas indígenas en el Oeste americano", advierte Sarah James. "Si desaparecen ellos, desaparecemos nosotros".

La nación de los Gwich'in se extiende en un espacio indómito de 78.000 kilómetros cuadrados en el norte de Alaska. Viven repartidos en 15 aldeas, apenas perceptibles a vista de pájaro, en una zona protegida en su día por Eisenhower y acechada desde la era de George W. Bush. Por encima de ellos solo quedan los "inuit" (esquimales) y una vasta extensión cada vez más irreconocible...

Sarah James invita a todos los escépticos a que suban hasta Alaska, a comprobar de primera mano los efectos del cambio climático: "Los animales están hambrientos, confusos y desorientados. Los caribús no encuentran el forraje con que alimentarse. La taiga se está secando y los incendios duran todo el verano. El "permafrost" (la capa permanentemente helada) se está derritiendo y emitiendo grandes cantidades de metano. El sur está subiendo hacia el norte".

Fue en Alaska, precisamente, donde los pueblos indígenas se adelantaron a los países industrializados y reclamaron una acción directa y urgente para disminuir las emisiones y paliar los efectos cada vez más palpables del calentamiento global. Sarah James, galardonada en el 2002 el Goldman Prize (el "Nobel" del medio ambiente), se ha erigido desde entonces en algo así como "la voz ancestral del Ártico".

En los últimos dos años, se ha sumado activamente a la iniciativa "Conversaciones con la Tierra", que recoge las experiencias y los testimonios de los pueblos indígenas ante el cambio climático: de Alaska a Guinea Nueva Papúa, pasando por Perú, Camerún o Filipinas...

"Reducir, reusar y reciclar están muy bien para las sociedades industriales", advierte. "Pero a nosotros, lamentablemente, no nos vale con las tres "eres". "Los pueblos indígenas reclamamos una cuarta "erre", el derecho a "rechazar" y ele-



gir nuestro propio destino".

"La Nación del Caribú celebró un cónclave en 1988, y ya entonces decidimos oponernos a cualquier intento de explotar el Refugio de Vida Silvestre del Ártico para la búsqueda de petróleo. Perforar nuestra tierra sería como perforar el corazón de nuestra existencia. Hemos estado casi una década resistiendo a las presiones. El presidente Obama es ahora nuestra mayor



esperanza: queremos protección permanente para nuestras tierras". Más de dos décadas lleva Sarah James ejerciendo de embajadora permanente de la Nación del Caribú, viajando de la Cumbre de Río hasta el Capitolio, desde la Villa del Ártico hasta el Canal de Panamá, en esa Marcha por la Paz y la Dignidad donde confluyen cada cuatro años los indígenas del hielo con los indígenas del sol...

"Los pueblos de Alaska y del Amazonas venimos del mismo tronco. Mi madre me hablaba de la gente del sol, y he tenido ocasión de estrechar los lazos con ellos. Nuestro lenguaje por signos es muy parecido. Podemos entendernos sin abrir la boca... Y nuestra lucha contra la explotación indiscriminada de los recursos naturales y la preservación de nuestros hábitos es básicamente la misma. Por eso nos unimos en el Canal de Panamá, que es donde partieron físicamente nuestro continente. Volvemos a tender simbólicamente nuestros lazos en una tierra herida".

"Vivimos en las zonas más vulnerables del planeta, y reclamamos la conexión sagrada entre la tierra, el aire, el agua, los bosques, los animales y las comunidades humanas que ven peligrar su propia supervivencia... Todo en nuestra cultura -las danzas, las canciones, la ropa, la dieta- gira alrededor del caribú. A ellos les debemos nuestra propia subsistencia".

Sarah James mira con inquietud hacia el futuro. Le preocupan los conflictos y las guerras por el control de los recursos, mientras los hábitats desaparecen ante nuestros ojos. La única salida, advierte, es el esfuerzo global de la tribu humana por encontrar una senda común...

"Los pueblos indígenas no somos perfectos, ni ustedes los occidentales lo son. Nuestras dos culturas tienen cosas buenas y cosas malas, y podemos aprender los unos de los otros. Necesitamos encontrar un camino por el que podamos avanzar juntos hacia un mundo mejor. No podemos tener la paz sin un aire limpio, sin un agua limpia... Dios nos dejó unas instrucciones muy claras sobre el "uso" del planeta: están escritas en la naturaleza".

## EUSKADI TIENE CONCEDIDOS 17 PERMISOS PARA INVESTIGAR LA PRESENCIA DE GAS EN EL SUBSUELO

Nueve corresponden a gas no convencional, que requiere de la fracturación de la roca para extraerlo.

Estudios de impacto ambiental rigurosos y exigentes", según la consejera de Desarrollo Económico y Competitividad, Arantza Tapia, determinarán si los permisos que hay en la actualidad en Euskadi para investigar la presencia de gas en el territorio pueden continuar o no. Un resultado positivo abriría la puerta a la extracción de gas en el territorio. Euskadi tiene concedidos 17 permisos, a través de la Sociedad de Hidrocarburos de Euskadi S.A. (SHESA), para explorar el subsuelo. De ellos, 9 pertenecen a exploraciones sobre gas no convencional, que es aquel que requiere de la fracturación de la roca para poder extraerlo, una técnica que se denomina fracking.

A través de los permisos de SHESA, el Gobierno vasco pretende "conocer qué hay en nuestro subsuelo". Además, con la gestión pública que se realiza mediante esta sociedad, se "evita que esa exploración pueda quedar en manos de otros intereses, al margen de lo público". Los permisos para la investigación caducarán el próximo año. Por ello, el Ejecutivo de Gasteiz se plantea pedir una "prórroga" al Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Con la prolongación de las autorizaciones se conseguiría "que no caduquen ya que Euskadi perdería el control sobre este recurso" a expensas de saber "el volumen real de reservas" que puede haber en el subsuelo.



El fracking, el sistema para extraer este hidrocarburo del subsuelo, ha generado un gran rechazo en la sociedad, sobre todo por el daño que puede causar al medio ambiente. Por ello, Arantza Tapia aseguró el pasado jueves en la Comisión parlamentaria de su área, que los responsables de su departamento "velarán y serán garantes de salvaguardar el medio ambiente" de Euskadi. El daño medio ambiental que puede producir la utilización de la técnica de fracking se verá reflejado en informes que elaborará un "comité de técnicos independientes". Estos expedientes revelarán el impacto que puede tener la extracción hidráulica de gas no convencional para el territorio, ya que tal y como recordó la consejera, los permisos para la "exploración y la investigación" del subsuelo no dan licencia para su "explotación".

Entre los detractores del fracking hay numerosos grupos ecologistas así como partidos políticos

como Bildu. Sin embargo, a pesar de que una Iniciativa Legislativa Popular (ILP) presentada en la Cámara Vasca hace unos meses no contó con el respaldo de la mayoría de los grupos, esta posición cambió en las Juntas Generales de Bizkaia. Una Proposición No de Norma llevada al pleno por el PNV y el PP salió adelante. En ella hicieron hincapié en la posibilidad de que si existe "gas no convencional, su exploración deberá dejarse en suspenso si para ello fuera necesaria la actual técnica de fracking, debido a su grave impacto ambiental". Además, algunos municipios como Plentzia ya se han declarado "zona libre de fracking", lo que puede dificultar inspeccionar las zonas donde se cree que hay gas no convencional.

### Competencias mixtas

Las competencias sobre esta materia recaen tanto en el Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad del Gobierno Vasco como en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Fuentes del área que dirige José Manuel Soria explicaron que "el Estado tiene competencia para otorgar permisos de investigación cuando estos afectan a varias Comunidades Autónomas o el área solicitada alcanza el mar. Si el área está limitada a una sola Comunidad Autónoma, es ésta quien tiene la competencia". Por ello, varias de las investigaciones que se están llevando en Euskadi dependen de los permisos que concede Madrid.

## UNA CATEDRÁTICA DICE QUE NO PUEDEN DESCARTARSE RIESGOS EN EL USO DEL "FRACKING"

La catedrática de Geodinámica Interna de la UPV/EHU Julia Cuevas asegura que no se puede descartar ningún tipo de riesgo en el uso de la técnica de la fracturación hidráulica o fracking para extraer gas o petróleo del subsuelo. "Desde el punto de vista científico no podemos decir que no hay ningún riesgo", afirma la experta.

El fracking es un sistema de extracción que se basa en la ruptura de las rocas denominadas lutitas, productoras de petróleo y de gas. Desde el punto de vista geológico, este tipo de roca dispone de microporos que no están conectados entre sí. Por ello necesitan una estimulación para que al fisurar la roca, los poros se conecten y, de esta forma, el hidrocarburo pueda fluir hacia un pozo. El primer problema que se encuentra es la profundidad donde se suelen ubicar las lutitas, en distancias donde la presión hace que las posibles fisuras vuelvan a cerrarse. Para poder extraer el petróleo o el gas "se necesita estar fracturando todo el rato en un proceso continuo", señala la experta. Para ello, el sistema de fracturación hidráulica necesita bombear 16.000 litros por minuto de agua mezclada de arena para mantener abiertas las fisuras y una serie de aditivos. El agua que vuelve a la superficie es la que lleva los hidrocarburos.

"Desde el punto de vista científico no podemos decir que no hay ningún riesgo", alerta la catedrática Cuevas. Por un lado está la emisión de metano al aire "con niveles superiores a la extracción de hidrocarburos convencionales" y la posibilidad de contaminar acuíferos de agua potable en el proceso de



sondeo "Es verdad que se puede hacer extracción en zonas donde no hay acuíferos y que se pueden tomar una serie de precauciones para minimizar", reconoce Cuevas

El tercer riesgo más común es la sismicidad "de baja intensidad". "Cuando se inyectan los fluidos a profundidad en los procesos de microfisuración de la roca se reduce el nivel de resistencia y es más fácil que haya riesgos de sismicidad".

Ecologistas y plataformas anti fracking han tomado estos riesgos como defensa contra el uso de este tipo de extracción en las

zonas de Asturias, Cantabria y el sur de Álava. Sin embargo, el Gobierno Vasco estima que el yacimiento alavés Gran Enara podría cubrir el consumo actual de gas durante 60 años en Euskadi y de unos 5 años en el Estado. Asimismo permitiría una disminución de la dependencia de los recursos energéticos importados a un precio menor.

Esta polémica no es nueva. En Estados Unidos, cuna de la extracción hidráulica, se registraron "movimientos sísmicos inducidos" producidos por la técnica de fracking. "En algunos sitios se produjo contaminación de algún acuífero", reconoce la catedrática de la UPV/EHU. "También es verdad que las técnicas que se utilizaban hace 15 años no son las que se usan hoy en día", matizó. En el caso del metano, Cuevas explicó que hasta hace poco tiempo no se ha podido analizar la cantidad de emisiones de metano "porque no se tenía un sistema claro de vigilancia del aire comprobable, por lo que había cosas que se podían sospechar pero que no se pueden comprobar de manera científica".

## POLÉMICA POR EL "FRACKING" EN URIBE KOSTA

El permiso a una empresa para investigar la obtención de gas con esta técnica en una franja costera entre Sopelana y Bermeo alarma a varias localidades de la comarca.

El Ayuntamiento de Plentzia se ha convertido en el primero de la comarca de Uribe Kosta en declararse «zona libre de fracking», en respuesta a la decisión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de conceder los permisos a la empresa Frontera Energy Corporation SL para investigar la existencia de hidrocarburos y de almacenamientos subterráneos en una franja costera entre las localidades de Sopelana y Bermeo. El posicionamiento contra esta técnica de extracción de gas, consistente en la ruptura de roca en el subsuelo a profundidades de más de 2.000 metros, unió a todas las formaciones municipales: Grupo Independiente, PNV y Bildu. A renglón seguido, Gatika, Getxo y Gorliz han organizado conferencias y grupos de trabajo con el fin de presentar mociones en sus respectivos consistorios. El proyecto denominado 'Géminis' cubre diversas áreas de tierra y mar, con una superficie total de 47.940 hectáreas. Su objetivo sería poner en marcha una explotación de 'fracking', técnica utilizada para la obtención de gas no convencional. Las autorizaciones tienen una vigencia de seis años. Los



cuatro primeros se dedicarán a la realización de estudios preliminares, junto a prospecciones a nivel geológico. Los dos restantes culminarían con la realización de un sondeo exploratorio para determinar la viabilidad de la explotación. La fractura hidráulica consiste en la ruptura de suelo rocoso mediante tubos de acero, a través de los cuales se introducen pequeñas cargas explosivas para provocar grietas. Por ellas se inyecta un fluido de perforación consistente en un 98% de agua a presión con mezcla de arena y un 2% de productos químicos. También un revestimiento de cemento para que las distintas secciones de los tubos queden selladas. Pero esta técnica genera polémica. A mayor profundidad, «menos garantías de que el sellado cumpla su cometido, con la posibilidad de que se contaminen acuíferos con los fluidos que discurren por

el tubo», según explicó el portavoz de la plataforma Frackingez Bizkaia, Aitor Urresti. Por otra parte, un porcentaje de hasta el 80% del fluido introducido «vuelve a la superficie, con el consiguiente problema» de la gestión de estos residuos.

La postura de este colectivo viene avalada por un informe del Parlamento Europeo que rechaza el uso de la fractura hidráulica como técnica de investigación y de extracción de gas. En el documento se alerta sobre los posibles perjuicios que el 'fracking' puede provocar, y enumera: «Emisión de contaminantes a la atmósfera, contaminación de las aguas subterráneas debido a caudales de fluidos o gases provocados por escapes o vertidos», junto a fugas de líquidos de fracturación y descargas no controladas, así como la utilización de «más 600 productos químicos para liberar el gas natural». Urresti tampoco pasa por alto que la obtención de energía procedente de combustibles fósiles y la inversión que supone, cifrada como mínimo en diez millones de euros por cada pozo, «pueden representar un freno en el desarrollo» de energías renovables y un «retroceso en la lucha» contra el cambio climático. De hecho, en países como Francia, Holanda, Bulgaria y Canadá está prohibida en todo su territorio nacional. Y Reino Unido ha paralizado la explotación que realizaba la empresa Cuadrilla Resources debido a «los terremotos que provocaba», desvelaron desde Frackingez Bizkaia.

## LUZ VERDE AMBIENTAL AL DRAGADO DEL ABRA

El Gobierno autoriza ambos proyectos, pero impone un régimen especial de vigilancia para minimizar el impacto en las playas y la dispersión de contaminantes.

El pasado mes de mayo, el Ministerio de Medio Ambiente ha dado luz verde a dos proyectos de grandes dimensiones que la Autoridad Portuaria de Bilbao prevé ejecutar a lo largo del próximo lustro en el exterior del Abra. Ambas iniciativas están íntimamente relacionadas. La primera de ellas prevé extraer hasta 49 millones de metros cúbicos de arena del fondo marino situado frente al dique de Punta Lucero. La mayor parte de este material se destinará al segundo de los planes: la construcción de un gran espigón central en la zona franca. Las dos actuaciones requerirán de una inversión multimillonaria que oscilaría los 250 millones de euros.

El visto bueno del organismo dependiente del Gobierno central está supeditado, sobre todo en lo que a la extracción de sedimentos se refiere, a la realización de nuevos estudios y a la puesta en marcha de un sistema especial de vigilancia y control de las playas de la Arena, Ereaga y Arrigunaga. También se ha puesto como condición el análisis de la posible influencia de los trabajos en la estabilidad del dique de Punta Lucero. Según la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) expedida, el dragado prevé remover lodos que están potencialmente contaminados -se estima que el 8% de los 8 kilómetros cuadrados en los que se va a actuar, contienen metales pesados y otros residuos-. No obstante, los expertos aseguran que no habrá problemas de toxicidad para el ecosistema, a tenor



de las pruebas de laboratorio realizadas y teniendo en cuenta que esta arena "se confinará" en los rellenos del espigón central.

### Olas un 10% más bajas

La otra amenaza detectada tiene que ver con la afección que los cambios en el lecho marino tendrá sobre los arenales. Los estudios realizados hasta ahora hablan de que se producirá una perturbación en la actual dinámica del oleaje y las mareas en la zona. En concreto, se experimentará un incremento del 4% en la energía que llegará a la Arena, mientras que en Arrigunaga y Ereaga se dará un efecto contrario: la altura de las olas y el flujo energético caerán entre un 10 y un 15%. En este sentido cabe recordar el precedente de los dragados de la ría de Urdaibai, que provocaron la desaparición temporal de la famosa ola izquierda de Mundaka, una de las mecas mundiales del surf. Entre las condiciones impuestas por Medio Ambiente para desarrollar el proyecto, destaca la obligación de estudiar el impacto sobre los tres arenales dos veces al año durante una década. Se impone también el requisito de reservar un 10% de la arena extraída para utilizarla en el caso de que se haga necesaria una regeneración de las playas. Asimismo se delimitará un área de protección donde hay afloramientos rocosos. En 158 metros a la redonda no se podrá dragar el fondo marino. Además, durante la fase de obras se supervisará el nivel de contaminación de los sedimentos removidos, al tiempo que habrá una vigilancia ambiental sobre otros factores como el ruido, la calidad del aire o la dispersión de residuos.

## GREENPEACE VISITA BILBAO EN EL MARCO DE SU CAMPAÑA EUROPEA EN DEFENSA DE LA PESCA ARTESANAL SOSTENIBLE

Los días 15 al 18 de mayo, Greenpeace atracó con su barco junto al Museo Marítimo de Bilbao para apoyar la pesca artesanal sostenible del País Vasco, dentro de una campaña que ha llevado a cabo en toda Europa en defensa de esta actividad. La responsable de Océanos de Greenpeace, Celia Ojeda, nos explica los motivos de su visita.



- ¿Cuál es motivo que os ha traído a Bilbao?  
- Hemos venido a Bilbao, dentro de una campaña que estamos haciendo en toda Europa para defender y apoyar la pesca artesanal y sostenible, cuyo lema es "la pesca sostenible es el futuro". Hemos venido a Bilbao porque en el País Vasco hay mucha pesca artesanal y sostenible y creemos que es importante estar aquí para apoyar esa pesca y a los pescadores.  
- ¿En qué consiste esta gira?  
- La gira comenzó en el mes de Marzo en Rumanía y hemos pasado por seis países (Rumanía, Bulgaria, Grecia, Eslovenia, Croacia, Italia). Ahora hemos llegado a España, donde hemos hecho paradas en Barcelona, Denia y Bilbao, y seguiremos por Francia y Reino Unido. La campaña finaliza el día 8 de junio, Día Mundial de los Océanos, en Londres. Esta gira europea lo que pretende es dar apoyo a los pescadores artesanales porque son la alternativa a cómo se han gestionado hasta ahora las pesquerías que han hecho que haya una sobreexplotación de los océanos. De hecho, el 47% de los stocks pesqueros del Atlántico están sobreexplotados y el 80% del Mediterráneo también, de manera que es necesario un cambio en la explotación porque estamos acabando con los peces, pero sin embargo necesitamos que haya pescadores. Por ello, la alternativa es la pesca artesanal y sostenible.  
- ¿Qué opinión os merece la reforma de la política pesquera común que se está llevando a cabo en la Unión Europea?  
- Hasta ahora, el Parlamento ha dado un paso muy positivo. Realizó un borrador de la normativa muy valiente que incluía que no hubiera descartes, que se recuperan los stocks para 2020, que se redujera la cantidad de barcos que hay en el mar, es decir que se eliminara la sobrecapacidad pesquera existente y que se fomentara la pesca sostenible, pero el miércoles 22 de mayo, el Con-

sejo de Ministros, modificó el borrador, y en vez de suprimir los descartes, han aprobado que haya un 5% a partir de 5 años, cuando se empiece a aplicar la ley. Apoyaron la recuperación de las poblaciones de peces, pero no instauraron una fecha límite y además no acordaron ninguna medida tendente a la reducción de la sobrecapacidad pesquera. Creemos que los ministros de la UE han devaluado el borrador y ello va a provocar que se sigan gestionando mal las pesquerías, como se ha hecho en los últimos veinte años y ello va a acabar con la pesca y con los pescadores.  
- ¿De qué manera está afectando el cambio climático al pesca y a las especies pesqueras?  
- Se está comprobando que debido al aumento de la temperatura de los océanos y a disminución de la salinidad por el deshielo, se está produciendo un cambio en las corrientes marinas y algunas las poblaciones de peces están emigrando hacia el norte, de manera que las flotas pesqueras intentarán llegar cada vez más hacia el Ártico y la Antártida para pescar  
- ¿Las piscifactorías pueden ser una alternativa a la pesca?  
Decididamente no. La acuicultura no es una alternativa a la sobrepesca, ni al hambre del mundo, porque para alimentar a los peces que se pretende criar, es necesario hacer piensos a partir de otros peces, de manera que es una pescadilla que se muerde la cola. Es decir, pescar peces, para alimentar peces con los que, a su vez alimentar a los humanos, no tiene sentido. De hecho, lo que deberíamos de hacer es pescar peces de manera sostenible para alimentar a los seres humanos. Consideramos que no se debe de invertir ni un euro más en acuicultura, sino en pesca

sostenible.  
- ¿En Greenpeace sois optimistas de cara al futuro de la pesca?  
- Somos optimistas porque pensamos que los miembros del Parlamento son valientes, tienen las ideas claras y son conscientes de que hay que cambiar, pero no somos nada optimistas con el Gobierno español porque hasta ahora ha estado bloqueando cualquier tipo de decisión positiva para poder recuperar las poblaciones de peces o tener una pesca sostenible. Sabemos que están bloqueando cualquier tipo de iniciativa positiva que llega al Parlamento europeo y consideramos que es necesario un cambio en la gestión de las pesquerías, y, sin embargo, el gobierno en la actualidad no está haciendo mucho por ello.

## LAS PINTURAS DE LA CUEVA DE ASKONDO, EN MAÑARIA TIENEN 25.000 AÑOS

Se han identificado un total de 38 figuras, entre las que destacan nueve caballos y una mano.

En enero de 2011 un equipo de arqueólogos encontraba en las cuevas de Askondo, ubicadas en la localidad vizcaína de Mañaria, lo que apuntaba ser uno de los mayores descubrimientos arqueológicos de los últimos años: un conjunto de pinturas rupestres que, según las primeras estimaciones, databan entre 18.000 y 25.000 años antes de nuestra era. El extraordinario hallazgo se enmarcaba en un proyecto de investigación encargado por la Diputación de Bizkaia relacionado con el poblamiento paleolítico en el interior del territorio vizcaíno. Sin embargo, la sorpresa de los arqueólogos fue enorme cuando se encontraron con este importante hallazgo en una cueva que, aunque se conocía su existencia, se había catalogado en 1982 como un yacimiento destruido a efectos arqueológicos. Askondo sufrió numerosos actos vandálicos en los años setenta y varias explotaciones, por lo que, unido a los daños producidos por la actividad de una cantera cercana, nada parecía indicar que se iba a producir este descubrimiento, dotado de un extraordinario valor patrimonial para Bizkaia.



En estos dos últimos años, la Diputación de Bizkaia ha encargado a los científicos un estudio exhaustivo de la cavidad, en la que han aparecido además nuevas pinturas, identificando en total 38 figuras, entre las que destacan nueve caballos y una mano humana, además de cerca de una treintena de restos dispersos de colorante, puntos, manchas, líneas... La mayoría de las figuras se han encontrado en el área de entrada, donde llega la luz natural, y solamente tres series de líneas rojas se sitúan al fondo del espacio, a unos 150 metros de la entrada. El viernes 10 de mayo, la diputada de Cultura, Josune Ariztondo, y los arqueólogos Diego Garate y Joseba Ríos comparecieron ante los medios de comunicación para dar a conocer los resultados de esta investigación, que ha conseguido datar los restos analizados en torno a los 25.000 años de antigüedad. El hallazgo de un hueso de ciervo incrustado en la pared, a dos metros de altura al lado de las pinturas, que los arqueólogos relacionan con alguna "actividad artística", ha podido ser datado mediante el carbono en 23.800 años de antigüedad. Esto ha permitido una datación relativa de la época gravetiense para el conjunto artístico.



## HIPOPOTAMO PIGMEOA

(*Hexaprotodon liberiensis*)

Hipopotamo pigmeoa edo nanoak, hipopotamo arruntaren kopia -miniaturan- ematen du. Dena den, arretaz begiratzeko badiogu, desberdintasun batzuk bere egitura badiu. Gorpuzkera eta tamaina izan ezik (hipopotamo arrunta baina hamar aldiz txikiago), bere burua biribilduagoa da eta ez da hain zapala, zudurzuloak handiak dira eta kasik zirkularrak. Begiak buruaren alboetan daude eta ez dira irtenak -arruntarekin gertatzen den bezala-. Bukatzeko, atzeko hanken behatzak ondo banaturik daude eta azazkal altzairatuak dituzte. Oihaneko animalia da, ez da arrunta bezain urtarra; horregatik bere atzeko hanken mintza txikiagoa da, eta bere behatzak libreagoak.

Hipopotamoaren larrua oso leuna da, dermisa lodia da eta gainazaldeko geruza oso estua da epidermisen. Bere azalean, beste ezugarri bat dago, ez duela sebo- edo izerdi-guririk, gorputz-tenperatura erregulatzeko. Beren lekuan baditu beste guruin mota bat, hauek likido likatsua, gorrixka eta alkalinoa jariatzen dute; horrek lehortzean, larruaren gainean lakaren moduko bat eraten du. Gertakari bitxi horri esker, pentsatzen zen, eguzkian jartzean, hipopotamok odola izerditzeko zutela. Kontua da, pigmentu gorrixka oso ona dela ultramore erradiazioaren kontra joateko, izan ere, iragazki giza erabiltzen du. Horrela, horrek eguzkiaren erreduren kontra babesten dio larruari, baita bakterio- eta fungi-infezioen kontra ere.

Hipopotamo pigmeoa ibai eta erreka txikien ertzetan bizi da, baita istingadietan eta oihan hezeetan ere. Egunez, lo egiten du eta gauz noraezean doa, ernamuinen, hostoen eta eroritako fruituen bila. Bakardadean, bikotean, edo hiruko taldeetan (arra, emea eta beren



**Tamaina:** gorputzak eta buruak 150-175 cm artean neurtzen dute. Buztanak 15'5 cm inguru du. Gurutzan 75-100 cm artean

**Pisua:** 165-275 kg.

**Habitata:** altuera txikioko plubioihana eta bere istingadiak.

**Banaketa:** Boli Kosta, Liberia, Sierra Leona eta Ginea.

kumea) bizi da.

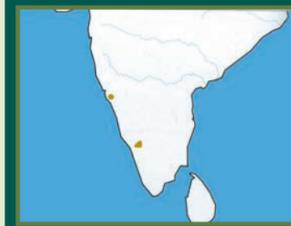
Emearen araldiak bi edo hiru egun dirau. Ernaldiak 190-210 egun inguru dirau (batezbesteko 199). Gero, kume bakarra jaotzen da, horrek 3'4-6'4 kg artean pisatzen du.

Erregistro fosilak erakusten digu, antzinean hipopotamoaren espezie mota batzuk zeudela, haietarik bat, zein Iberiar Penintsulan bizi baitzen, geure arbasoen garaikidea izan zen. Egund, bi espeziek bakarrik bizirik jarraitzen dute, hipopotamo nanoa ez da espezierik txikiena, izan ezik, primitiboena ere da.

Hipopotamoaren eboluzioa azaltzen duten hipotesi horietariko batek esaten du, basoetan animalia txikia zegoela eta hipopotamo nanoaren antza zuela. Agian bere primitibismoagatik, hipopotamo nanoa betidanik espezie bitxia izan da. Hangoak bere haragiagatik beren atzetik dabilta, izan ere, haragiaren zaporeak bazurdearen haragiaren antza du. Baina bere biziraupena mehatxatua dago: gehiegizko ehizagatik eta bere habitataren hondamendiagatik (iroko eta beste egur batzuen erauzketari esker). UICNaren arabera, espezie hau "zaurgarritzat" har daiteke eta CITES-ek Bigarren Gehigarrian sartzen du.



## EREMU-BANAKETA



**EZAUGARRIAK:** bere eskola zapala da, berde ilun-kolorekoa edo marroi-laranja. Bere erdipurdiko buruak sudurraren gainean puntu gorri bat du. Bere atzeko aldea eta lepoa marroiak edo beltzak dira. Aurreko gorputzadarrek ezkata handiak dituzte eta mintz-interdigitalik gabeko hatzek azkazal zorrotzak eta makurtuak dituzte. Bere plastrona oso luzea da, horia edo laranja-kolorekoa. Sabel-ekzata eta bular-ekzata bakoitzaren gainean orban beltza du. Arren eskola emeen eskola baino ahurragoa da. Emeak, ordea, lodiagoak dira eta beren koloreak ez dira hain biziak.

**TAMAINA:** bere eskola 13cm-ko luzera izatera ailega daiteke,



## KOTXIN-GO GEOEMIDOA

*Geomyda silvatica*

(intsektuak, barraskiloak, zizareak...)

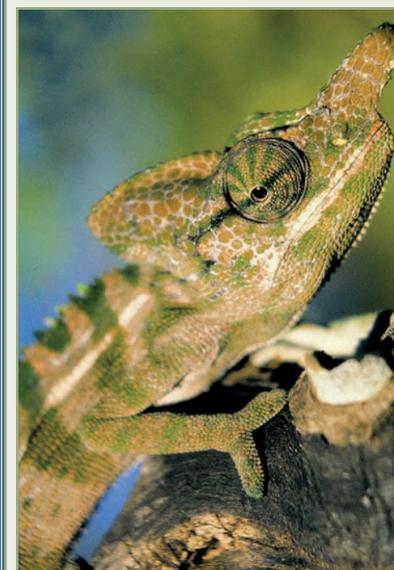
**HABITATA:** 300m-ko altueraren azpitik dauden baso trinkoetan eta ilunetan bizi da

**BANAKETA:** bere banaketa-aldea oso txikia da, Kotxingo eskualdean bakarrik dago (Indiako hegoekialdera).

Oso espezie mehatxatua da. Bere populazioak ez du 60 alerik. Bere habitata apurtzen duena da baso-suteak ez ezik, kafegintza, tegintza eta opiogintza ere.



## FURCIFER MONOCERAS



**EZAUGARRIAK:** Madagaskarko kameleoi honen gorputza alboetatik zanpaturik dago, oinarrizko kolorea berdexka da. Bere buztana oratzailea da eta bere gorputzadarrak matxardetan amaitzen dira zuhaitzen eta zuhaixken adarrei heltzeko.

**TAMAINA:** 30-25 cm artean neurtzen du.

**BIOLOGIA:** espezie obiparoa da. Estalketa gertatu ondoren, ernaldiak 37 eta 46 egun artean iraunduko du. Emeek, lurtean zulatu-tako putzuetan 7-15 arrautza inguru ezar-



tzen dituzte. 250-290 egun artean eklosioa egingo dute arrautzek. Kumeek bost hilabetetan heldutasun sexuala lortuko dute.

**ELIKADURA:** intsektuak eta beren larbak jaten ditu (beldarrak, kilkirrak, matxinsaltoak, tximeletak...).

**HABITATA:** baso hezeetan bizi da.

**BANAKETA:** Afrikako kameleioaren banaketa-aldeak Madagaskarko irla bakarrik (ipar-mendebaldean) osatzen du.

**B**errogeita hamar zentimetro-tik gorako urtar liraina da. Lumaje bereizgarria du, batez ere ezteiaroan, buruan bi motots beltz eta bi lepoko arre baititu. Gorputzaren bealdea zuria da, eta bizkarraldea iluna, ia beltza; aurpegia zuria da. Lepoa eta mokoa luzangak dira. Neguan lepokoak galtzen ditu, baina bereizgarria da, itxuraz gain, masailetako, lepoaren aurrealdeko eta bularreko tonu zurien eta bizkarraldeko tonu ilunen areko kontrasteari esker.

Gure lurraldean, Mediterraneoan eta uraldean baino ez da bizi. Umazte-



## MURGIL HANDIA

*Podiceps cristatus*

eta txandaka buruak biratzen dituzte. Habia flotagarria egiten du uretan, gehienetan ertzetik hurbil, uretako landareekin. Urtean behin 3-4 arrautza errun ohi ditu; txitak lehenengo egunetan gurasoan bizkarraren gainean lekualdatzen dira. Arrainak, anfibioak, moluskuak eta artropodoak jaten ditu; dietan landareren bat ere sar dezake.

Ugal daitekeen populazioa 70 bikote ingurukoa dela uste da, eta

soilik Ulibarriko urmaeletan 30 bikotek egiten dute habia. Azken hamar urteetan, geografia- eta demografia-hazkunde nabaria egiaztatuta da.

Espezie honentzat kaltegarriak diren eraginen artean aipatzekoak dira batetik, zingira-landaredia suntsitzeak animalia honen habitata hondatzen baitu; eta bestetik, eta neurri txikiagoan, umatze-garaian uren maila aldatzeak duen eragina.

Espezie hau kontserbatzeko bermatu beharko da umatze inguruak babestea eta uren oszilazioak gutxitzea; adibidez, urmelen azken aldeetan ur-geruza presatuak sortzea.

garaitik kanpo, alde atlantikoan ere ageri da, batez ere kostan eta estuarioetan. Egoiliarra da, eta ipar-latitudeetatik populazio negutarrek etortzen dira.

Hezegune natural edo artifizialek, besteak beste, urmael eta ureztatze-putzuetara, lotuta bizi da. Nahiago du azaleratzen den uretako landaredi ez oso dentsoa, eta zenbait metroko sakonera duten ur-azalera handiak, landaredik gabek. Paregabeko urpekarria da, murgilketa luzeak egiten dituena. Hegaldia zuzena da, nahiz eta horrela mugitzea asko gustatu ez. Arriskuen aurrean, murgildu eta ihes egiten du. Eztei-dantza oso ikusgarria da: arrak eta emeak aurrez aurre egiten dute igeri



**IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:** landare belarkara bizikorra da, gramineo-itxurakoa ("belarra") eta errizomarik gabek; horrenbestez, ez du belardi trinkorik osatzen. Gehienez 10-50 cm-ko altuera dauka. Zurtoinak tenteak edo oinean pixka bat okertuak eta zurrunkak dira; 1-3 begi pubescente dituzte, batik bat panikularen azpian multzokaturik. Lorerik ematen ez duten zurtoinetako hostoak berde-urdinxkak, gehienetan 5 cm-tik beherakoak eta konbolatuak dira eta gutxienez azpiko aldean, ukitzerakoan latz samarrak dira. 1 mm-rainoko mintzezko ligula du. Infloreszentzia panikula berde-zilarkara oso trinkoa da, luzanga estua eta beheko aldean etena. Espikulek 2-3 lore dituzte pedizelo oso laburren gainean. Glumak oso desberdinak dira eta mintzezko ertzak dituzte; behekoak

## KOELERIA ALBESCENS



terziarioetan bakarrik ageri da; dena den, kontserbazio-egoera onean dago. Bere biziraupenak ziurtaturik dirudi, giza presioa areagotzen ez den bitartean. Gorlizen, aldiz, landare-espezie erruderal eta exotikoek eraldaketa eta inbasio handiak eragiten dituzte eta, horrez gain, gizakiak eskuhartu du hainbat gune aisialdirako egokitzeko; horien ondorioz, *Koeleria albescens* espeziearen populazioa izugarri murrizten ari da. Ia populazioaren erdia Ondargane haretzan dago, erietxearen hego-ekialdean. Beharrezkoa da gune hori legez babestea, espezie honen eta liburu honetako beste bi espezie mehatxatzen biziraupena bermatzeko.

nerbio bakarria du eta goiko glumaren -honek 3 nerbio ditu- neurtzen du gutxi gorabehera.

**LORATZE:** ekaina eta uztaila bitartean loratzen da.

**HABITATA ETA HEDAPENA:** banaketa kantauriar-atlantikoa duen espezie hau duna terciario edo finkoetan bakarrik ageri da itsasertzeko dunalandaredietan. Euskadin, Gipuzkoan, Zarautzeko duntan bakarrik aurki daiteke, eta Bizkaian Gorlizen. Pasaian eta La Arenan ere izan zena badakigu.

**MEHATXUAK:** espezie hau urria da Zarautzen; izan ere, golf zelaiko duna



**La Chopa (*Spondyliosoma cantharus*) es un pez que frecuenta los fondos rocoso-arenosos de la costa vasca comprendidos entre los 10 y los 60 metros de profundidad. Allí busca su alimento basado principalmente en algas y pequeños crustáceos.**

**C**on un tamaño que oscila entre 25 y 35 centímetros, aunque puede llegar hasta los 50 centímetros, algunos ejemplares son hermafroditas proteróginos, al igual que los sargos o las bogas. De este modo, cuando nacen son hembras, pero a medida que se desarrollan se transforman en machos. Al llegar su época reproductiva, a finales de primavera, los machos construyen un ancho nido en la arena para que deposite en él sus huevos la hembra, una vez que la han cortejado y perseguido hasta conseguir que los expulse. Éstos suelen aparecer entremezclados con una masa gelatinosa que los agrupa y contribuye a que se fijen a la base del nido. El macho, durante nueve días, cuida la puesta para evitar que sea devorada por otros peces, ya que este es el tiempo que tardan en nacer los alevines. También oxigena los huevos agitando el agua que circula a través de ellos con su cola.

Los alevines se disgregan en cuanto nacen y frecuentan los fondos litorales poco profundos, pero cuando maduran sexualmente y acontece su época de celo acuden a fondos arenosos donde construyen el nido.

Su área de distribución comprende todo el litoral Atlántico, europeo hasta Escandinavia. También está presente en el mar Mediterráneo. En la Costa Vasca frecuenta los fondos rocoso-arenosos y suele ser frecuente en las ensenadas costeras de Ogoño, Urdaibai, faldas costeras de Geldo... Es un pez que en la actualidad se acerca poco a las aguas litorales poco profundas.

### ¿Cómo reconocerla?

La chopo es un Espárido muy similar al sargo, caracterizado por presentar un cuerpo oval, algo



comprimido y un poco alargado.

Según la edad, el sexo o la época del año este pez puede presentar una coloración muy variable. Puede ser grisáceo con iridaciones rojo oscuras y con reflejos plateados y dorados. La cabeza suele ser plateada, con reflejos rojizos, mientras que su dorso es gris azulado y los flancos más bien claros. En ellos hay reflejos azules y verdosos, así como líneas longitudinales más oscuras.

Durante la época de reproducción cambia de color, y el macho presenta entonces una coloración gris azulada en el dorso que se vuelve más claro en los flancos. Éstos aparecen atravesados por anchas franjas transversales más o menos claras y por hileras longitudinales de color azul oscuro, que siguen la línea de las escamas.

Su cabeza es más bien corta y su pequeña boca está provista de agudos y diminutos

dientes que se apiñan en su parte frontal formando cardas en ambas mandíbulas, pero llevando en la parte externa una serie de dientes algo mayores y lanceolados. Los machos tienen el perfil del rostro algo cóncavo, mientras que los jóvenes y las hembras presentan un hocico muy agudo.

Los jóvenes y las hembras son de color marrón amarillento y sus plateados flancos están recorridos por bandas estrechas longitudinales de color marrón.





El Desierto de Sechura es un desierto costero de 127.550 hectáreas que se encuentra en la Región de Piura y Lambayeque, en el noroeste del Perú. De Norte a Sur, presenta una longitud máxima de unos 150 km y de Este a Oeste tiene una anchura máxima de unos 100 km, comprendidos entre las estribaciones de la cordillera Occidental, una alineación montañosa que constituye el ramal costero de los Andes peruanos, y el litoral del Pacífico, donde se encuentra la bahía de Sechura en el noroeste.

Este desierto es una árida meseta formada por materiales del terciario, con escasa vegetación, que comprende varias lagunas intermitentes. La aridez del clima y los suelos improductivos limitan el asentamiento de la población, excepto en los oasis que constituyen las desembocaduras de los ríos Piura, al norte, y Lambayeque, al sur. En estas áreas es posible la agricultura. Al norte del desierto se explotan yacimientos petrolíferos.

Una gruesa capa de arena que forma médanos cubre todo este desierto, en el que destaca un impresionante médano blanco conocido como las Dunas Julián, que está ubicado en su zona Este.

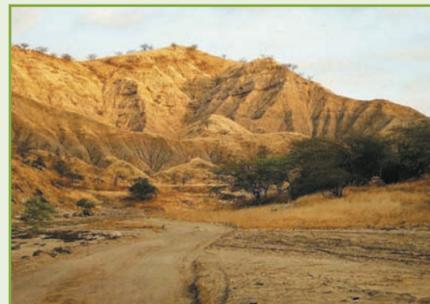
La parte Sur del desierto de Sechura carece de dunas debido a su proximidad al mar, ya que las brisas marinas arrastran las arenas al interior, dejando los terrenos desprovistos de dunas.

Cuando las arenas edáficas encuentran en su recorrido un obstáculo como una colina o un árbol, forman una duna. Estas aparecen generalmente unos



PERÚ

50 kilómetros tierra adentro y sólo el río Piura en su curso alto, le sirve de gran barrera. En Vicos, situado en el extremo nororiental del desierto de Sechura, la capa de arena tiene un espesor de 57 metros comprobados en 1955. Más al sur y siguiendo el curso de la carretera Panamericana antigua, el espesor es de 50 metros pero en pleno corazón del desierto, ese espesor es de 100 metros. Pese a ese paisaje desolado, este desierto está cruzado por corrientes subterráneas de agua.



Hay algunas quebradas y también el río Cascajal, que lleva sus aguas al desierto donde se pierden. El mencionado río penetra 50 kilómetros en el arenal y luego se bifurca en las quebradas de Minchales y Yudur-Belisario, que posteriormente vuelven a unirse para formar la quebrada de Namuc al sur de la Pampa de los Perritos donde se originan las famosas salinas. De éstas la más importante es la del Cerro.

Este desierto es muy rico en fosfatos. El nuevo trazo de la Panamericana, lo cruza acortando distancias y en Bayóvar se ha construido una moderna terminal marítima, donde llega por el oleoducto que atraviesa el desierto, el petróleo que se extrae de la selva.

En este desierto la fauna y flora es muy escasa. Se han catalogado 12 especies vegetales, 34 especies de aves, 7 especies de reptiles y 2 especies de mamíferos de las familias Canidae y Mustelidae, *Pseudalopex sechurae* y *Conepatus chinga*. La presencia de *Equus asinus* y *Capra hircus* en estado silvestre, plantea el problema de considerarlos como fauna natural o artificial.

## DESIERTO DE LENCOIS MARANHESES



BRASIL

El desierto de Lencois Maranhenses es un auténtico mar de arena blanca que se extiende unos 50 kilómetros desde la costa hacia el interior, en el Estado brasileño de Maranhao. Curiosamente, durante la temporada de lluvias, las extensas dunas de arena blanca que lo conforman, se ven intercaladas por el agua que se acumula entre las pequeñas depresiones, que dan lugar a verdaderas piscinas de agua turquesa y transparente, originando un paisaje de extraordinaria belleza.

Durante la temporada de lluvias, entre los meses de junio y septiembre, el agua se adueña de este desierto y los desniveles entre las dunas se cubren de agua cristalina conformando estanques de color turquesa. El agua y la vida, por supuesto van de la mano con la explosión de varias especies de peces y tortugas que parecen disfrutar de la novedad del agua.

Este lugar declarado Parque Nacional por su belleza, tiene una extensión de unos 300 kilómetros cuadrados, y se conoce como una "sabana" de dunas blancas, salpicadas de estanques azules. El agua acumulada llega a

permanecer en las pequeñas depresiones durante todo el año, aunque en franca retirada hasta la nueva temporada de lluvias. A pesar de que la zona se comporta como un desierto, las lluvias pueden ser abundantes, y superar hasta más de 1.500 milímetros anuales. La singularidad de la lluvia abundante en un verdadero desierto, le convierte en uno de los desiertos más curiosos del mundo.



## SECUENCIADO EL GENOMA DEL CELACANTO AFRICANO

El genoma de este pez, que apenas ha evolucionado en 300 millones de años, ayudará a entender la transición de los organismos acuáticos a terrestres.

Durante 300 millones de años apenas ha evolucionado. No le ha hecho falta. Se trata del celacanto africano (*Latimeria chalumnae*), una enigmática especie de pez que se creía extinguida desde la época de los dinosaurios (hace unos 70 millones de años) hasta que en 1938 se encontró un ejemplar vivo en la costa africana. Así se supo que este pez con aletas lobuladas seguía habitando los mares del planeta. Aunque en las décadas posteriores se han encontrado más ejemplares y se ha descrito una segunda especie, el celacanto indonesio (*Latimeria menadoensis*), las poblaciones de este esquivo pez, que puede llegar a medir un metro y medio y habita a profundidades de hasta 700 metros, son muy vulnerables y todavía bastantes desconocidas para la ciencia.

Ahora, un equipo internacional de investigadores ha secuenciado su genoma, cuyo estudio preliminar ha confirmado lo que muchos científicos ya sospechaban: sus genes han evolucionado más lentamente que los de otros peces y vertebrados terrestres.

Según sostienen los autores de este estudio, si este pez ha evolucionado tan poco es simplemente porque no lo ha necesitado. La especie que habita en la costa oriental africana vive en las profundidades del océano, en zonas estables que han cambiado muy poco en los últimos milenios.



"Hablamos con frecuencia sobre cómo las especies han ido evolucionando con el paso del tiempo. Pero hay todavía algunos lugares en la Tierra donde los organismos no tienen que cambiar, y éste es uno esos casos. Los celacantos probablemente están muy especializados en ese ambiente extremo en el que no se producen cambios", explica Kerstin Lindblad-Toh, investigadora del Instituto Broad del MIT, en EEUU, y una de las autoras de este estudio.



### Del mar a la tierra

De hecho el aspecto del celacanto es muy similar al de los fósiles de sus parientes de 300 millones de años de antigüedad, pero también posee características comunes con los tetrápodos, animales con cuatro extremidades entre los que se encuentran los anfibios, los reptiles, las aves y los mamíferos. También cuentan con aletas lobuladas los dipnoos o peces pulmonados.

Los científicos creen que los primeros anfibios con cuatro patas capaces de salir del agua y sobrevivir en la tierra evolucionaron a partir de alguna de estas especies de peces con aletas lobuladas. Según señalan, la secuenciación del genoma del celacanto ha mostrado que los peces pulmonados y no los celacantos, serían los parientes más próximos de los tetrápodos. Sin embargo, el genoma del pez pulmonado es mucho más complejo de descifrar que el del celacanto.

Por ello, el genoma de este pez, conocido popularmente como un "fósil viviente" (un término acuñado por Charles Darwin para describir las especies vivas que son muy parecidas a otras que sólo han podido identificarse a través de los fósiles encontrados) está siendo comparado con el de otros animales para averiguar cómo los organismos acuáticos evolucionaron para adaptarse al ecosistema terrestre.

Para Jessica Alföldi, coautora también de este artículo, el celacanto "no es un fósil viviente, sino un organismo vivo", pues ha sobrevivido y se ha reproducido pero su aspecto ha cambiado muy poco a lo largo de millones de años: "No vive en una burbuja. Vive en nuestro mundo, y es por eso que es tan fascinante descubrir que sus genes están evolucionado más lentamente que los nuestros", señala en un comunicado de prensa de Instituto Broad.

Los investigadores también señalan las dificultades que han tenido para llevar a cabo este proyecto, que ha sido posible gracias a la colaboración internacional de científicos pertenecientes a 40 instituciones de 12 países. Y es que la escasez de celacantos y el difícil acceso a las zonas en las que viven ha hecho muy difícil conseguir las muestras para secuenciar el genoma.

Al examinar los genes que los vertebrados perdieron cuando se adaptaron a la vida terrestre, encontraron interesantes descubrimientos sobre los cambios que se produjeron. Por ejemplo, en su sentido del olfato (según su hipótesis las criaturas que se mudaron del océano a la tierra necesitaban nuevas formas de detectar sustancias químicas a su alrededor) o en su sistema inmunológico (quizás como respuesta a los nuevos patógenos que encontraron en el ecosistema terrestre).

El estudio continúa y los científicos esperan obtener próximamente más información sobre aspectos como el sistema inmunológico, la respiración o la fisiología de este pez que servirán para investigar cómo algunos organismos vertebrados se adaptaron a la vida terrestre mientras que otros continuaron viviendo en el océano.

## EL GENOMA DEL PEZ CEBRA, AL DESCUBIERTO

El 70% de los genes de este animal tienen su equivalente en los humanos.

Un equipo de investigadores ha descifrado el genoma del pez cebra, un "organismo modelo" utilizado habitualmente en los laboratorios para estudiar las enfermedades humanas, y ha descubierto que el 70% de los genes de este pequeño pez tienen su equivalente en los humanos. Este genoma es el mayor descifrado hasta el momento (26.000 genes codificados) y fue secuenciado con tanta precisión "que realmente podemos hacer comparaciones directas entre los genes humanos y los genes del pez cebra", explicó Derek Stemple, genetista en el Wellcome Trust Sanger Institute de Cambridge (Reino Unido).

"Sé que puede parecer raro estudiar al pez cebra, especialmente si estamos interesados en los genes asociados a las enfermedades humanas. Su genoma es muy similar al de los humanos, el 70% de los genes humanos tienen un homólogo en el pez cebra", y si nos



centramos únicamente en los genes asociados a las enfermedades humanas, la proporción asciende al 84%, añade el investigador, que dirigió dos estudios publicados en la revista británica 'Nature'. "Por ejemplo, la principal causa de distrofia muscular (miopatías genéticas hereditarias) en el ser humano reside en las mutaciones de un gen llamado distrofina, y los peces cebra tienen un gen distrofina. Es muy similar. Y las mutaciones del gen distrofina en los peces cebra provocan también en ellos la distrofia muscular", subraya Derek Stemple en un vídeo difundido por 'Nature' para acompañar estos estudios.

Cubierta de pequeños ríos y lagos donde abunda la pesca, en la isla de Andros, ubicada a 56 kilómetros al sudoeste de la capital del archipiélago de las Bahamas, Nassau, aún es posible encontrar kilómetros de playa desierta.

Además de sus múltiples encantos naturales, Andros cuenta con el aliciente de un fabuloso tesoro que, según la leyenda, sir Henry Morgan, el famoso pirata del siglo XVII, enterró en alguna parte de este vergel.

Se trata de la isla más grande y también la menos explorada de las Bahamas y la quinta del Caribe. De su riqueza natural da fe el centenar de lugares protegidos, que le permiten exhibir un excepcional arrecife, el tercero más grande del mundo, poblado de enormes jardines de corales, así como de una abundante fauna en la que destacan las tortugas marinas, las barracudas y los caballitos de mar. En cuanto a la flora, se han contabilizado en la isla más de 40 especies de orquídeas salvajes.

Además de su riqueza ecológica, lo que la mayoría de los visitantes busca en este enclave son sus playas. Todas merecen ser visitadas, pero muy especialmente las que están más alejadas de los circuitos turísticos. Es el caso de Summer Set Beach. Tapizada con millones de conchas y salpicada de cocoteros y casuarinas, su arena se extiende a lo largo de más de 1,5 kilómetros.

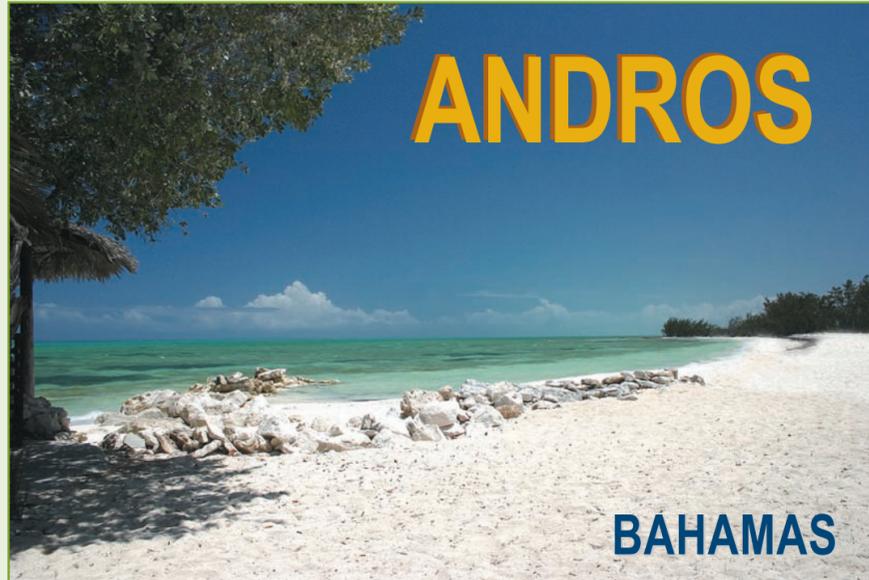
Otro arenal recomendado es Love Hill Beach, cuyas blancas arenas desembocan en Staanyard Creek, una ciudad que fue bautizada como el Jardín de Andros por la abundancia de cocoteros y otras plantas nativas. La gloria de esta playa es que, excepto por la presencia de algún pescador ocasional, lo habitual es disponer de kilómetros para uso y disfrute individual.

### Clima templado

El clima reinante en esta isla es templado, pues varía entre los 26 y los 32 grados, con una humedad elevada en los meses de julio y agosto. El período más fresco es entre septiembre y mayo y la temporada de huracanes comprende de julio a noviembre.

En cuanto a los núcleos urbanos androsinos, merece la pena visitar Morgan's Bluff, la ciudad más al norte y en la que supuestamente está el tesoro escondido de Morgan. Son interesantes sus cavernas calcáreas repletas de estalagmitas y estalactitas.

Mangrove Cay, ubicada en la región sur de



Andros, suele describirse como una isla dentro de otra isla, con una bonita costa al este donde se halla una parte de la gran barrera de corales de Andros y sus famosos hoyos azules, unas profundas e inquietantes cavernas que se han convertido en la peculiaridad mayor. El islote se compone de varias pequeñas localidades, como Little Harbour (o Moxey Town), Burnt Rock, Pinders (la más grande), Swains, Dorsette, Peaaks, Grants, Orange Hill, Victoria Point, Libon Creek. Se trata de uno de los pocos enclaves donde se puede establecer contacto con la forma de vida que caracterizó las Bahamas hace medio siglo.

Un lugar digno de visitar es la Forfar Field Station, en Blanket Sound. Se trata de una instalación internacional de investigación dedicada a la ecología tropical y a la biología marina que ofrece caminatas por tierra y expediciones más allá de la costa.

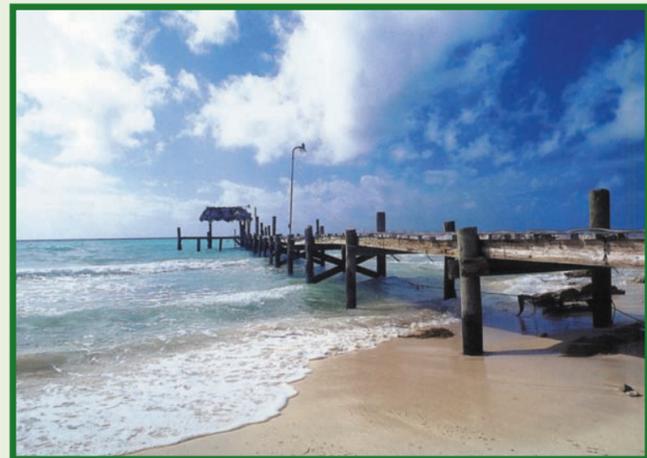
Más comercial es la visita a Androsia Batik Factory & Outlet Store, un centro de producción de los tejidos de algodón multicolores, los batiks.

### Los hoyos azules

Una característica especial de Andros son los 118 agujeros azules, pozos profundos o cavernas, posiblemente procedentes de grutas derrumbadas, que se abren a través del coral, tierra adentro y en la costa. Están llenos de agua del mar o agua dulce y algunos tienen más de 60



metros de profundidad. De entre todos los que se pueden encontrar en la isla destacan dos. Uno de ellos es Captain Bill's Blue Hole, un hoyo azul en tierra, perfectamente redondeado que mide 130 metros de diámetro y 54 metros de profundidad. Fue explorado por el oceanógrafo francés Jacques Cousteau y actualmente tanto los habitantes locales como los turistas que allí acuden se divierten nadando en sus aguas azules cristalinas y colgándose de una cuerda en lo alto. El otro es Uncle Charlie's Blue Hole, que posee cerca de 12 metros de diámetro y aproximadamente 35 metros de profundidad. Explorado de forma exhaustiva también por Cousteau, se hizo conocido cuando éste, con el uso de colorante, probó que el hoyo azul en tierra tenía conexión con el océano.



La isla Navidad (en inglés Christmas Island), está ubicada en el Océano Índico, a 500 kilómetros de Indonesia y a 360 kilómetros al sur de la isla de Java, y pertenece a la Mancomunidad de Australia.

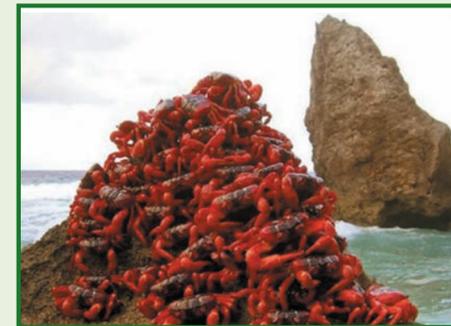
Su exuberante vegetación selvática y sus arrecifes de coral convierten a esta pequeña isla en un enclave más que interesante. Lo más espectacular es una marea roja de cangrejos que se produce una vez al año con la llegada de la Navidad.

El 63% de sus 135 kilómetros cuadrados ostenta la categoría de Parque Nacional. Su riqueza natural es tal que muchos expertos no han dudado en denominarla la Galápagos de Australia. Esta isla posee uno de los arrecifes de coral vírgenes más importantes del mundo, de ahí que la mayor parte de los turistas que acuden a ella lo hagan seducidos por las posibilidades que ofrece para la práctica del submarinismo.

El clima de esta isla es ecuatorial, con dos estaciones, una seca y otra húmeda. Las temperaturas oscilan entre los 22 y los 28 grados centígrados.

Más de la mitad de la isla está cubierta por hermosos bosques que desprenden humedad constante y que en algunos puntos adquieren un aspecto selvático. Aunque la riqueza natural es su principal atractivo turístico, no hay que olvidar que en la época en la que fue colonizada esta isla ya era un valor en alza por sus yacimientos de fosfato.

Flyng Fish Cove es la ciudad más importante y también la capital de la



isla. En muchos mapas no figura con este nombre, sino como The Settlement, ya que fue el primer asentamiento (settlement) inglés en la isla allá por 1888. Situada en el extremo noroeste, esta ciudad dispone de un pequeño puerto, que presta servicio a los yates y también de un aeródromo. La

mayoría de la población es de raza china y malaya. Otras poblaciones destacadas que merecen una visita son Silver City, Poon Saan y Drumsite.

En esta isla se permite acampar en determinadas zonas, pero para ello es necesario un permiso.

La diversidad cultural de la isla Navidad aporta a su cocina una enorme variedad, especialmente de sabores asiáticos, y ofrece platos de China, Malasia e Indonesia.

### Los cangrejos rojos

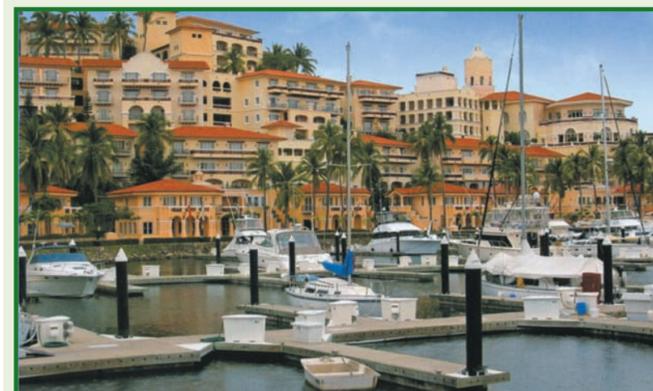
Entre toda la fauna que compone el ecosistema de la isla hay una especie que destaca sobre las demás, el cangrejo rojo. Pero además de la importancia que pueda

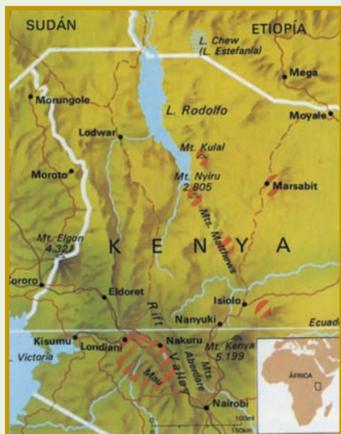
tener este animal desde el punto de vista medioambiental, es el protagonista de un acontecimiento que coincide con la Navidad, cuando se convierte en la principal atracción de la isla, su migración reproductora.

Todos los años alrededor de 120 millones de cangrejos rojos atraviesan los bosques y poblados de Christmas para aparearse y desovar en el mar. Para los habitantes de esta isla la migración del cangrejo rojo es parte de su vida, y hacen todo lo posible para ayudarlos en su travesía. Los transportan en cubos o con simples ramas, los guían por las carreteras hasta lugares seguros e incluso cierran las calles al tráfico para facilitar su trayecto. Tras dos semanas de viaje, los cangrejos llegan a su destino, las playas del océano Índico, donde desovan.

Después de un mes, los nuevos cangrejos del tamaño de una uña salen del mar y retornan hacia el bosque. Su migración es un espectáculo que atrae a miles de visitantes de todo el mundo.

Sin embargo, y aunque son los protagonistas absolutos de la isla, los cangrejos rojos no son la única especie de cangrejo que vive en los terrenos selváticos. También se pueden observar ejemplares de cangrejo azul (Blue crab) o ladrón (robber crab), que es el cangrejo terrestre más grande del planeta. Se estima que en la isla habitan alrededor de 14 especies de cangrejos.





Nada hay tan importante como la miel para el pueblo okiek, establecido en las altas zonas forestales de Kenia. En estado líquido, mezclada con agua y a veces fermentada, la miel es el medio principal de comunicación e intercambio, tanto ritual como social. Se considera indispensable para pagar la dote nupcial y para la comunicación con los espíritus ancestrales, a quienes es posible agradar con una libación de vino de miel. Por sí misma es el artículo alimenticio o comercial más apreciado, pues entre los okiek tiene el mismo valor que la leche para los pueblos ganaderos. No en vano se ha dicho de ellos que poseen una "cultura de la miel".

Los apicultores okiek preparan colmenas en troncos huecos o con tablas colocadas en las horcaduras de los árboles más altos. Cada hombre atrae a las abejas hacia sus colmenas porque, según los okiek estos insectos reconocen el olor del amo y no le atacan cuando viene a recoger la miel. Las familias siguen a las abejas durante su migración de temporada, mientras vuelan de uno a otro sector del bosque. Recogen la miel de colmenas y nidos silvestres para almacenarla en vasijas enterradas, trabajo que resulta agotador, si bien un hombre experto puede extraer hasta 80 kilos de miel en un año. Gran parte de la misma se vende o se cambia por otros productos con otras tribus, siendo frecuentes las disputas originadas por su recogida.

Establecidos en grupos muy dispersos, los okiek aparecen desde los montes Matthews, próximos al lago Rodolfo, hasta los de Loita, junto a la frontera de Tanzania. La mayoría residen en los bosques de la escarpadura de Mau, en Tindirect y en Londiani.

Los okiek dividen su medio boscoso en varios sectores dotados de su-

cientos especies animales y vegetales. En las zonas inferiores, desde los 1.900 hasta los 2.400 metros de altitud, se dedican a cazar antílopes y otros animales de gran tamaño, mientras que las liebres y demás piezas menores abundan en los densos bosques y en las espesuras de bambú hasta los 2.500 metros de altitud. La liebre es muy apreciada por su carne y piel, y se utiliza para confeccionar capas y gorras que se venden a las tribus vecinas. Los antílopes se cazan en las cumbres, donde la tierra se abre formando páramos.

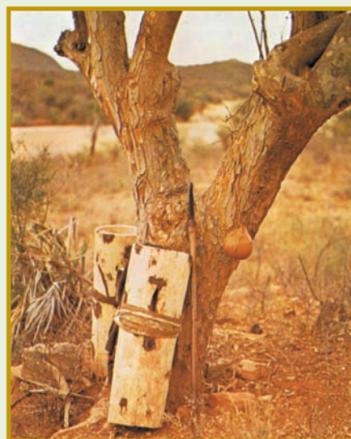
Los okiek también recolectan semillas, raíces y bayas, aunque sólo como complemento de su alimentación.

Por vivir en el bosque, los okiek consideran que entre los animales y ellos existe una afinidad. "Reconocemos cualquier huella y gozamos con el espectáculo de los animales", afirman, "porque todos vivimos juntos en el bosque". En las zonas arboladas más bajas se caza con lanzas y flechas impregnadas de un veneno coagulante, capaz de matar a un elefante en dos horas. En las zonas más altas y densas el cazador depende de sus perros, porque la espesa vegetación le impide acorralar por sí solo a la presa. Para las piezas mayores también se utilizan trampas, casi siempre zanjas ocultas con ramaje. Para cubrir las necesidades de una familia se necesitan alrededor de veinte trampas, que suelen colocarse cerca de la vivienda del cazador, a fin de revisarlas todos los días. Aunque nadie goza de derechos exclusivos



## LOS OKIEK DE KENIA

Los okiek son un pueblo tradicional de las zonas altas forestales de Kenia, que vive en grupos dispersos. Su vida y su cultura está basada en la obtención de miel. También recolectan semillas, raíces y bayas como complemento a su alimentación.



La base de la cultura okiek es la miel, imprescindible para satisfacer dotes y como medio de comunicación con los antepasados, a quienes pueden apaciguar con libaciones del precioso líquido mezclado con vino. La miel se extrae de colmenas formadas con troncos huecos.



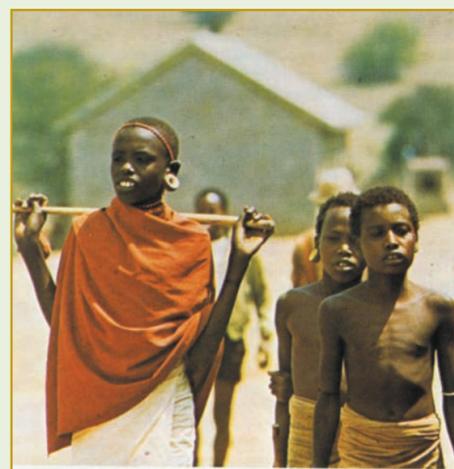
de caza en el bosque, se considera un grave delito tocar las trampas de otro. Según la creencia popular, la comida procedente de un robo aumenta de tamaño en estómago del ladrón y acaba por hacerle reventar.

La intensidad de la lluvia define el esquema laboral de los okiek. Cuando empiezan las precipitaciones saben que muy pronto habrá abundancia de miel y caza, lo cual no impide que para el habitante del bosque sea ésta una temporada desagradable. Según afirman los indígenas, por allí llueve dos veces: primero cuando el agua cae del cielo, y después cuando se desliza a través de los árboles hasta llegar al terreno. La recolección de la miel empieza en cuanto cesan las lluvias, momento en el que las familias comienzan a desplazarse por el bosque en busca de las numerosas especies de su fauna. La caza se va haciendo más difícil a medida que avanza la temporada seca, ya que los animales emigran hacia lugares mejor provistos de agua y pastos. Si la sequía se prolonga, los okiek empiezan a preocuparse ante la potencial disminución de sus reservas alimenticias; las carestías son cosa corriente y las primeras noticias que se intercambian siempre hacen referencia al hambre y la comida. "Señor, danos de comer", es una plegaria muy habitual, siendo la falta de alimentos la principal causa de migraciones temporales entre las diversas comarcas montañosas.

Las viviendas consisten en sencillas estructuras cupulares de ramas y hojas. Las zonas pobladas más importantes se localizan en el centro de comarcas forestales y en altitudes de unos 2.200 metros, que resultan apropiadas para la obtención de alimentos y leña seca.

Cada poblado contiene por término medio cinco chozas semiocultas en un claro pequeño, al cual se llega por senderos abiertos con ánimo de dificultar el acceso de forasteros. Durante la temporada de la recolección de miel, las familias abandonan el poblado y parten en busca de su alimento preferido.

La estructura social de los okiek se basa en el kap o linaje exógamo de familias emparentadas a través de un mismo antepasado. Transcurridas tres o cuatro generaciones, los linajes paralelos se separan y



Los niños okiek se están integrando en las tribus de los nandi, maiais, samburu y otros pueblos vecinos. Les espera un porvenir diferente a la vida actual de sus padres, empleados por los pueblos de los alrededores como pastores o en la producción de prendas y escudos de piel.



comienzan a producirse matrimonios mixtos, para volver a calcular la ascendencia partiendo de nuevos antepasados que dan inicio a otras ramas del gran tronco social. Todavía no está claro si puede considerarse a los okiek como un residuo de anteriores poblaciones del África oriental, o como amalgama de gentes agrícolas y pastoriles iniciadas en la caza tras perder su anterior forma de vida. En cualquier caso, siempre han estado subordinados a sus vecinos. Han permanecido en el bosque, adaptándose a unas relaciones con los pueblos más fuertes de las zonas bajas. En algunos casos adoptaron elementos culturales de sus vecinos, e incluso su lengua. Aunque entre ellos hablan un dialecto del kalenjin, también dominan las lenguas de sus vecinos más próximos.

### Abandono del bosque

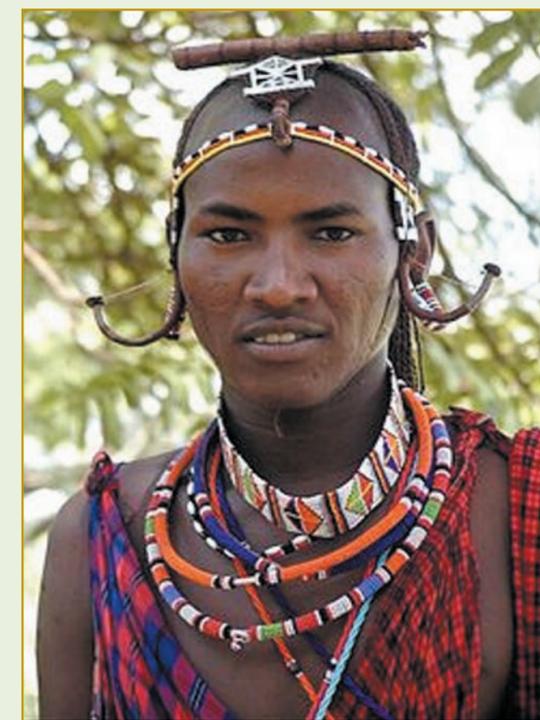
Son muchos los okiek que han abandonado el bosque para cultivar tierras o cuidar reses adquiridas mediante el comercio o las dotes nupciales. Estos individuos han ido integrándose en las comunidades vecinas, en tanto que otros forasteros ocupaban el vacío dejado por ellos en los bosques.

La relación entre los okiek y sus vecinos nando, kipsigis, masais y kikuyu tiene su complejidad y reviste importancia para ambas partes. Algunas familias se acogen a la protección económica de otras tribus, desempeñando entre ellas funciones pastoriles o artesanales, como la confección de escudos y prendas de piel. Las tribus sedentarias las consideran representativas de una forma de vida inferior.

A juicio de las tribus circundantes, los okiek viven fuera de los límites de una sociedad "normal", y se les acusa de ser demasiado glotonos y muy poco exigentes en cuanto a la comida ingerida. Un prejuicio similar subraya la creencia extendida entre los pueblos vecinos sobre sus supuestas actividades como brujos y envenenadores. No obstante, esos mismos vecinos reconocen su valía en la obtención de carnes, pieles y

miel de los bosques, productos que gracias a ellos llegan a manos de tribus poco expertas o nada interesadas en conseguirlos por sí mismas. A cambio de los mismos, sus proveedores okiek reciben herramientas, maíz, y ocasionalmente vacas u ovejas.

Hoy en día la forma de vida forestal de este pueblo se encuentra amenazada por talas que se realizan en los montes arbolados de Kenia. Debido a su reducida representación colectiva, los okiek tienen una categoría bastante baja que ha contribuido a su fusión con otros pueblos dominadores del entorno. De todos modos, siguen siendo un eslabón imprescindible en el sistema de explotación ecológica compuesto por los pastores de las llanuras, los agricultores de los montes y zonas limítrofes arboladas, y los cazadores de los bosques altos.

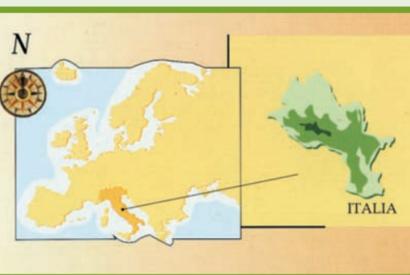


El Parque Nacional del Abruzzo fue instituido en 1921 e inaugurado en Pescasseroli, el 9 de septiembre de 1922. Está comprendido en su mayor parte (unos 3/4) en la provincia de L'Aquila en Abruzzo y el resto se encuentra en la provincia de Frosinone en el Lazio y en la provincia de Isernia en el Molise.



Hace 20.00 años. Los antiguos cazadores subían por las montañas de la Marsica buscando presas. Durante la estación calurosa empezaban su camino por la que hoy se llama "piana del Fucino", en la Italia central. Quizá en aquellos tiempos los lugares tenían nombres distintos, pero todavía hay quien recorre ahora estas pendientes en busca de la más bonita gamuza del mundo, la gamuza del Abruzzo. Pero el hombre de hoy se conforma con verla, porque tiene menos hambre. O quizá tiene un hambre diferente, hambre de bosques, del soplo del viento entre los árboles, de montañas duras y muy suaves, de flores que no necesitan jardineros para llegar puntuales a su cita anual, hambre de emociones, como la de un encuentro fugaz con un animal silvestre. La tierra del Abruzzo puede saciar también este tipo de hambre, porque gracias a su parque nacional sigue siendo una tierra de árboles, montes, flores, gamuzas, lobos y osos. En 1872 nació el Parque Nacional de Yellowstone, el primero y quizá el más famoso del mundo. Pero, en el mismo año, nació también la reserva Real de

Caza de los Montes de la Camosciara, para tutelar a la gamuza y al oso marsicano. En 1922, la reserva se convirtió en el corazón del nuevo Parque Nacional del Abruzzo, con una extensión de 18.000 hectáreas por entonces, que llegan hoy a las 50.000, aparte de las 100.000 del área externa contigua. En el curso de los años, el difícil trabajo del parque ha sido premiado con reconocimientos de nivel internacional, como el Diploma Europeo para la Conservación de la naturaleza del Consejo de Europa, en 1977, y sobre todo, con los óptimos resultados en la protección y en el desarrollo, incluso en el económico, de una parte de Italia con una antigua historia. También son antiguas sus montañas que, sin ser muy altas, han sido modeladas por el tiempo a través de fenómenos naturales diversos, que le han conferido un aspecto a veces ondulado, a veces áspero, en una alternancia de paisajes que, de por sí, son uno de los atractivos de esta zona protegida, a caballo entre las regiones del Abruzzo, Lazio y Molise. Los grandes bosques de hayas, de los más extensos de Italia, alojan ejemplares arbóreos seculares, cuyo tronco reblandecido por el tiempo no resiste los

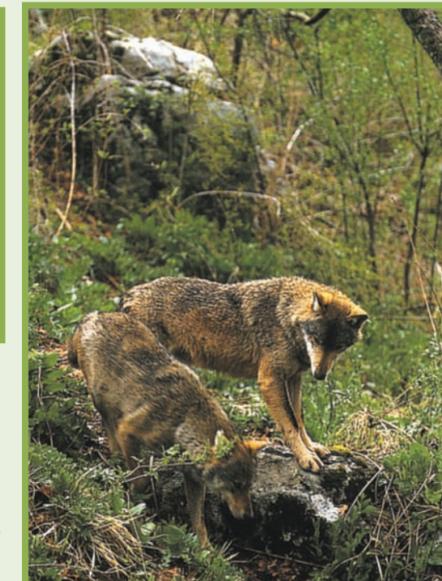


golpes del pico del pájaro carpintero de Lilford, que cava en él el hueco necesario para hacer su nido, además de buscar allí las larvas y los



invertebrados de los que se alimenta. Estos bosques dan hospitalidad, sobre todo, a uno de los grandes mamíferos, motivo de orgullo del parque del Abruzzo. Detrás de sí deja unas huellas tan grandes como las de un hombre, pero los profundos surcos que imprimen sus grandes zarpas en el suelo no dejan dudas. Troncos de árbol visiblemente arañados, peñascos movidos en busca de insectos son otras señales típicas de su presencia. No es un oso cualquiera, es el oso marsicano, una subespecie del oso pardo europeo. Quizá con un centenar de ejemplares, sobrevive aquí y se tutela cuidadosamente una de las pocas poblaciones residuales del oso de la Europa occidental. Perezoso y solitario, difícil de verse, puede frecuentar incluso las praderas de cotas más altas en busca de comida que le concede de vez en cuando la estación: bayas u otros frutos, insectos, raíces y, de vez en cuando, presas grandes. Durante el invierno se reduce su actividad; pero precisamente en la estación fría, generalmente en enero, es cuando ocurren los nacimientos.

Más allá de los límites superiores de los hayedos, se extienden las praderas de montaña y las pedreras parcialmente colonizadas por el pino montano, bastante raro en los Apeninos. Subiendo más allá de los límites de los bosques, más allá de la Camosciara o en otros montes, se puede encontrar otra celebridad local, que debe su supervivencia a la existencia de un área protegida. Finos cuernos oscuros y ganchudos, tanto en los machos como en las hembras, alimentación herbívora y costumbres diurnas son las características de la gamuza del Abruzzo. Se suele considerar como una especie en sí misma, diferente de la gamuza de los Alpes y más parecida a la de los Pirineos. Son numerosos los animales que pueblan el parque, algunos de los cuales han desaparecido de otras partes por considerarse "incómodos", donde el hombre es el amo del territorio, en especial, el lobo y el linco. Pero también han vuelto el ciervo y el corzo. Si el ver a los animales exige siempre un poco de voluntad y de suerte, el parque nacional se presta a una visita en cualquier época del año, gracias a la tibieza del clima de Italia central. Cada estación tiene sus atractivos, aunque es, naturalmente, en primavera y en el verano cuando mejor se puede apreciar cada rincón del territorio, llegando a las cotas más altas y entrando en los valles más solitarios. Las floraciones, los cantos de los pájaros, el verde del paisaje y las huellas de los animales nunca son hechos banales, sobre todo con la provisión de informaciones disponibles de los centros de visita del parque, que organizan durante todo el año actividades capaces de entretener a turistas de todas las edades. Si durante el buen tiempo puede haber demasiada gente, se puede en cambio disfrutar de la silenciosa eclosión de los colores otoñales con la deseada tranquilidad. Ésta está garantizada también porque sólo se admiten medios motorizados en las carreteras que enlazan los centros habitados. Las demás se pueden recorrer, según casos y preferencias, a pie, en bicicleta o a caballo. Los bordados de la escar-

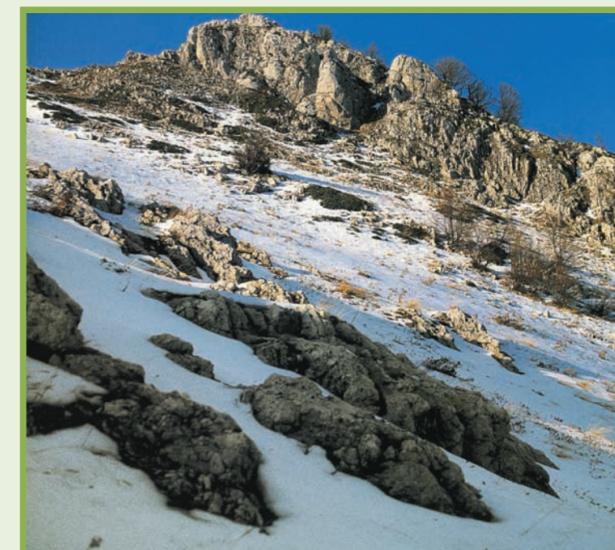


cha y del hielo, las huellas de los animales en la nieve, son parte del espectáculo que nos puede regalar una excursión invernal con esquíes.

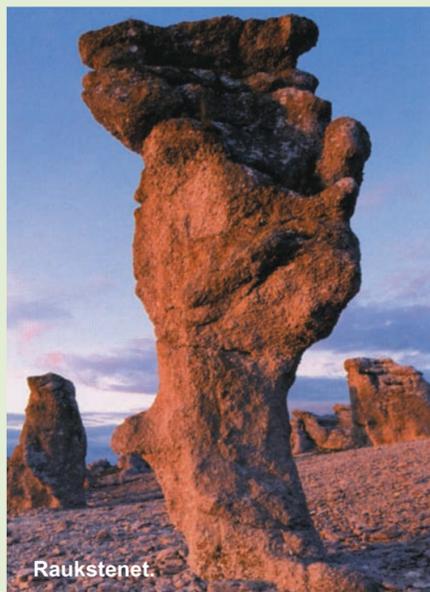
En el interior, en pueblos de origen medieval, vive también el hombre. Una de las claves del éxito del parque es la subdivisión del territorio en zonas de características variadas y sometidas a medidas de tutela diferenciadas, para conciliar las exigencias, a veces contrastantes, del ambiente natural y de la población. El acceso a la zona de reserva integral está permitido sólo a pie y por determinados recorridos. La zona protegida aloja, por el con-

trario, un ambiente decididamente plasmado por el hombre, sobre todo a través de la agricultura. Para terminar, está la zona de los centros habitados, a menudo restaurados, dedicados a la acogida de visitantes.

Donde la naturaleza se muestra en su mejor aspecto es en la reserva integral, que es precioso por estar en el centro de una de las naciones con más densidad de población de Europa. El éxito del Parque Nacional del Abruzzo ha sido tan grande, que se le considera una referencia para otras áreas protegidas. Si Italia es famosa sobre todo por sus ciudades y por su extraordinario patrimonio artístico, es justo recordar que, entre finales de mayo y principios de julio, se puede subir a los montes abruceses para admirar las aterciopeladas flores violeta del lirio de la Marisca (*Iris marisca*), que no se encuentra en ningún otro lugar del mundo. Y éste es sólo un ejemplo de las muchas maravillas que tutela un parque nacional que no tiene como símbolo un oso cualquiera, sino el oso marsicano.



## MARAVILLAS DE LA NATURALEZA



Raukstenet.

### RAUKSTEINE (Gotland-Suecia)

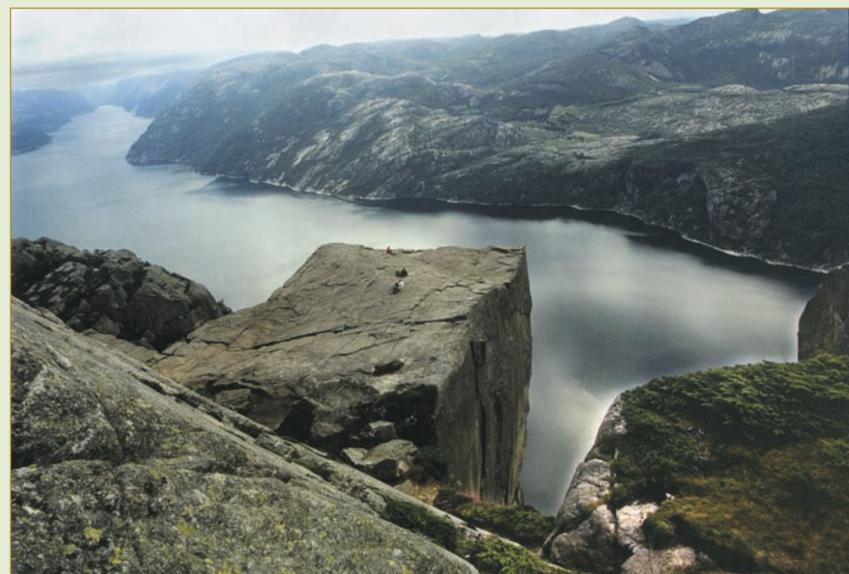
Un paseo por la playa de la costa de Gotland puede parecer, en algunos lugares, una visita a un jardín de esculturas. La naturaleza parece haber dejado volar su imaginación y ha dado forma de busto, de figura e incluso de lápida a la roca caliza. Los autores de estas obras de arte de hasta 10 metros de altura, que los isleños llaman "raukar", han sido el agua, el viento y los cambios de temperatura.

### FIORDO GEIRANGER (Noruega)

El fiordo Geiranger no es sólo el fiordo más bello de Noruega, sino de mundo entero. Si bien las vistas desde arriba resultan maravillosas, lo realmente espectacular de este brazo de mar profundamente encastrado en la montaña se aprecia durante un paseo en barco: las escarpadas paredes de roca se elevan a 800 metros de altura sobre la estrecha superficie del agua.



Fiordo Geiranger.



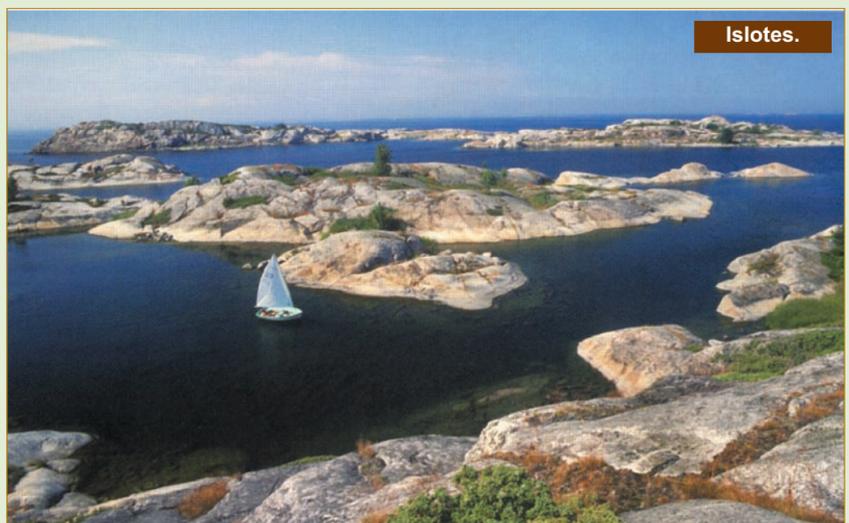
El púlpito.

### EL PÚLPITO (Stavanger-Noruega)

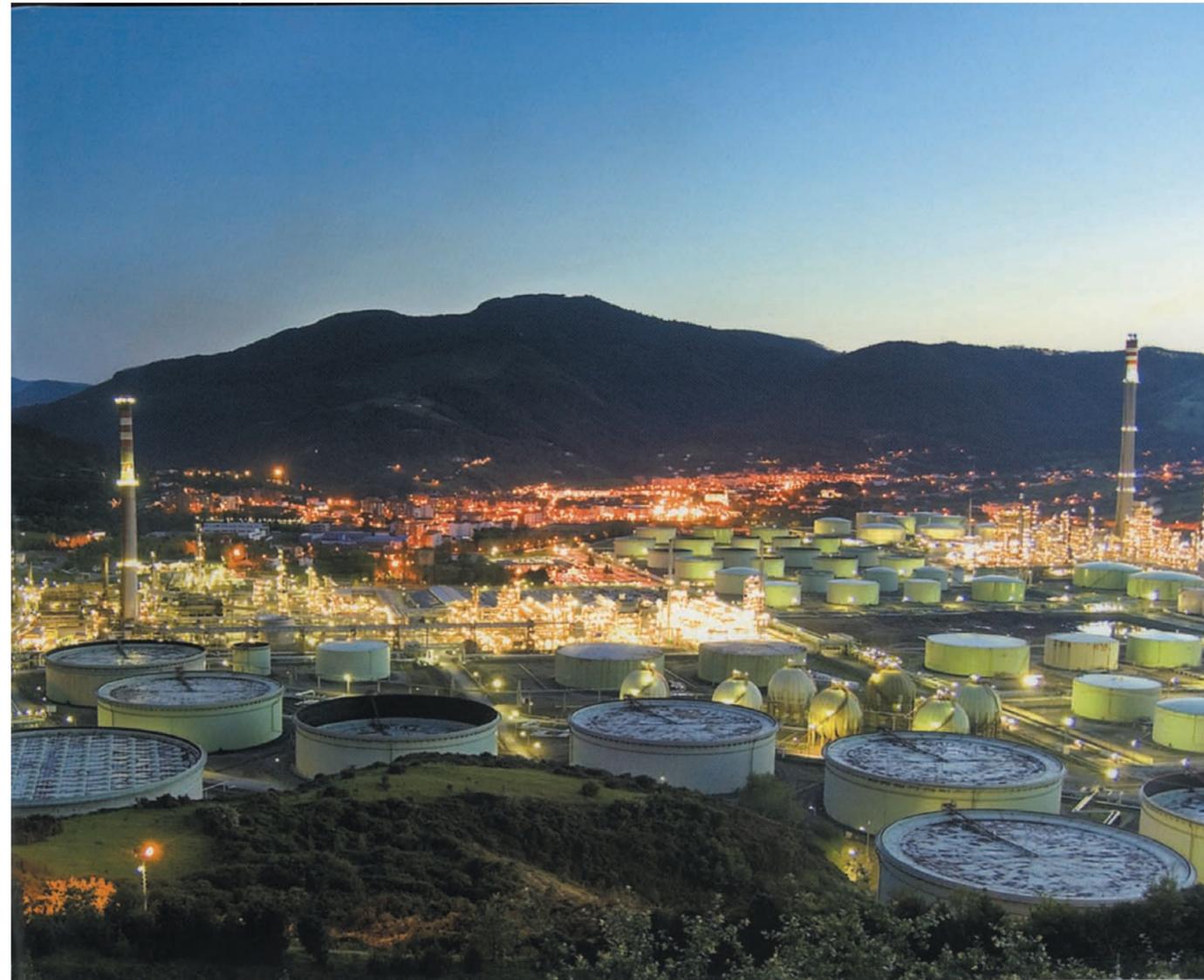
El Preikestolen (púlpito), una plataforma de roca en el fondo de Lyse parece tallado adrede. Desde aquí, las vistas sobre el fiordo y las montañas circundantes son magníficas. Este bloque de roca es tan grande que las personas que disfrutan de la vista panorámica desde él parecen hormigas.

### ISLOTES (Suecia)

Estos pequeños islotes en forma de joroba caracterizan la costa escandinava, pero sobre todo la sueca. Durante el período glacial estas rocas fueron redondeadas por los glaciares y, más tarde, inundadas por el mar. En los islotes de mayor tamaño, la vegetación ha ido proliferando en las cavidades a lo largo de los milenios.



Islotes.



# Eficiencia energética y sostenibilidad

Inversión de 108 millones de euros para reducir un 15% las emisiones de CO<sub>2</sub>



15 GUGGENHEIM

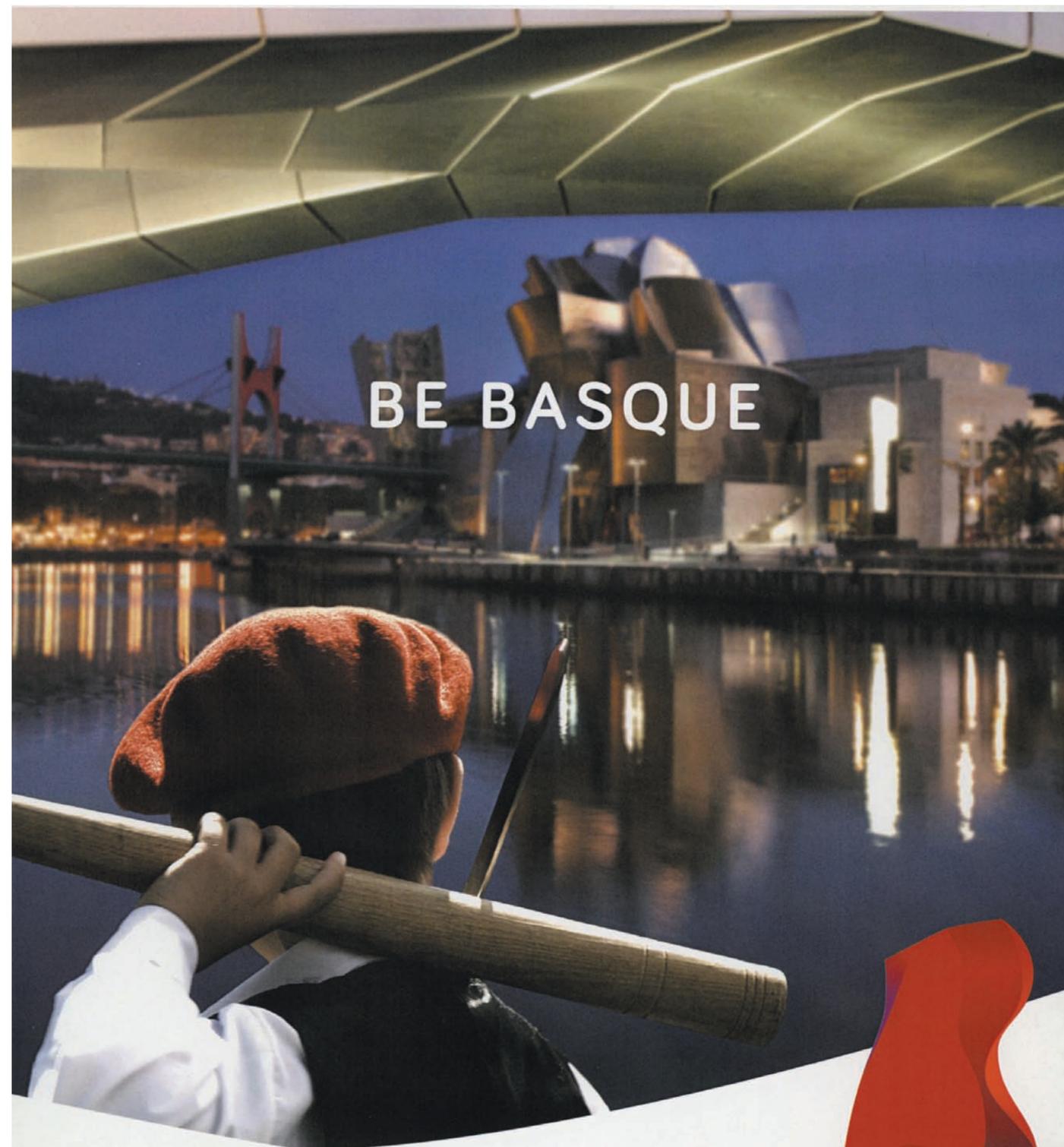
# NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU



DONOSTIAKO UDALA  
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN



DONOSTIA 2016  
SAN SEBASTIAN  
[www.sansebastian2016.eu](http://www.sansebastian2016.eu)



## BE BASQUE



[www.bilbao.net](http://www.bilbao.net)

Ser amigable, ser de palabra, ser apasionado, estar orgulloso de tu tradición, estar abierto al futuro, disfrutar de paisajes únicos, admirar el arte, ser fiable para hacer negocios, amante de la gastronomía... Ser vasco es, en definitiva, una forma de ser que no se puede definir con un sólo adjetivo.

Pero, sin lugar a dudas, es ser diferente.



**BILBAO**  
**BIZKAIA**  
be basque