

NATIONALGEOGRAPHIC.COM.ES | DICIEMBRE 2024

NATIONAL GEOGRAPHIC

EXPEDICIÓN
AL AMAZONAS:
LOS BOSQUES
INUNDADOS

TRAS EL PASO
DE LA DANA

2024, UN AÑO
EN IMÁGENES

LA VERDAD SOBRE LA
PRIMERA CULTURA DE
LA PENÍNSULA IBÉRICA

DESVELANDO EL ENIGMA DE TARTESO

6,00€ PVP CANARIAS 6,15€

ENLACE AL CANAL
x.com/dynenotegram





LONGINES SPIRIT
FLYBACK

Elegance is an attitude

LONGINES


SUMARIO



2 CARA A CARA CON TARTESO
 Los últimos descubrimientos arqueológicos tratan de poner rostro a una de las culturas más desconocidas y fascinantes de la península ibérica, Tarteso, que habitó el sudoeste peninsular entre los siglos IX y VI a.C. Nos sumergimos en un viaje por el espacio y el tiempo, a lo largo de casi tres milenios de historia, para separar la realidad del mito.

Texto de EMMA LIRA

**EN PORTADA**

Los relieves del yacimiento de Casas del Turuñuelo, en Guareña, Badajoz, representan la primera muestra antropomórfica de la cultura tartésica.

Foto: Pau Fabregat, tomada en el Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE)

REPORTAJES



46

2024, UN AÑO EN IMÁGENES

A lo largo de este año que llega a su fin, los fotógrafos de *National Geographic* han viajado por todo el mundo para documentar la realidad de nuestro tiempo. Mostramos una selección de sus mejores imágenes, y las historias que hay tras ellas.

Texto de GLORIA LIU



76

EXPEDICIÓN AL AMAZONAS:
LOS BOSQUES INUNDADOS

Un ecólogo se desplazó a las tierras inundables de Brasil, donde las comunidades ribereñas le enseñaron una manera de restaurar y proteger estos ecosistemas de la cuenca del Amazonas.

Texto de JOÃO CAMPOS-SILVA
Fotografías de THOMAS PESCHAK

SECCIONES

TU FOTO

VISIONES

EXPLORA

¿Y si los lobos dejaran de atacar el ganado?

Sí, el clima incide en la salud mental

EXPERIENCIAS NG

Leyendo la Alhambra

INSTINTO BÁSICO

Masculinidad *in crescendo* del «jefe» sifaca

GRAN ANGULAR

En el interior de la DANA



EDITORIAL

ÍNDICE ANUAL

EN TELEVISIÓN

PRÓXIMO NÚMERO



Hazte fan de nuestra página de Facebook: facebook.com/NationalGeographicEsp



Síguenos en Instagram en @NatGeoEsp



Síguenos en Threads en @NatGeoEsp



Envíanos tus cartas o comentarios a forum-ngme@rba.es



Síguenos en X en @NatGeoEsp



Más información en nuestra página web: nationalgeographic.com.es

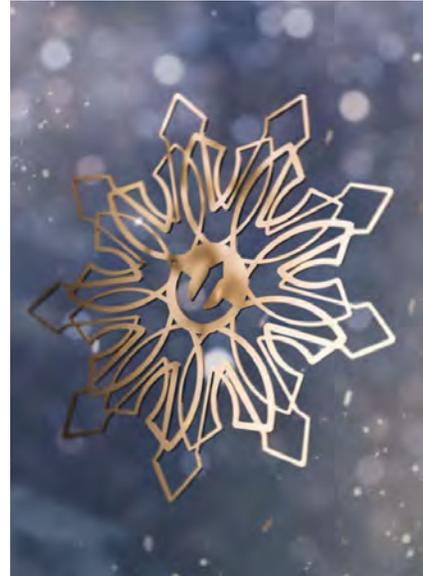
ATENCIÓN AL CLIENTE

Teléfono 910 920 129 (de lunes a viernes, de 10 a 15 horas). Email: suscripciones@rba.es

RADO
S W I T Z E R L A N D

RADO.COM

MASTER OF MATERIALS



Feel it!

CAPTAIN COOK HIGH-TECH CERAMIC SKELETON
& CENTRIX OPEN HEART



ESTRUCTURAS LLENAS DE VIDA
Estos microarrecifes se han convertido en un hábitat de calidad para numerosas especies. Entre ellas, la ascidia bombillo (*Clavelina lepadiformis*), amante de aguas poco profundas.

Objetivo: transformar infraestructuras marinas en oasis para la biodiversidad

La compañía tecnológica **Ocean Ecoestructures** las aprovecha como soporte para crear en muy poco tiempo ecosistemas marinos complejos y resilientes

La pérdida de biodiversidad representa una amenaza para los ecosistemas y también para la economía mundial, algo que certifican los expertos en inversiones y mercados de valores. La vida marina es clave y su preservación constituye uno de los pilares en la lucha contra el calentamiento global, tal y como suscriben tanto el Pacto Verde Europeo como la Estrategia de Biodiversidad de la Unión Europea.

En ese contexto, la labor de **Ocean Ecoestructures** es fundamental. ¿Su misión? Revertir el impacto negativo que generan en los ecosistemas marinos las actividades humanas y la presencia de infraestructuras marinas, tales como puertos, parques eólicos, cableados submarinos, plataformas petrolíferas...

Ocean Ecoestructures, líder en el desarrollo de soluciones para la renaturalización de la biodiver-

sidad marina a gran escala, cuenta con una tecnología propia, única y pionera en el mercado llamada **Bio Boosting System®**. «Esta tecnología se incorpora al mar a través de los **Life Boosting Units® (LBU)**, microarrecifes biomiméticos capaces de crear ecosistemas complejos y resilientes en muy poco tiempo», explican desde la empresa.

Estos microarrecifes, monitorizados mediante drones submarinos, conforman soportes vitales que atraen a la microfauna y la fijan a largo plazo. Los resultados son espectaculares. Con más de 300 unidades en el agua y otras 500 en fase de instalación en puertos tan importantes como el de Bilbao y Barcelona, y en grandes infraestructuras como la Isla Princess Elisabeth, la primera isla energética artificial proyectada en las costas de Bélgica, las evidencias a favor de la preservación y recuperación de los ecosistemas marinos es incontestable.



Renaturalizar los océanos

La monitorización y el uso de IA permite obtener gran cantidad de datos tanto de estos microarrecifes como de la vida que albergan.

De izquierda a derecha y en sentido horario: Una cabruza (*Parablennius gattorugine*) asoma la cabeza en el microarrecife. Los erizos de mar (*Paracentrotus lividus*) son, junto a otras especies como las babosas marinas (*Cratena peregrina*) o las estrellas de mar rojas (*Echinaster sepositus*) habitantes de estas estructuras renaturalizadas. Abajo, una pluma de mar (*Aglaphoenia* sp.)

HASTA AHORA SE HA CONSEGUIDO:

311 especies nuevas alojadas

3,2 toneladas de biomasa

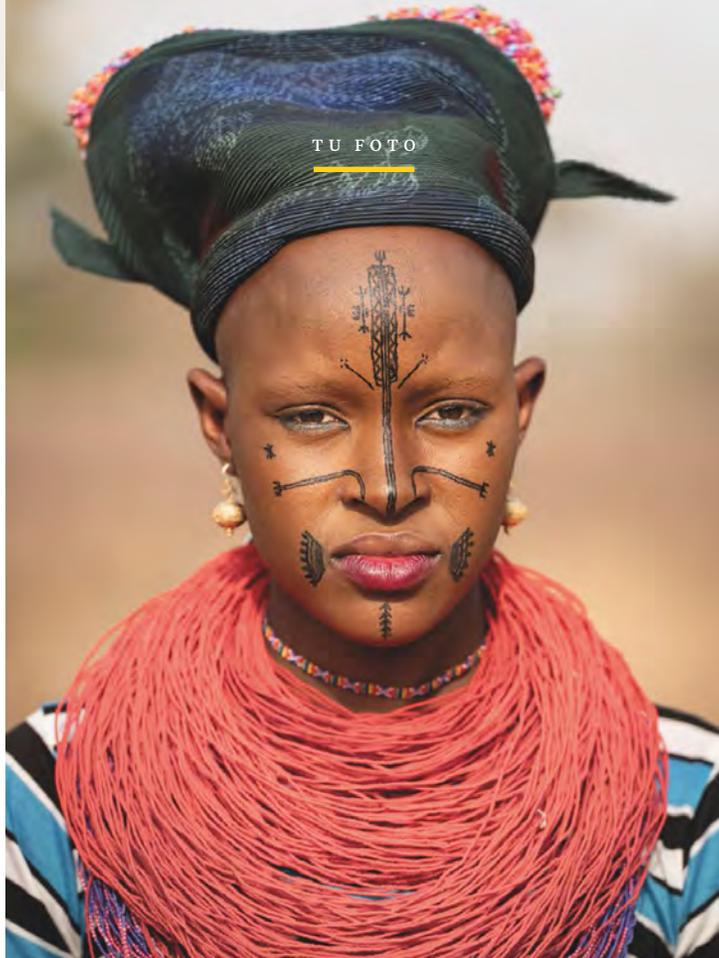
1,3 toneladas de CO₂ capturado

ESTOS MICROARRECIFES SON CAPACES DE GENERAR:

Hasta **5** veces más biodiversidad

Hasta **14** veces más biomasa

Hasta **14** veces más CO₂ capturado



JOAQUÍN BARATA

@jbaratab

Joaquín Barata estuvo seis meses viajando por África central y occidental para documentar las tradiciones y los rituales de las comunidades indígenas del continente. Cuando se encontraba en Benín, su guía le habló de los fulani Borgou, un pueblo seminómada que habita en la región de Basso, cerca de la frontera con Nigeria. Allí se encontró a esta joven con la cara tatuada con henna; era un domingo, día del mercado local. «Retrararla no fue fácil. Es una sociedad bastante conservadora, que se rige por unas normas sociales estrictas», recuerda.

DÓNDE Benín, en la frontera con Nigeria
CON QUÉ Sony A7 III; 152 mm; f/3.2; ISO 100

PARTICIPA EN NUESTRA COMUNIDAD #TuFotoNatGeo

En *National Geographic España* queremos que seáis partícipes del protagonismo que la fotografía tiene en nuestra revista. Para participar en esta iniciativa, simplemente tenéis que incluir la etiqueta **#TuFotoNatGeo** en las fotografías que subáis a Instagram que tengan que ver con los grandes temas que cubrimos habitualmente. No está permitida la manipulación fotográfica, únicamente el ajuste de niveles. Cada semana publicaremos una selección de las mejores imágenes en las stories de Instagram y cada mes seleccionaremos una para publicarla en la revista impresa, en la sección «Tu Foto».

 #TuFotoNatGeo

BULOVA

Nacido en el
ESPACIO
creado para la Tierra

La marca de relojes BULOVA, que a día de hoy ha contribuido en 46 misiones de la NASA, surcó los cielos por primera vez en la muñeca del aviador Charles Lindbergh cuando realizó el primer vuelo transatlántico en solitario desde Nueva York hasta París en 1927. Sin embargo, BULOVA sobrepasaría esos límites en 1971 cuando el astronauta David Scott utilizó un Bulova Chronograph 8850/01 en la misión Apolo 15 de la NASA.

Aquel reloj, que se subastó años más tarde por 1,6 millones de dólares, fue el detonante para que BULOVA lanzase una edición especial en su honor: el

Lunar Pilot, un reloj de la Serie Archive que suma elementos modernos a algunos de los relojes más emblemáticos y nostálgicos de la marca. El uso del movimiento Precisionist, hace que su nivel de precisión sea ocho veces mayor que el de un cuarzo estándar.

El Lunar Pilot Meteorite Limited Edition cuenta con una esfera de cronógrafo de seis manecillas elaborada con material procedente del meteorito metálico de Muonionalusta, descubierto en 1906 en Suecia. Con más de 4.500 millones de años a sus espaldas, el variado patrón cristalino hace que cada esfera de sus 5.000 ejemplares sea única.



www.bulova.es

VISIONES

UNA RELACIÓN PERFECTA

Unos peces payaso rosas (*Amphiprion perideraion*) se refugian en el interior de una anémona hawaiana (*Heteractis magnifica*). Los tentáculos urticantes de la anémona protegen a los peces –y a sus huevos–, y estos mantienen a raya a los intrusos que depredan sobre ella. Esta relación simbiótica no sería posible sin la inmunidad que los huéspedes han adquirido contra el veneno de sus hospedadores.

FOTO: GEORGETTE DOUWMA/GETTY IMAGES







UN CACTUS DIFERENTE

Las pencas moradas de un nopal violáceo (*Opuntia macrocentra*) destacan sobre los tonos amarillentos de las flores. A diferencia de muchas otras especies de su género, los frutos de este cactus son de color púrpura, una tonalidad que se debe a la presencia de betalaínas, unos pigmentos naturales que se acumulan cuando la planta responde al estrés provocado por la sequía o el frío.





x.com/byneontelegram

byneon
Neon147

byneon
Neon147

EL COLOR MÁS CODICIADO

Un sacerdote de una iglesia de Ereván, en Armenia, viste una casulla con mangas moradas. En la antigüedad solo los más poderosos podían lucir este color, reservado a la realeza, algo que ya recoge la Biblia. Su obtención hunde sus raíces en la codiciada púrpura de Tiro, un pigmento popularizado por los antiguos fenicios que se obtenía a partir de las secreciones branquiales de un molusco.

FOTO: THOMAS C. GAPEN / GETTY IMAGES



CONSERVACIÓN



El fotógrafo Alejandro Muñoz ha seguido durante siete meses las experiencias del equipo científico del Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC). Esta manada de lobos ibéricos la fotografió en la reserva de la Fundación Juan Luis Malpartida de Sevilla.



¿Y si los
LOBOS
dejaran de
ATACAR *al*
GANADO?

Un equipo científico experimenta con una técnica pionera para disuadir a los depredadores de atacar a los rebaños: usar vainilla para inducir la aversión condicionada.

Texto de EVA VAN DEN BERG
Fotografías de ALEJANDRO MUÑOZ

→ **CADA VEZ QUE UN GRAN CARNÍVORO**, como es el lobo, ataca a una cabeza de ganado, se desatan conflictos entre las distintas partes implicadas. ¿Qué soluciones nuevas pueden ayudar a minimizar este problema? Si queremos un modelo de gestión de la naturaleza que preserve al lobo ibérico y a otros depredadores, joyas de nuestra fauna y elementos clave de la cadena trófica, debemos encontrar nuevas herramientas. Las actuales medidas preventivas no letales –instalación de cercados, pastores eléctricos, perros mastines...– suelen ser caras y no son efectivas al cien por cien. Esta situación complica mucho la vida de los ganaderos y espolea la caza ilegal.

Pero ¿y si se pudiera «convencer» a esos carnívoros para que dejen de atacar a las ovejas? En ello trabaja un equipo del Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), adscrito a la Universidad de Castilla-La Mancha, la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y el CSIC, en el que participan los investigadores Rafael Mateo, Pablo Ferreras, Lucía del Río y Jon Ander Zearra, además de Jorge Tobajas, de la Universidad de Córdoba, con la colaboración de la Asociación Provincial de Agricultores y Ganaderos (APAG) de Guadalajara.

Todo empezó a partir de la tesis doctoral de Tobajas, quien probó el método de la «aversión condicionada» para conseguir que el zorro disminuyera la depredación sobre nidos de perdiz y sobre conejos. Esa aversión se produce cuando un individuo consume un alimento con una sustancia química no letal, el aversivo, que le provoca malestar, con síntomas como náuseas y vómitos, y acaba rechazando ese alimento. Tras varias pruebas, se puso en marcha otro proyecto piloto, esta vez con los lobos salvajes de la Sierra Norte de Guadalajara.

«La técnica es pionera en lobos salvajes –explica Lucía del Río, técnica del IREC–. Primero distribuimos varios cebos con un olor que resulta muy atrayente para los lobos en lugares monitorizados previamente para evitar al máximo que otros animales puedan llegar

a ellos». Cuando los cánidos se acostumbran a acudir a esos puntos, se pasa a una segunda fase. «En esta ocasión los cebos contienen una dosis mínima de una sustancia antiparasitaria que les causa indigestión. Estos cebos van perfumados con vainilla, un olor nuevo que los animales no conocen. El objetivo es que los lobos relacionen ese olor con el malestar y desarrollen aversión por la vainilla», añade Del Río. En la tercera y última fase de esta técnica, los cebos siguen oliendo a vainilla, pero ya no contienen ninguna sustancia tóxica. Los lobos, que ya han interiorizado esa aversión condicionada, los evitan. Una vez que se ha logrado este objetivo, se colocan collares aromatizados de vainilla a los animales del rebaño para disuadir a los lobos de atacarlos.

El equipo de trabajo está ahora analizando los resultados obtenidos. Aunque quedan muchas pruebas por hacer, pronto se experimentará en otras zonas de nuestro país. Quizás este método pueda usarse también para resolver conflictos causados por otros depredadores protegidos, como el oso pardo o el lince ibérico. ¡Ojalá funcione!

La bióloga y técnica del IREC Lucía del Río revisa las cámaras de fototrampas instaladas en la Sierra Norte de Guadalajara para localizar manadas de lobos. Estos animales eluden todo tipo de contacto con humanos y son muy difíciles de ver.





Los investigadores Lucía del Río y Jon Ander Zearra vaporizan aroma de vainilla sobre el pelaje de una oveja. Es parte del experimento de aversión condicionada que el equipo del IREC ha puesto en marcha con la esperanza de disuadir al lobo ibérico, y potencialmente también a otras especies de depredadores, de que ataque al ganado.



SÍ, EL CLIMA INCIDE EN LA SALUD MENTAL

Texto de EVA VAN DEN BERG

EL CAMBIO CLIMÁTICO impacta en la salud de las personas y, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la primera causa de muerte relacionada con el clima son los golpes de calor, que agravan numerosas enfermedades y el riesgo de sufrir accidentes. Otras consecuencias son el incremento de la frecuencia y de la magnitud de los incendios forestales, y del número de días con intrusiones de polvo sahariano, un fenómeno meteorológico vinculado a la creciente aridez del suelo en el norte de África. Dos hechos que, según apunta un estudio llevado a cabo en España por un equipo liderado por el Instituto de Salud Carlos III, afectan a nuestra salud mental.

«Hemos analizado la relación entre las urgencias hospitalarias diarias por trastornos mentales con la temperatura máxima diaria durante las olas de calor y las concentraciones

medias diarias de partículas en suspensión (PM) en la atmósfera –explica Julio Díaz, coautor del estudio junto con Cristina Linares–. Los resultados indican que en los días en que, debido a los incendios, hay combustión de biomasa y mayores concentraciones de PM, aumentan los ingresos en urgencias por trastornos mentales, en especial depresión. En determinadas provincias, como Vizcaya, Sevilla y Mallorca, hasta el 40%». Los días de elevada intrusión de polvo sahariano también aumentan las PM, pero son otros componentes asociados los que tienen más incidencia en la salud mental, en especial en la ansiedad.

Otro motivo más para tomarse muy en serio esta emergencia climática que amenaza la habitabilidad del planeta.

Arriba Granada en un día de alta intrusión de polvo sahariano. Esos eventos aumentan la concentración de dióxido de nitrógeno y ozono en la atmósfera.

Te pide sentirte como en casa, te pide galicia



 XUNTA
DE GALICIA

MASCULINIDAD *IN CRESCENDO* DEL «JEFE» SIFACA

Texto de EVA VAN DEN BERG



CUANDO LA BANDA PUNK Sex Pistols tituló en 1977 su primer y único álbum *Never mind the bollocks*, seguro que no imaginaban que los testículos, y en concreto su tamaño, sí importan, y mucho, en algunos animales. Por ejemplo, marcan la jerarquía entre los machos del sifaca de Verreaux (*Propithecus verreauxi*), un lémur que, como todos estos primates, es endémico de Madagascar. La especie vive en grupos formados por una o más hembras y uno o varios machos. Entre los que viven en un «grupo multimachos», el individuo dominante, tal y como apuntan las investigadoras Gabrielle Bueno y Rebecca Lewis, de la Universidad de Texas, en Austin, tiene los testículos más grandes que los machos subordinados. «Lo comprobamos entre 2006 y 2019, tras medir el tamaño de los testículos y la masa corporal de 23 machos adultos de sifaca en 56 capturas realizadas en el Parque Nacional Kirindy Mitea, en el oeste de Madagascar», explica Bueno. Efectivamente, si hay más machos cerca, al «jefe» le crecen los testículos. «La competencia sexual hace que el macho dominante fabrique más esperma para invertir en la reproducción», apunta Lewis. De este modo tendrá más posibilidades de engendrar. Para algo es el *boss*.

Los machos dominantes del sifaca de Verreaux pueden hacer crecer sus gónadas para ser los que tengan los testículos más grandes de su grupo.



ALIANCES PER LA TERRA

Cooperar: la clave del futuro

Desde 2015 un colectivo de viticultores trabaja en el Penedés en beneficio del paisaje

Hace ya casi diez años, la familia Gramona impulsó la creación de la agrupación de viticultores *Aliances per la Terra* con un objetivo claro: desarrollar, de manera colectiva, una agricultura en armonía con el entorno y dotar de herramientas y formación a los viticultores. Hoy la iniciativa está consolidando una pequeña revolución regeneradora basada en las prácticas biodinámicas, cuyas repercusiones van mucho más allá de la intención de revertir el cambio climático y recuperar la salud de la tierra y la viña. ¿La prioridad? Garantizar que, a pesar de todos los retos derivados de la emergencia climática, las generaciones venideras puedan seguir cultivando uva y elaborando vino de calidad en los excepcionales viñedos del Penedés.

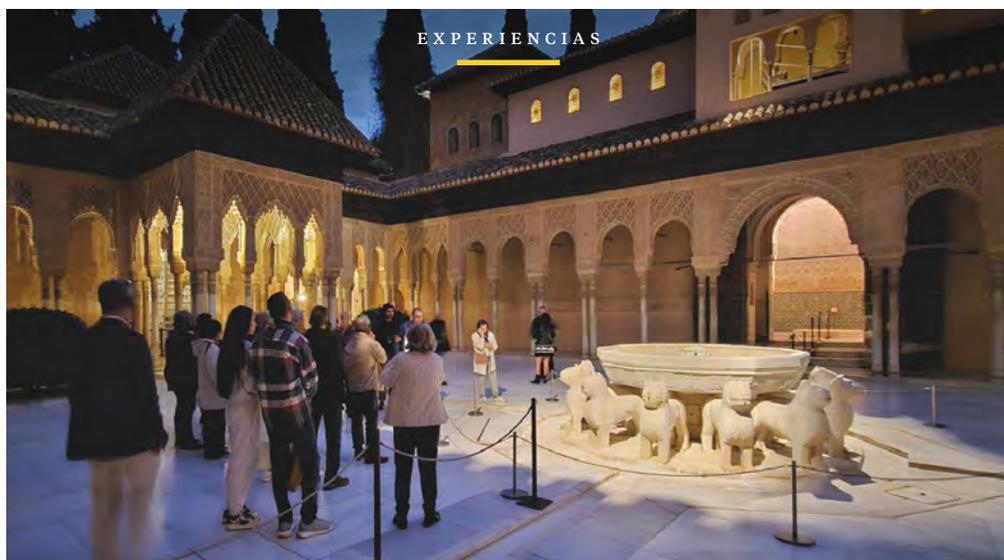
Compromiso con la tierra
Aliances per la Terra cuenta ya con 13 integrantes, que entre todos suman 420 hectáreas de viñas, la mayor extensión de viñedo trabajado en biodinámica de la región. «Se trata de una forma de trabajar que tiene en cuenta la relación entre la tierra, los animales y las plantas de su ecosistema, la influencia de los planetas, y no solo sus necesidades nutricionales desde el punto de vista químico», explican desde Gramona. El deseo es que esta filosofía respetuosa se extienda cada vez a más viticultores. Y que la fuerza del trabajo y del aprendizaje colectivos allanen el camino hacia un futuro en común en el que el verdadero motor sea el respeto por la tierra.

ALIADOS CON LA VITICULTURA BIODINÁMICA

El preparado 500 impulsa la vida microbiana, proporciona fertilidad a la tierra y fomenta la absorción y retención del agua, una cualidad muy interesante para los aliados en estos últimos años de sequía.

Los integrantes de *Aliances per la Terra* se reúnen varias veces al año en la granja de Gramona, para aprender, compartir experiencias y elaborar preparados en colectividad. Después de llenar los cuernos de vaca con estiércol fresco, se entierran en un prado cerca de donde pastan las vacas del pequeño rebaño propio. En primavera y de nuevo en comunidad, se desentieran, se vacían y se dejan listos para rellenar otra vez. El humus que se obtiene se aplica a la tierra, después de agitarlo en agua, una práctica denominada «dinamización».





LEYENDO LA ALHAMBRA EN UN ATARDECER EXCEPCIONAL

NO BASTA CON VER LA ALHAMBRA. Ni con pasearla. Hay que aprenderla, hay que leerla, y a ello ayuda la calma de un viernes de otoño al atardecer y el privilegio de recorrerla en privado con las eminencias que mejor la conocen y saben contarla. En estas coordenadas soberbias, la constelación perfecta, es donde se sintieron –porque, sí, se trató de emociones y de «sentir»– los 100 suscriptores de *National Geographic* que el pasado 25 de octubre tuvieron la fortuna de visitar la ciudad palatina de Granada en exclusiva.

Tras acceder por el Mexuar, el recorrido discurrió por el Cuarto Dorado, el patio de los Arrayanes, el salón de Comares, el corredor renacentista de Carlos V, la sala de Dos Hermanas y un sublime palacio de los Leones, con su emblemático patio, la sala de los Abencerrajes y la de los Mocárabes. De la mano de Jesús Bermúdez, José Miguel Puerta Vílchez, Silvia Pérez López y Montserrat Morillas, «leímos» cada detalle en las paredes y en las bóvedas de este «palacio poema» único en el mundo. Sus explicaciones fueron seguidas en silencio, con entusiasmo contenido. Porque tras la visita llegaron los elogios: «Brutal, excelente, maravillosa», fueron los adjetivos lanzados por los suscriptores para definir esta Experiencia National Geographic. Y frases como «¡Quiero asistir a sus clases!» o «vivo en Granada, pero jamás había visto la Alhambra como hoy» expresaron la calidad del evento, organizado con la colaboración del Patronato de la Alhambra y Generalife, y el placer de haber tenido a los más grandes como guías.



El recorrido de esta experiencia extraordinaria incluyó los espacios más significativos de los palacios nazaríes, como el patio de los Leones (arriba) y el salón de Comares (sobre estas líneas).



Escanea este código para conocer las Experiencias National Geographic.

EL PRÓXIMO MES CON  NATIONAL GEOGRAPHIC

CALENDARIO

2025
PAISAJES DE LUZ

 NATIONAL GEOGRAPHIC
ESPAÑA

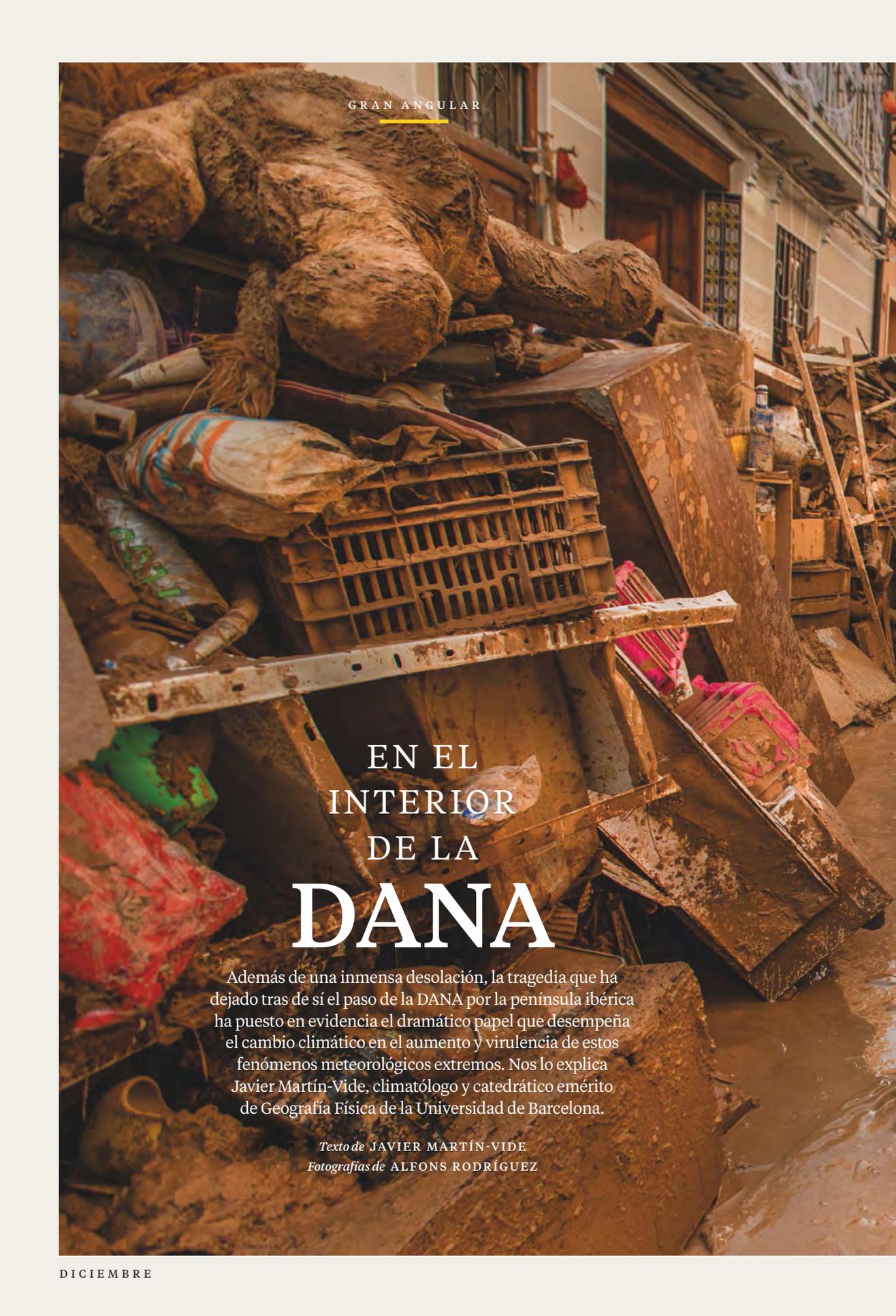
CON LA COLABORACIÓN DE

Naturgy 



DÉJATE
CAUTIVAR POR
LA BELLEZA
DE LA LUZ

A LA
VENTA EL
20 DE
DICIEMBRE



GRAN ANGULAR

EN EL INTERIOR DE LA DANA

Además de una inmensa desolación, la tragedia que ha dejado tras de sí el paso de la DANA por la península ibérica ha puesto en evidencia el dramático papel que desempeña el cambio climático en el aumento y virulencia de estos fenómenos meteorológicos extremos. Nos lo explica Javier Martín-Vide, climatólogo y catedrático emérito de Geografía Física de la Universidad de Barcelona.

Texto de JAVIER MARTÍN-VIDE
Fotografías de ALFONS RODRÍGUEZ



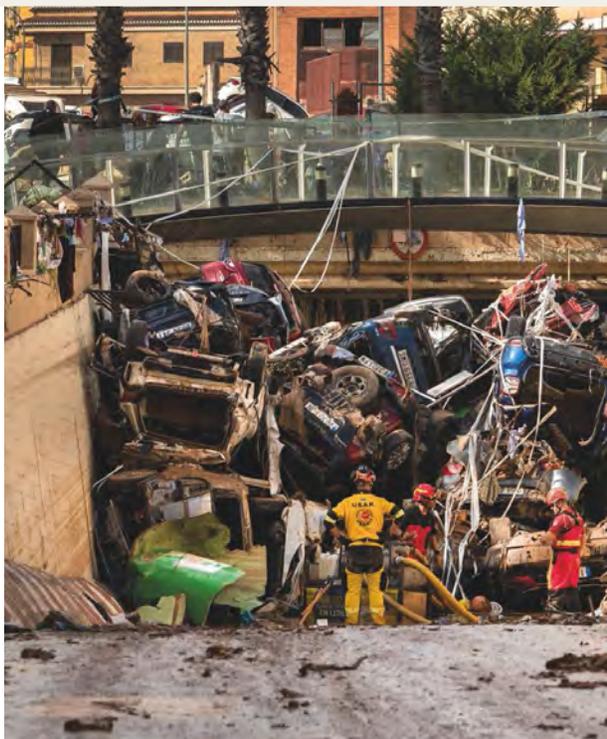
Una voluntaria ayuda a retirar el fango de las calles donde se acumulan como escombros los muebles y enseres de los domicilios inundados en las poblaciones de la Zona Cero de la DANA. En una oleada de solidaridad, miles de voluntarios procedentes de toda España se desplazaron a los municipios de Valencia afectados.

LA DANA que ha asolado un amplio territorio valenciano a finales de octubre de 2024 es un cruel ejemplo de catástrofe meteorológica. Con cifras que hoy arrojan 223 muertos, 23 desaparecidos, 130.000 viviendas afectadas y enormes daños materiales en bienes e infraestructuras, probablemente encabezará el *ranking* de las tragedias más costosas acaecidas en España a causa de fenómenos naturales.

Técnicamente, una DANA –antes denominada «gota fría»– es una depresión aislada que tiene lugar en los niveles medios y altos de la troposfera, a partir de unos 5.000 metros de altitud. Sin reflejo en superficie, contiene aire frío, y su origen está en la ondulación y el estrangulamiento de una onda o meandro en la circulación atmosférica superior, en la llamada corriente en chorro. Esta corriente es un flujo de viento muy veloz que circula de oeste a este, y explica que los vientos desde América del Norte hasta Europa, apoyados en los flujos de poniente, sean a menudo más breves que en dirección opuesta.

Los conocidos efectos de las DANA en otoño en el Mediterráneo derivan, en buena medida, del contraste entre el aire frío en altura y el aporte cálido de vapor de agua de un mar casi cerrado, aún caliente tras el largo y soleado verano. Este fenómeno torrencial, habitual en nuestra región geográfica, se ha agravado en los últimos años debido al aumento sostenido de la temperatura en el Mediterráneo, uno de los mares del planeta que más se calienta. Por eso, ante la pregunta de cómo ha influido el cambio climático en la DANA de Valencia, la respuesta es clara: hoy podemos deducir que un 15% de su intensidad es atribuible al cambio climático.

Vivimos en un mundo más cálido que el que teníamos hace 40 años. Es el calentamiento global: el aumento de la temperatura en todo el planeta. Actualmente, este se sitúa en 1,2 °C respecto a la temperatura media global del aire en la segunda mitad del siglo XIX. No parece mucho «solo» 1 grado centígrado y unas décimas, cuando en un día común la temperatura varía bastante más desde el amanecer hasta después del mediodía.





Del cielo a la tierra: una catástrofe histórica

Desde arriba a la izquierda, en sentido horario: paso subterráneo de la localidad de Alfajar bloqueado por un amasijo de vehículos arrastrados por la corriente de agua; vecinos del barrio de Orba en la misma localidad limpian calles y casas anegadas; imágenes tomadas por el satélite Sentinel-2 del Parque Natural de la Albufera de Valencia, antes y después de la crecida de los ríos Magro, Turia y Poyo; la fuerza del agua arrastró miles de vehículos y se calcula que más de 900.000 personas han quedado afectadas por la DANA.

Pero ese aumento térmico supone un cambio sustancial en el sistema climático, porque refleja una enorme cantidad de energía atrapada que no ha podido escapar al espacio exterior por el reforzamiento del efecto invernadero.

La manifestación más traumática y compulsiva del cambio climático es el aumento de la frecuencia y de la intensidad de los episodios meteorológicos extremos, como son las olas de calor, las sequías o las precipitaciones torrenciales. Aunque siempre hemos sufrido estos peligros del comportamiento de la atmósfera, en la actualidad aparecen con una mayor frecuencia, con niveles de severidad muy elevados y efectos catastróficos en nuestros bienes y en nuestras vidas.

El último informe de IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) así lo constataba en 2021: el calor extremo es ahora más frecuente e intenso, al igual que la lluvia torrencial; la sequía ha aumentado en algunas regiones; los incendios forestales son más frecuentes, y las aguas someras del océano también se han calentado.

El listado reciente de extremos meteorológicos es interminable. Por poner solo un ejemplo, en la última década, de 2011 a 2020, las olas de calor en España se han duplicado con respecto a las anteriores.

LA ALERTA ESTABLECIDA en la mañana del día 29 de octubre para la zona de Valencia fue la de máximo nivel, la roja. La DANA había sido prevista con varios días de antelación por los modelos numéricos en los que se basan las predicciones de los servicios meteorológicos, que en el caso de España es la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

La máxima precipitación registrada en la citada jornada rebasó los 600 milímetros, una cantidad superior a la media anual, en la población de Turís, a unos 30 kilómetros de la ciudad de Valencia. En este municipio se batió el récord de España de precipitación en una hora, con casi 180 milímetros, lo que supone que, durante una hora, cada metro cuadrado recibió un promedio de tres litros de agua por minuto. Esta altísima intensidad

pluviométrica explica, junto con otros registros de lluvia en el área, el enorme volumen de agua evacuado por la rambla del Poyo, situada entre los ríos Turia y Júcar y habitualmente medio seca, que llegó a cuadruplicar el caudal medio del río Ebro en su desembocadura. El desbordamiento de dicha rambla adquirió características dantescas por su volumen, violencia y rapidez, y anegó todas las poblaciones de la Huerta Sur, comarca del área metropolitana de la capital valenciana.

PERO ANTE UNA TRAGEDIA como la vivida en Valencia, cabe recordar que el concepto integral del riesgo, evaluado como pérdidas materiales, económicas y biológicas, incluidas las vidas humanas, no solo depende del peligro que entraña la naturaleza, sino también de la vulnerabilidad de la población y de la exposición del territorio.

Disminuir la vulnerabilidad de la población es clave para reducir el riesgo final. Esto se consigue con buenas infraestructuras, protocolos eficaces de alerta temprana, una adecuada información al ciudadano, buenos servicios de protección civil y la preparación previa de las personas ante el peligro natural.

También el territorio es clave, y el uso que se hace de él. La construcción de viviendas, el trazado de vías de comunicación y otros usos críticos no pueden localizarse en márgenes fluviales o en los propios lechos de inundación, por llanos y adecuados que parezcan. La dinámica natural del río los anegará cada cierto tiempo, con los efectos lesivos consiguientes, a veces irreparables.

En la DANA de Valencia, la devastación y la tragedia humana tienen mucho que ver con un uso inadecuado del territorio y una gestión de la emergencia tardía y desorganizada, además de la vulnerabilidad de la población. Es cierto que los modelos de predicción subestimaron las cantidades máximas de precipitación, así como la persistencia e intensidad del fenómeno. Pero la catástrofe y la desolación también concuerdan con los desmanes territoriales del pasado y con una insuficiente preparación ante el peligro natural. □



Más de 70 municipios afectados

Las imágenes de las calles de la localidad de Sedaví, a tan solo cinco kilómetros del centro de Valencia, repletas de enseres arrastrados por la corriente o retirados por los vecinos para evitar enfermedades, han dado la vuelta al mundo como símbolo de la dureza del temporal que ha asolado la Comunidad Valenciana. De los más de 70 municipios afectados, este ha sido uno de los que más ha sufrido las consecuencias de la DANA.

CREEMOS QUE CUANDO
LAS PERSONAS ENTIENDAN MEJOR
EL MUNDO QUE HABITAMOS,
TOMARÁN MAYOR CONCIENCIA
SOBRE SU PROTECCIÓN.

NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE
ESPAÑA

GONÇALO PEREIRA ROSA
Director

ANA LLUCH *Subdirectora*

JOAN CARLES MAGRIÀ
Director de Arte

BÁRBARA ALIBÉS,
SERGI ALCALDE
Redacción

VÍCTOR ÁLVAREZ
Maquetación

MIREIA PLANELLES
Coordinación Editorial

JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ
Tratamiento de Imagen

MÓNICA ARTIGAS
*Subdirectora Área NG y Ediciones
Internacionales*

OLIVER TAPIA *Director Digital*
www.nationalgeographic.com.es

ESTHER MOYANO
Revista Digital

SYLVIA ROIG
Coordinadora Experiencias NG

ASESORES

MARÍA TERESA ALBERDI *Paleontología*

JUAN LUIS ARSUAGA *Paleoantropología*

EUDALD CARBONELL *Arqueología*

CARMEN HUERA *Etnología*

ALBERT MASÓ
Entomología y Vertebrados

JOAN PINO *Botánica*

MANUEL REGUEIRO *Geología*

VÍCTOR REVILLA *Historia Antigua*

JOANDOMÉNEC ROS *Ecología*

ADOLFO DE SOSTOA *Ictiología*

TRADUCTORA

EVA ALMAZÁN

COLABORADORES DE ESTE NÚMERO

EVA VAN DEN BERG

RBA PUBLIVENTAS

ENRIQUE BLANC, CEO

ARIADNA HERNÁNDEZ FOX, Directora General

SERAFIN GONZÁLEZ, Director de Negocio Digital

**IVÁN LORENTE, Subdirector de Estrategia Comercial
Digital**

**ALICIA CORTÉS, Soluciones de Implementación
de Publicidad Digital**

MADRID Y NORTE

ARANTXA SÁNCHEZ, Directora de Oficina

M^a LUZ MAÑAS, Directora Comercial

**ADRIÁN GARCÍA DE MANUEL, Subdirector de
Publicidad**

BEGOÑA LLORENTE, Subdirectora de Publicidad

YOLANDA TRIGUEROS, Coordinadora de Publicidad

C/ López de Hoyos, 141 28002 Madrid
Tel. 915 10 66 00

BARCELONA Y LEVANTE

ANA GEA, Directora Comercial

MÓNICA MONGE, Directora de Publicidad Barcelona

PALOMA CAMPOS, Directora de Publicidad Levante

**AINHOA ARGENTE DEL CASTILLO, Coordinadora de
Publicidad**

Av. Diagonal, 189 08018 Barcelona
Tel. 934 15 73 74

ATENCIÓN AL CLIENTE

suscripciones@rba.es
910 920 129

Distribución: LOGISTA PUBLICACIONES
Impresión-Encuadernación:
ROTOCOBRHI, S.A.
Depósito legal: B-333 67-1997

ISSN 1138-1434
ISSN edición digital 2604-6156
Printed in Spain - Impreso en España
Edición 03-2025

Copyright © 2024 National Geographic Partners, LLC.
Todos los derechos reservados. National Geographic
y Yellow Border: Registered Trademarks® Marcas
Registradas. National Geographic declina toda
responsabilidad sobre los materiales no solicitados.

Difusión controlada por



NATIONAL GEOGRAPHIC CONTENT

PRESIDENT Courteney Monroe
EVP & GENERAL MANAGER David Miller
EDITOR IN CHIEF Nathan Lump

HEAD OF VISUALS: Soo-Jeong Kang
HEAD OF CREATIVE: Paul Martinez
HEAD OF DIGITAL: Alissa Swango

INTERNATIONAL EDITIONS

EDITORIAL DIRECTOR: Amy Kolczak
INTERNATIONAL EDITIONS EDITOR: Leigh Mitnick
PRODUCTION EDITOR: Ariana Pettis

EDITORS

ALEMANIA: Werner Siefer
BULGARIA: Tatiana Grigorova
CHINA: Tianrang Mai
COREA: Junemo Kim
ESLOVENIA: Marija Javornik
ESPAÑA Y PORTUGAL: Gonçalo Pereira
FRANCIA: Frédéric Vallois
GEORGIA: Ketevan Chumburidze
HUNGRÍA: Tamás Vitray
INDONESIA: Didi Kaspi Kasim
ISRAEL: Mirit Friedman
ITALIA: Marco Cattaneo
JAPÓN: Shigeo Otsuka
KAZAJISTÁN: Yerkin Zhakipov
LATINOAMÉRICA: Alicia Guzmán
LENQUA ÁRABE: Hussain AlMoosawi
LITUANIA: Frederikas Jansonas
PAÍSES BAJOS/BELGICA: Robbert Vermue
POLONIA: Agnieszka Franus
REPÚBLICA CHECA: Tomáš Tureček
TAIWÁN: Yungshih Lee
THAILANDIA: Kowit Phadungruangkij

Copyright © 2024 National Geographic Partners, LLC.
Todos los derechos reservados. National Geographic y
Marco Amarillo: ® Marcas Registradas.

RBA REVISTAS

Licenciataria de
NATIONAL GEOGRAPHIC PARTNERS, LLC.

RICARDO RODRIGO *Presidente*

ANA RODRIGO *Editora*

JOAN BORRELL *Director General Corporativo*

AUREA DIAZ *Directora General*

BERTA CASTELLET *Directora de Marketing*

JORDINA SALVANY *Directora creativa*

SUSANA GÓMEZ MARCULETA *Directora editorial*

JOSEP OYA *Director General de Operaciones*

RAMON FORTUNY *Director de Producción*

© RBA REVISTAS, S.L. 2024

Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción, almacenamiento en cualquier medio o soporte, distribución, comercialización y comunicación pública de la presente publicación, su transformación total o parcial, así como la de sus textos, dibujos, fotografías, portada, marca y cualquier contenido. La prohibición alcanza también a cualquier uso de los contenidos relativos a la denominada inteligencia artificial. Tampoco se pueden utilizar para recopilaciones, reseñas, revistas de prensa o citas, sin la autorización expresa y por escrito de la titularidad de la revista.

La infracción de cualquier derecho sobre la presente publicación, titularidad de RBA REVISTAS S.L., será perseguida siguiendo las leyes aplicables y se exigirá a los infractores la imposición de las sanciones civiles y/o penales establecidas en la normativa vigente, y las indemnizaciones que correspondan.



CARA a cara con TARTESO

GONÇALO PEREIRA

AÑO 1954. Juan de Mata Carriazo recorre los puestos del Mercadillo del Jueves, la feria tradicional más antigua de Sevilla. No busca nada en concreto, pero sus ojos se detienen en una extraña pieza de bronce. Representa a Astarté, la diosa fenicia, que lo desafía con la mirada. Según esta versión del relato, el catedrático de Prehistoria e Historia Antigua de la Universidad de Sevilla no duda un segundo. Adquiere la exquisita pieza al anticuario y el Bronce Carriazo, como pasaría a denominarse, reaviva el interés por la antigua civilización que los griegos situaban en los confines del mundo conocido, en la península ibérica.

En nuestra redacción, nada nos fascina más que los mitos. El relato del hallazgo accidental de esta pieza tiene otras versiones, menos románticas, pero todas coincidentes en un aspecto: el bronce daba fe de una inequívoca influencia oriental en la península ibérica del siglo VII a.C., y su descubrimiento marcó un antes y un después en la investigación de Tarteso.

Lo mismo pensaba nuestro equipo cuando hace apenas dos meses entró en las

instalaciones del Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE), en Madrid. El año anterior, en la primavera de 2023, los arqueólogos del yacimiento extremeño de Casas del Turuñuelo, codirigido por Sebastián Celestino y Esther Rodríguez, dieron una nueva sorpresa: habían sacado a la luz cinco relieves que, por primera vez, ponían cara a una civilización perdida. Tras múltiples gestiones, tuvimos acceso exclusivo a estas piezas que sin duda figurarán entre los hallazgos arqueológicos españoles más importantes del siglo XXI.

Frente a esos relieves, sentimos un privilegio poco común: el momento en que una cultura se materializa en rostros de una delicadeza extrema. Un privilegio del que ahora se podrá disfrutar en el Museo Arqueológico Nacional (MAN), donde los cinco rostros del Turuñuelo se mostrarán en una exposición temporal hasta el 2 de febrero.

El Bronce Carriazo es la cama lateral de un bocado de caballo con la representación de la diosa Astarté entre dos palomas. Su hallazgo supuso un giro en la concepción que hasta entonces se tenía de la iconografía tartésica y pronto se convirtió en una de las imágenes más características de Tarteso.

EL ROSTRO DE TARTESO

Tienen los ojos rasgados y una sonrisa sutil y enigmática con la que parecen celebrar su regreso a la vida. Sus rostros fragmentados, esculpidos en piedra, han sobrevivido al fuego, al abandono y a un entierro de unos 2.500 años. Dispuestos sobre una mesa del taller de arqueología del Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE), en Madrid, donde hoy se someten a un proceso de análisis y restauración, transmiten un aire de vulnerabilidad. A 300 kilómetros del lugar que habitaron y ahora rescatados del olvido, estos relieves de corte oriental son lo más cerca que hemos estado nunca de ponerle cara a lo que los antiguos griegos consideraron la primera civilización de Occidente.

Texto de **EMMA LIRA**
Fotografías de **PAU FABREGAT**



Los relieves aparecidos en la primavera de 2023 en el yacimiento de Casas del Turuñuelo, en Guareña, Badajoz, son la primera muestra antropomórfica de una cultura que hasta ese momento se consideraba anicónica. La hipótesis es que se tratase de líderes o de deidades importantes para la comunidad.

FOTO, TOMADA EN EL INSTITUTO DEL PATRIMONIO CULTURAL DE ESPAÑA (IPCE)





En la cultura tartésica, los ríos suelen servir de frontera entre el mundo de los vivos y el de los muertos. A los pies del cerro del Castillo, la necrópolis de Medellín, en la margen izquierda del Guadiana y junto a la desembocadura del Ortiga, sugiere la existencia de un asentamiento bajo el actual municipio extremeño.



KYLIX GRIEGO

Medellín, Badajoz

Los elementos griegos comienzan a aparecer en el área de influencia fenicia en torno al siglo VII a.C. Esta copa ática de figuras negras del siglo VI a.C. atribuida al taller de Eucheiros fue hallada en la necrópolis extremeña de Medellín, fuera del considerado núcleo tartésico. Junto a la representación de Zeus sosteniendo unos rayos hay una inscripción, en griego, que dice: «Soy un hermoso vaso».

Altura: 11,60 cm; diámetro: 19 cm

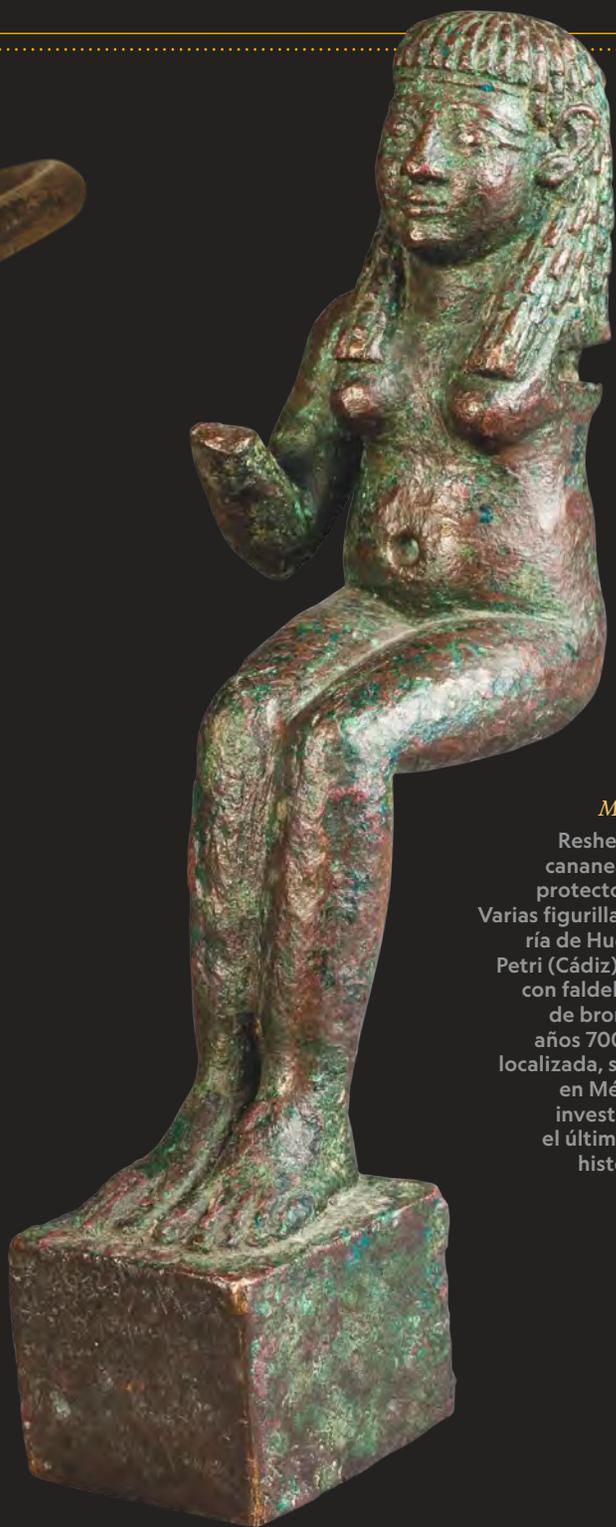


CABECITA DE PASTA VÍTREA

Cancho Roano, Zalamea de la Serena, Badajoz

Localizada en el valle del Guadiana, considerado la periferia del núcleo tartésico inicial tras la crisis del siglo VI a.C., esta figura de vidrio del siglo V a.C. se asemeja en el tocado, la barba y la mirada a los colgantes fenicios usados para prevenir el mal de ojo.

Altura: 3,40 cm; anchura: 2,60 cm



ASTARTÉ, LA GRAN DIOSA CANANEA

El Carambolo, Camas, Sevilla

La influencia fenicia en la península ibérica dejó su huella en la religión. Esta estatuilla de bronce de los siglos VIII-VII a.C. fue hallada en el santuario de El Carambolo. La inscripción en lengua fenicia en su pedestal apunta a que no se trataría de una representación de la diosa, sino de un exvoto: «Esta ofrenda la ha hecho Blityn, hijo de Dmelk y Bdbl [...] para Astarté [...] porque ella ha escuchado su plegaria».

Altura: 16,60 cm

RESHEF

Mérida, Badajoz

Reshef es una deidad cananea de la guerra y protector del comercio. Varias figurillas halladas en la ría de Huelva y en Sancti Petri (Cádiz) lo representan con faldellín y tiara. Esta, de bronce, data de los años 700-600 a.C. y fue localizada, supuestamente, en Mérida, donde los investigadores sitúan el último capítulo de la historia de Tarteso.

Altura: 24,60 cm





Son cinco caras en total. Desgajadas, rotas, incompletas.

Arriba El perfil de uno de los rostros de Casas del Turuñuelo permite apreciar el tocado y el cordoncillo trenzado alrededor de la oreja que sostiene la arracada, similar a las halladas en el yacimiento de Cancho Roano.

Derecha En 2018 se terminó de excavar el patio de Casas del Turuñuelo, en el que el año anterior habían aparecido los esqueletos de más de medio centenar de animales, la denominada hecatombe.

Aparecieron como una sorpresa en la primavera de 2023 durante la campaña de excavación de Casas del Turuñuelo, cerca de Guareña, en la provincia de Badajoz, y son «el sueño de cualquier arqueólogo», en palabras de Esther Rodríguez, codirectora del yacimiento junto con Sebastián Celestino Pérez, ambos investigadores del Instituto de Arqueología de Mérida, adscrito al CSIC y a la Junta de Extremadura. Las contemplo con el mismo deleite con el que Howard Carter debió de admirar la máscara de Tutankamón, en un silencio reverencial, como si esperara las respuestas que llevamos años persiguiendo. ¿Qué o a quiénes representaban? ¿Por qué fueron enterradas bajo capas de escombros y arcilla? Y, sobre todo, ¿qué hacían en el valle del Guadiana, tan lejos de la franja costera andaluza donde la historiografía ha situado desde siempre a Tarteso?

«El concepto de Tarteso ha cambiado con el tiempo. En la actualidad es una convención destinada a entendernos al hablar de un territorio, una época y unas características determinadas –dice Sebastián–.





DE FENICIA A TARTESO

La expansión colonial fenicia y posteriormente de los pueblos griegos por el Mediterráneo configuraría lo que hoy denominamos Tarteso, una civilización o cultura resultado de la hibridación entre la población nativa del sudoeste de la península ibérica, de componente cultural atlántico, y los colonos extranjeros, de origen mediterráneo. Los hallazgos arqueológicos de las últimas dos décadas están sacando a la luz lo que hasta hace apenas cien años se perseguía como una leyenda.



HALLAZGOS Y EXCAVACIONES

- 1920**
Hallazgo del tesoro de Aliseda (Cáceres)
- 1923**
George Bonsor y Adolf Schulten excavan en Doñana (Huelva) en busca de Tarteso
- 1954**
Descubrimiento del Bronce Carriazo
- 1958**
Hallazgo del tesoro de El Carambolo en Camas (Sevilla)
- 1978**
Descubrimiento de Cancho Roano (Badajoz), el primero de hasta 12 edificios bajo túmulo en el valle del Guadiana
- 2002**
Reanudación de las excavaciones en El Carambolo (Sevilla)
- 2014**
Identificación de edificios bajo túmulo en el valle del Guadiana
- 2015**
Inicio de las excavaciones en Casas del Turuñuelo (Guareña, Badajoz)
- 2017**
Hallazgos del sacrificio de animales de Casas del Turuñuelo
- 2023**
Hallazgo en el Turuñuelo de los relieves antropomorfos
- 2024**
Hallazgo en el Turuñuelo de la laja de pizarra con grabados y alfabeto

PENÍNSULA IBÉRICA

- *Fundación de Gadir
- Primeras estelas de guerrero y tesoros
- Fundación de Málaga, Gadir y otras colonias fenicias del sudeste peninsular
- Construcción de El Carambolo (Camas, Sevilla)
- Fundación de Lisboa por los fenicios
- Inicio de la presencia tartésica en el Guadiana
- Necrópolis de La Joya (Huelva) y de Medellín (Badajoz)
- Fundación de Ampurias (575 a.C.)
- *Viaje de Coleo de Samos a Tarteso
- Crisis del núcleo de Tarteso
- Auge de Tarteso en el Guadiana
- Edificación de Casas del Turuñuelo y Cancho Roano
- Abandono ritual de los edificios bajo túmulo
- Fin de Tarteso

MEDITERRÁNEO

- *Guerra de Troya
- Colapso de la civilización micénica (Grecia)
- Expansión colonial de los fenicios
- Construcción del Templo de Salomón
- Introducción del hierro
- Edad del Hierro en Europa. Cultura de Hallstat
- *Fundación de Cartago por los fenicios (814 a.C.)
- Poemas épicos de la *Iliada* y la *Odisea*
- *Fundación de Roma (753 a.C.)
- Expansión de la civilización griega por el Mediterráneo
- Fundación de Marsella por los griegos foceos (600 a.C.)
- Conquista de Foccea por los persas (546 a.C.)
- *Posible encuentro de los foceos con el rey Argantonio
- Batalla de Alalia (537 a.C.). Victoria cartaginesa
- Toma de Tiro por Nabucodonosor II (573 a.C.)
- Construcción de la Acrópolis de Atenas
- Heródoto escribe sobre Tarteso (484-425 a.C.)

* SEGÚN FUENTES CLÁSICAS

ILUSTRACIÓN: ALMUDENA CUESTA

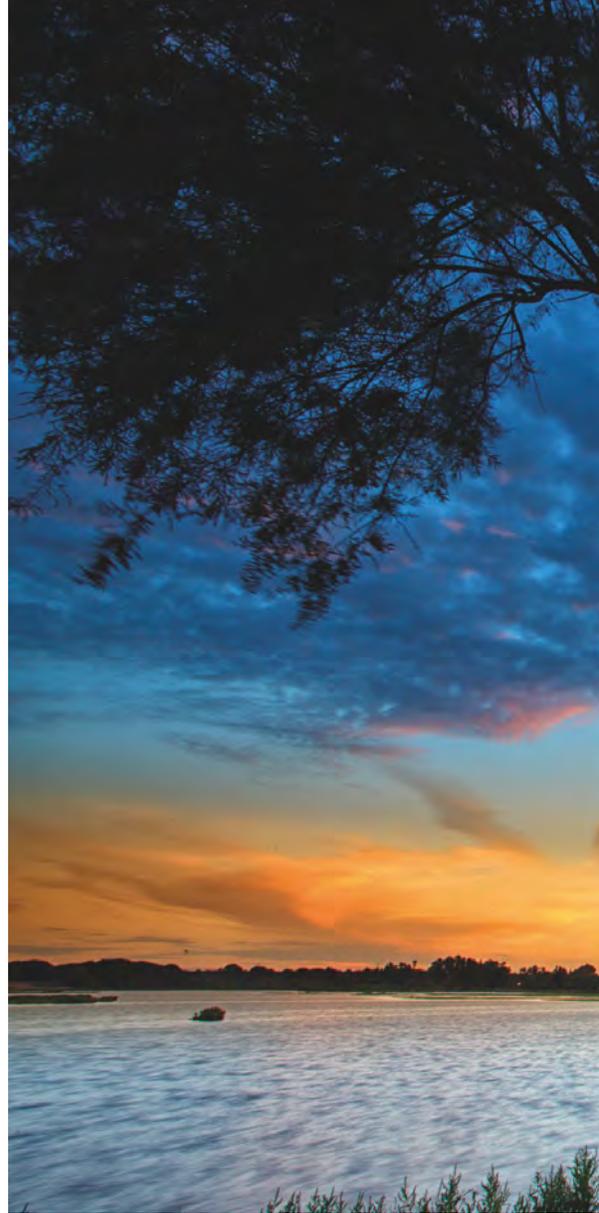
FUENTES: EXPOSICIÓN «LOS ÚLTIMOS DÍAS DE TARTESO», MUSEO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID; PROYECTO CONSTRUYENDO TARTESO

Define una cultura rica en metales cuyo núcleo se situó en el triángulo formado por las actuales ciudades de Cádiz, Sevilla y Huelva, en una horquilla cronológica que pudo abarcar desde el siglo IX hasta el V a.C.».

¿QUÉ SUCEDÍA EN EL MUNDO CONOCIDO en ese momento? Hacia el final de la Edad del Bronce, en las postrimerías del segundo milenio antes de nuestra era, una gran inestabilidad se extendió por el Mediterráneo oriental. La mítica guerra de Troya, según algunos especialistas, pudo tener lugar en este contexto histórico y hay indicios arqueológicos que sitúan en este período la caída de la talasocracia micénica, el gobierno de la Grecia continental que había sucedido a la boyante civilización minoica radicada en Creta. Entre los siglos XII y VIII a.C. antiguos imperios desaparecen del mapa y otros se tambalean ante las incursiones de los llamados pueblos del mar. Un momento tan convulso que cabe prever que diferentes culturas del arco mediterráneo se echen al mar en busca de nuevas áreas de influencia.

Los primeros de los que tenemos constancia parten de la tierra de Canaán –Fenicia, como la llaman los griegos–, una región geoestratégica ubicada en el actual Líbano y codiciada por las potencias vecinas. Sus habitantes, los grandes navegantes de la antigüedad, son los primeros en entrelazar puntos comerciales hasta alcanzar el «extremo Occidente». Capaces de navegar de noche guiados por las estrellas, las fuentes clásicas hablan de su llegada a las costas atlánticas de la península ibérica en torno a los siglos XII-XI a.C., momento en el que sitúan la fundación de Gadir (actual Cádiz) por colonos procedentes de la ciudad fenicia de Tiro. Las evidencias arqueológicas datan su presencia a principios del siglo IX a.C. Su llegada no es casual. Vienen atraídos por las riquezas de la Faja Pirítica Ibérica, una de las principales áreas metalogénicas del mundo. Buscan plata y el acceso al estaño de las islas británicas, pero, celosos de sus rutas comerciales, probablemente no se arriesguen a divulgarlas.

«Son las fuentes literarias griegas, a partir del siglo VIII a.C., las primeras en hablar de las riquezas de *Tartessos*, el nombre con el que los griegos se refieren a esta zona», advierte Sebastián.



Arriba Los sedimentos depositados por el Guadalquivir a lo largo de dos milenios y medio han convertido en marismas el antiguo golfo Tartésico. En su desembocadura se encuentra el paisaje dunar del Parque Nacional de Doñana, donde Adolf Schulten buscó las huellas de Tarteso.

Derecha Las aguas del río Tinto dan cuenta de las riquezas mineras que alberga la sierra de Huelva. Explotadas desde hace más de 5.000 años, las minas de Riotinto fueron una de las fuentes de oro, plata y cobre que los clásicos situaban en la mítica Tarteso, convirtiéndola en el Dorado del extremo Occidente.

FOTO: GETTY IMAGES (ARRIBA)



El topónimo aparece siempre vinculado a un territorio situado en el sur de la península ibérica, más allá de las Columnas de Hércules (el estrecho de Gibraltar) y a orillas de un río del mismo nombre, *Tartessos*, posteriormente identificado con el romano Betis (actual Guadalquivir).

«La mención más antigua nos llega de la mano de un poeta siciliano del siglo VI a.C., Estesícoro de Himera», indica Gonzalo Cruz Andreotti, catedrático de Historia de la Universidad de Málaga. Se trata de un fragmento de la *Gerioneida*, el relato épico que narra el décimo trabajo de Heracles (el Hércules romano). Sin embargo, el protagonista de la obra no es el héroe griego, sino el temible y monstruoso Gerión, soberano de los bosques de Tarteso, a quien Heracles debe robar sus espléndidos rebaños de bueyes, que no son sino una metáfora de las colosales riquezas que aguardan a los avezados comerciantes.

Grecia ha salido ya de su Edad Oscura. Navegantes jonios han fundado Massalia (la actual Marsella) y, en España, Emporion (Ampurias) y Rhode (Rosas), pero quieren seguir expandiéndose. «Necesitan competir con los fenicios y para ello tienen que desterrar el miedo a navegar por las rutas que se internan en el Atlántico», añade Sebastián. Así, «envían» a Heracles a matar al monstruo que les impide disfrutar de la abundancia y tejen una primera mitología tartésica. A Gerión le sucede su nieto Norax, fundador de Nora, en Cerdeña; a este, su hijo Gárgoris, que inventará la espada, el casco, la ganadería, el arado y la apicultura; y a Gárgoris le sucede su hijo ilegítimo Habis, que será abandonado al nacer y criado por una cierva y que, como tantos otros héroes orientales –desde Ciro II el Grande y Moisés hasta Rómulo y Remo– se salvará de la muerte para encarar un destino glorioso. Una genealogía cada vez menos monstruosa y más «humana» que ejemplifica esa relación entre un Occidente salvaje y el Oriente civilizador.

Gracias a historiadores posteriores como Heródoto, Estrabón o Pausanias conocemos los relatos de marineros griegos como Coleo de Samos, el navegante jonio a quien un «viento divino» empuja a Occidente y que, tras comerciar con éxito con Tarteso, dona una parte de sus ganancias al templo de Hera en Samos.

EL FINAL DE UNA ERA

Entre los siglos VII y VI a.C. tuvo lugar el abandono del edificio como santuario. A partir de ese momento no hubo reconstrucciones y nunca recuperó su carácter cultural. Las estancias adyacentes a la capilla norte fueron reutilizadas para realizar actividades relacionadas con la metalurgia.

CAPILLA SUR

A partir de la fase III de El Carambolo, la capilla sur, dedicada al dios fenicio Baal, presenta un altar rehundido en el suelo con forma de piel de toro. Su decoración hasta la altura de los bancos corridos era un ajedrezado en rojo, negro y amarillo.

EL CARAMBOLO

Siglos XI-IX a VI a.C.

Situado en la comarca sevillana del Aljarafe, el cerro de El Carambolo marcó un hito en la arqueología tartésica cuando, en 1958, se halló accidentalmente un magnífico tesoro áureo. Las excavaciones se llevaron a cabo entre 2002 y 2005 y las investigaciones resultantes, aún en curso, han desvelado que los restos constructivos hallados ya en los años cincuenta corresponden a un santuario de origen fenicio con cinco fases constructivas. El primer edificio (Carambolo V), datado por radiocarbono, es de entre los siglos XI y IX a.C. y el último (Carambolo I), del siglo VI a.C. Esta ilustración recrea el Carambolo III, correspondiente a la segunda reforma, de entre el siglo VIII y la primera mitad del VII a.C., momento de máximo esplendor del santuario.



CAPILLA NORTE

Esta estancia contaba con bancos pintados en rojo y un altar cuadrado dedicado a la diosa fenicia Astarté.

EL PORCHE

La construcción del porche es un añadido de la fase III, la época de mayor esplendor del complejo. El suelo fue decorado con conchas marinas que se asocian a la diosa Astarté, por lo que se cree que tenía un carácter sagrado.

AJUAR PARA EL SACRIFICIO

Alrededor de las capillas de la pareja divina –Baal y Astarté–, cuyo culto se extendió desde Canaán, el actual Líbano, hasta Occidente, se dispusieron diferentes estancias para la preparación de las ofrendas.

PATIO LATERAL

Construido en la fase III, se ha documentado como basurero para los objetos rituales. Fue aquí donde se halló, escondido, el tesoro de El Carambolo.

O de los marineros foceos, que en el siglo VI a.C. llegan a trabar tal amistad con el longevo Argantonio, rey de Tarteso, que reciben de él un generoso donativo para levantar una muralla que libere a su polis de la amenaza persa.

Sin embargo, en algún momento del siglo siguiente Tarteso desaparece de las fuentes clásicas. Ya era parte del pasado cuando el cartaginés Amílcar Barca se aventuró en nuestras costas tras la Primera Guerra Púnica y apenas un recuerdo cuando los historiadores romanos escribieron sobre él. Su nombre aparece siempre ligado a la abundancia, pero difuso en ese terreno fronterizo con la realidad. La increíble prosperidad de Tarteso llevó a algunos autores a identificarlo con la Tarsis bíblica –desde donde llegaban las riquezas del rey Salomón–, y su misteriosa desaparición dio credibilidad a la Atlántida de Platón, engullida por las aguas. Con esos ingredientes, ¿quién no hubiera soñado con sacarlo a la luz?

LOS ARENALES DE DOÑANA se extienden ante mí tiñéndose con la luz dorada del atardecer. Desde Sanlúcar de Barrameda, la otra orilla del Guadalquivir se reviste de un silencio solo interrumpido por el graznido de las aves que la pueblan. Aquí la corriente es lenta, y casi podría cruzarse a pie por el fondo limoso del río. No hay vías que atraviesen las marismas, el recuerdo de lo que hace 3.000 años, antes de colmatarse de sedimentos, fue un mar interior. De niña, cuando jugaba en estas playas con mi pala, los adultos me advertían que podría desenterrar Tarteso. Quizá la sabiduría popular tuviera memoria del momento en que Adolf Schulten vino a buscar la mítica ciudad, aquí mismo, hace 100 años.

Filólogo de origen alemán, Schulten seguía la estela de Heinrich Schliemann, el millonario prusiano con vocación de arqueólogo que apenas 50 años antes había encontrado Troya guiándose por la *Iliada*. Como él, Schulten rastreó la historia de la Península en las fuentes escritas y había conseguido localizar los campamentos romanos desde los que Escipión asedió Numancia basándose únicamente en un texto de Apiano. Alentado por ese primer éxito, probó fortuna con la escurridiza Tarteso. Se basó para ello en la *Ora Maritima*, un poema del romano Rufo Festo

Avieno que, aunque escrito en el siglo IV d.C., se nutría de un documento fechado casi mil años antes, el periplo de un marinero de Massalia. El texto era una descripción detallada de la geografía ibérica que hacía alusión a la *civitas* de Tarteso. Schulten cifró su emplazamiento en el Coto de Doñana y solicitó la colaboración del hispanista anglofrancés George Bonsor, que llevaba años excavando en la provincia de Sevilla, pero la pretendida ciudad perdida nunca apareció. Inasequible al desaliento, Schulten publicó su obra *Tarteso* en 1923. En ella apuntaba a su posible origen griego y exponía los paralelismos que aquella ciudad perdida compartía con la extinta civilización minoica, incluidos –afirmaba él– los festejos taurinos. Bonsor, pintor de profesión, bocetó el mapa que reflejaba el golfo Tartésico, el mar interior que los romanos llamaron Lacus Licustino. El estudio del paleopaisaje ofrecía nuevos espacios para la búsqueda de Tarteso al considerar que muchas de las ciudades del interior, algunas situadas a una distancia de hasta 90 kilómetros del mar, pudieron haber sido, dos milenios atrás, bulliciosos enclaves portuarios.

A medida que Bonsor excavaba bajo el mecenazgo del filántropo estadounidense Archer Huntington, a condición de que la mitad de los hallazgos engrosaran los fondos de la Hispanic Society of America, el castillo de Mairena del Alcor, en el que vivía, se fue llenando de piezas de clara influencia fenicia, extraídas de antiguas necrópolis. Pero en aquella búsqueda filohelena de Tarteso, inmersa en la corriente antisemita del momento, nadie relacionó los hallazgos orientales con la mítica civilización perdida.

Será una nueva generación de investigadores españoles la que comience a desprenderse del lastre del pretendido origen griego. Surge así la teoría indigenista. El arqueólogo Antonio García Bellido es el primero en considerar a los tartesios una especie de «nautas iberos» conocedores de las rutas del estaño, pero será el historiador Juan Maluquer de Motes quien, en la década de 1950, reemplace la búsqueda filológica por la evidencia arqueológica. Tarteso deja de ser una ciudad para convertirse en un territorio, y los hallazgos, únicamente objetos de corte oriental, obligan a cuestionar el paradigma imperante.

EL ORO DE TARTESO

Los expertos creen que hacia el siglo X a.C. se produjo un cambio en la manera de trabajar el oro en la península ibérica. En la actualidad esa singularidad se explica por la convivencia de las técnicas de los orfebres locales y las desarrolladas por los artesanos fenicios.

GARGANTILLA

Tesoro de El Carambolo

Pertenciente al tesoro áureo hallado en 1958 en un santuario de origen fenicio del municipio sevillano de Camas, se cree que esta cadena con siete sellos giratorios formaría parte del ajuar litúrgico del sacerdote encargado de ejecutar los sacrificios animales.

Altura: 10,80 cm



PLACAS PECTORALES

Tesoro de El Carambolo

Se cree que estas placas con ornamentación alterna de rosetas y semiesferas, junto con los frontiles, servían para engalanar a los bóvidos en la procesión previa al sacrificio.

Longitud: 11,10 cm;
anchura: 6,80 cm



BRAZALETE

Tesoro de El Carambolo

Uno de los dos brazaletes del tesoro, que luciría el oficiante del sacrificio animal. Está formado por una gruesa lámina de oro con nueve láminas soldadas, con decoración geométrica y floral, que fusiona elementos del Bronce Final con detalles y técnicas procedentes de Oriente.

Altura: 10,80 cm; diámetro: 11,10 cm



FRONTILES

Tesoro de El Carambolo

La forma de piel de toro extendida es una característica de la cultura tartésica y puede encontrarse en los altares de los santuarios. Algunos autores relacionan estas piezas con los lingotes de la misma forma hallados en Chipre, la Kitión griega.

Longitud: 15,50 cm; anchura: 10,20 cm



SORTIJA

Tesoro de Aliseda, Cáceres

Perteneciente a la propiedad ritual de la familia que dominaba el territorio, este tesoro data de los siglos VII-VI a.C. y fue hallado en 1920 en la localidad cacereña de Aliseda. La sortija está elaborada con técnicas usadas en la orfebrería fenicia y tiene grabada una escena de inspiración nilótica: un barquero llevando a un personaje entronizado, con un ibis y peces alrededor.

Diámetro: 2,10 cm; longitud del chatón: 2 cm



ARRACADA

Tesoro de Aliseda

Con un cuerpo central hueco y fusiforme, presenta elementos decorativos en dos hileras superpuestas: flores de loto, palmetas y halcones sagrados soldados entre sí, con un trabajo calado.

Diámetro: 7,30 cm



PLACA DE CINTURÓN

Tesoro de Aliseda

Placa de oro de un cinturón compuesto por 62 piezas. Está estampillada sobre un fondo granulada y representa grifos alados y un héroe-dios luchando con un león rampante. ¿Alusión a uno de los trabajos de Hércules?

Anchura: 2,50 cm

COLLAR

Tesoro de Aliseda

Reconstrucción hipotética del collar más grande de este tesoro, compuesto por 11 colgantes, cuatro cuentas esféricas y 13 cuentas de collar fusiformes de diferentes tamaños, destacan los estuches portaamuletos rematados en una cabeza de halcón o de serpiente.

Altura de los colgantes: 5 cm; longitud máxima de las cuentas: 2 cm



PENDIENTE

Cádiz

Parte del ajuar de una tumba de Cádiz y de claro estilo oriental, este pendiente de oro del siglo VI a.C. está formado por varias piezas engarzadas: la principal con forma de nave rematada por sendas cabezas de halcón que representan al dios egipcio Horus, otra con la imagen de un rostro antropomorfo y una cadena con tres cabos, cada uno de ellos rematado por un colgante cúbico.

Longitud: 5,50 cm

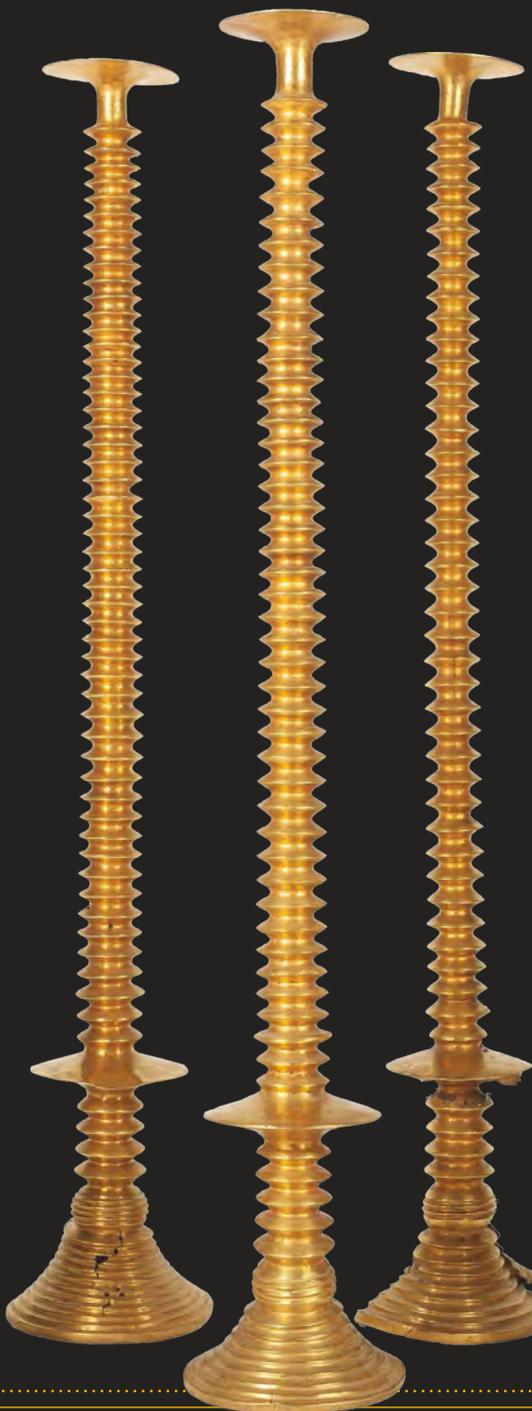


CANDELABROS

Lebrija, Sevilla

El conjunto de seis «candelabros» de oro hallados en Lebrija data de los siglos VIII-VII a.C. Se cree que pertenecen al ajuar ritual de un santuario y los expertos los interpretan como representaciones anicónicas de la divinidad.

Altura: 70 cm;



CUENTAS DE COLLAR

Cancho Roano, Badajoz

Exquisito conjunto de cuentas de collar de oro procedentes del santuario de Cancho Roano, fechadas en el siglo V a.C. y trabajadas con las técnicas del granulado y la filigrana, lo que revela una influencia mediterránea.

Diámetro máximo: 1,40 cm



ARRACADAS

Cancho Roano, Badajoz

Pendientes fusiformes del siglo VI a.C. hallados en el santuario de Cancho Roano. Son iguales a los que lucen los relieves antropomorfos de Casas del Turuñuelo.

Diámetro: 4,1 cm



COLGANTE

Cádiz

Procedente de una tumba de la necrópolis de Cádiz, este colgante de oro hueco está decorado con triángulos mediante la técnica del granulado. Pudo tener una simbología de carácter cósmico.

Diámetro: 1,2 cm



BRAZALETE

Cantonha, Guimaraes, Portugal

Formado por dos aros de oro macizo unidos mediante soldadura a una placa intermedia que presenta decoraciones correspondientes a tesoros del Bronce Final, está fechado en torno a lo siglos XI-IX a.C.

Altura: 3,50 cm; anchura: 7 cm



EN EL TALLER DE ORFEBRERÍA

La orfebrería tartésica surgió como resultado de la interacción entre poblaciones de diferentes culturas y tradiciones. La transmisión de conocimientos entre los grupos de orfebres del Bronce Final Atlántico de la península ibérica y los del Mediterráneo propició una mayor libertad creativa y el desarrollo de nuevas técnicas.

DEFORMACIÓN PLÁSTICA

La alta maleabilidad y ductilidad de la plata y el oro hacen posible fabricar láminas flexibles e hilos de estos materiales.



En el oro, los átomos forman cristales ordenados en planos que se deforman al ser golpeados.



Los cristales se deforman estirándose debido a la presión de los golpes.



Para recuperar la maleabilidad, la pieza se calienta a una temperatura determinada para que los átomos se reorganicen y se pueda seguir martillando hasta conseguir una lámina más fina.

Si se sigue martillando el material, su grosor disminuye y, por tanto, aumenta de tamaño.

Martillado

Golpeando varias veces con un martillo de piedra o de madera, el metal se deforma hasta conseguir láminas muy finas.

Martillo

Repujado

Para representar una figura sobre la lámina, esta se apoyaba sobre una superficie blanda y se presionaba con cinceles.

Cinceles

Tenazas para doblar hilos

MUNDO
INDÍGENA
ATLÁNTICO

ORFEBRERÍA
TARTÉSICA

MUNDO
FENICIO
MEDITERRÁNEO

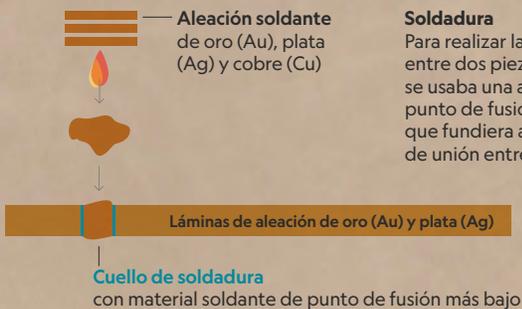


**OTRAS TÉCNICAS COMPLEJAS:
SOLDADURA, FILIGRANA Y GRANULADO**

Los diferentes elementos que conforman una pieza se fabricaban individualmente para después unirlos mediante soldadura.



Ilustración de una cuenta de oro hallada en el santuario de Cancho Roano, sobre cuya pieza laminar se realizaron los trabajos de filigrana y granulado.



Soldadura

Para realizar la soldadura entre dos piezas metálicas se usaba una aleación con un punto de fusión menor, para que fundiera antes e hiciera de unión entre ambas.

Filigrana

Mediante la técnica de la filigrana se soldaban hilos muy finos de oro trabajados, retorcidos o torsionados, para componer un dibujo ornamental sobre una base laminar.

Granulado

La técnica del granulado consistía en soldar a la base laminar pequeñas esferas de oro.

VACIADO A LA CERA PERDIDA

Con el tiempo, el vaciado a la cera perdida acabó utilizándose para fabricar tanto piezas macizas como huecas. El caso que se ilustra a continuación es el de los pendientes fusiformes procedentes de Cancho Roano, que se realizaron mediante vaciado en hueco.

El horno, donde también se realizaban las soldaduras, era una pieza fundamental en los talleres.



Estampado

Golpeando la lámina con una estampilla se reproducía el motivo decorativo en negativo.



Las arracadas fusiformes de Cancho Roano se fabricaron creando cada cuerpo por separado, y después se unieron mediante soldadura.

La pieza clave de este replanteamiento es el llamado Bronce Carriazo, posiblemente la cama lateral de un bocado de caballo que el investigador Juan de Mata Carriazo encontró en un anticuario de Sevilla (véase dibujo en el mapa de la página 10). Aunque desprovista de toda contextualización, la bellísima pieza parece representar a la diosa fenicia Astarté. Surge así una nueva denominación, la de orientalizante, para designar a una serie de objetos que, pese a tener características orientales, parecen elaborados en talleres locales. Y en este escenario, el tesoro del El Carambolo llega para cambiarlo todo.

Hace apenas 66 años, en el cerro de El Carambolo, cerca de la localidad de Camas, a unos tres kilómetros de Sevilla y en el marco casual de unas obras, un grupo de trabajadores halló lo que desde el primer momento se convirtió en uno de los símbolos más representativos de la arqueología tartésica. Con una datación de entre los siglos VIII-VI a.C., el llamado tesoro de El Carambolo (véanse páginas 17 y 18) estaba constituido por un total de 21 piezas áureas con un peso cercano a los tres kilos que incluían dos brazaletes, dos pectorales, 16 placas ornamentales y un collar. La forma y factura de las piezas eran tan características que Carriazo, encargado de la excavación, no dudó en calificarlo de tartésico.

«El tesoro de El Carambolo es la mejor expresión de lo que llamamos oro trabajado de Tarteso –afirma Alicia Perea, investigadora del CSIC y experta en arqueometalurgia– y es el resultado de la hibridación de dos tradiciones tecnológicas igualmente complejas: la de la fachada atlántica, basada en el principio de la fusión, el martillado y el vaciado a la cera perdida, y la mediterránea, basada en el trabajo laminar, la soldadura, la filigrana y el granulado». Los arqueólogos habían detectado ya hacía tiempo un cambio tecnológico en la producción de oro en el cuadrante sudoccidental de la Península entre los siglos X y IX a.C. para el que no encontraban explicación. «Hoy sabemos que ese cambio se produjo por el contacto de la población autóctona con emigrantes del Mediterráneo –explica Alicia–. Incluso barajamos la posibilidad de la existencia de dos orfebres, uno local y otro oriental, trabajando juntos».

CAPILLAS ALEDAÑAS

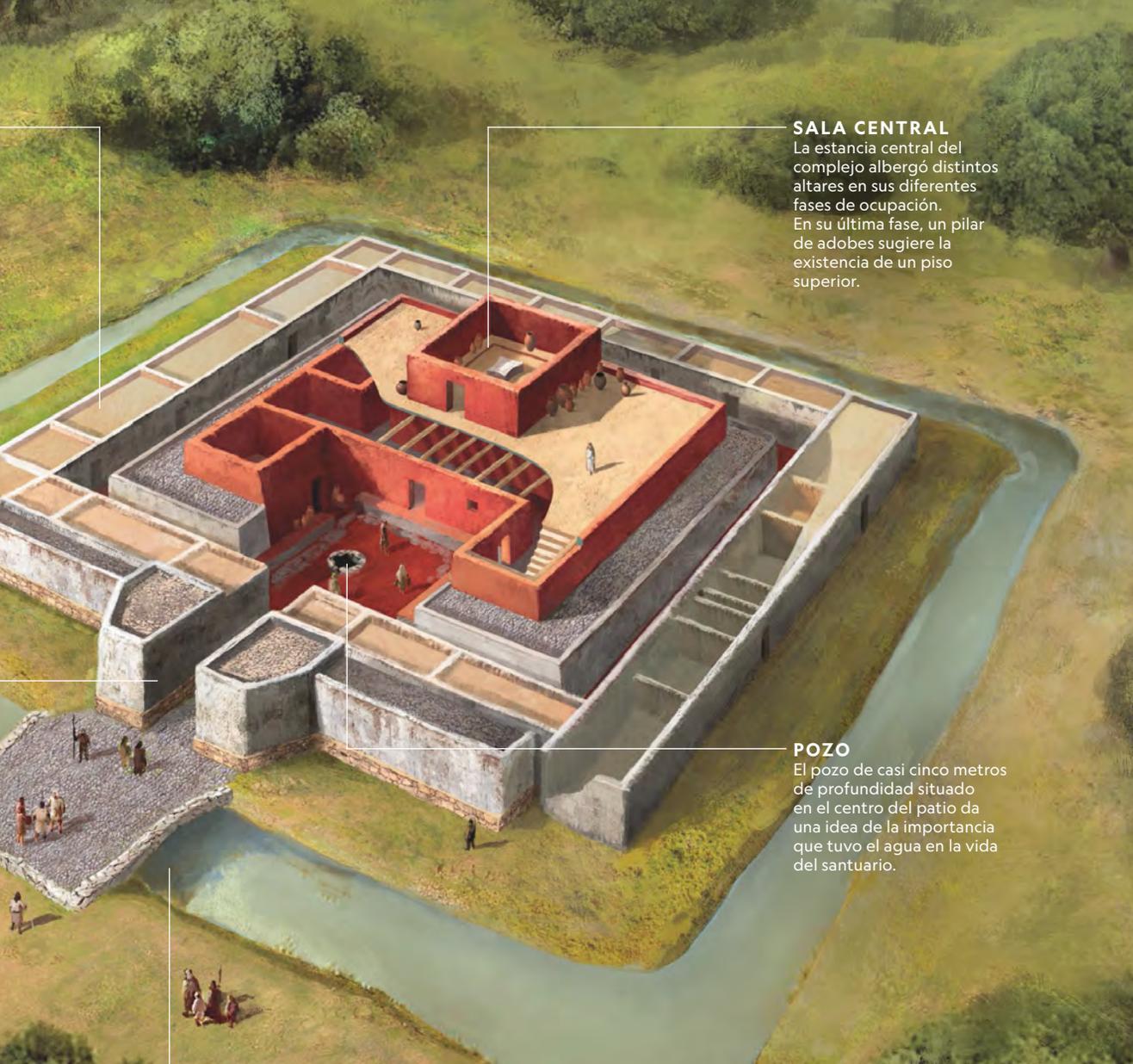
En el corredor perimetral se han identificado hasta 24 estancias. Se cree que algunas de ellas pudieron funcionar como capillas.

PUERTA DEL ESTE

El acceso al complejo se realiza por una única puerta, orientada al sol naciente. Una vez traspasado el foso, dos torres defienden la muralla y le confieren un aspecto monumental.

FOSO

Se cree que la función del curso de agua es separar lo profano de lo divino. Aquí fue donde se encontraron los desechos de lo que se ha interpretado como un gran banquete ritual previo al sellado y posterior abandono del edificio.



SALA CENTRAL

La estancia central del complejo albergó distintos altares en sus diferentes fases de ocupación. En su última fase, un pilar de adobes sugiere la existencia de un piso superior.

POZO

El pozo de casi cinco metros de profundidad situado en el centro del patio da una idea de la importancia que tuvo el agua en la vida del santuario.

CANCHO ROANO

Siglos VI a V a.C.

Este santuario del valle del Guadiana, ubicado en Zalamea de la Serena, en Badajoz, fue el primero de los edificios bajo túmulo que despertó la atención de los investigadores. Las excavaciones comenzaron en 1978 y acabaron en 2001. Su construcción inicial data del siglo VI a.C., aunque el santuario que hoy vemos es del siglo V a.C. En su arquitectura se repiten características observadas en otras construcciones del área de influencia tartésica: planta cuadrangular, puerta de acceso orientada al este, estructuras construidas con adobes, bancos corridos, altares y huellas del uso de pigmentos de color rojo para pavimentos y enlucidos.

El tesoro de El Carambolo, considerado en un principio una ocultación individual, terminaría dando la pista para el hallazgo del mayor santuario de factura oriental documentado en Andalucía. No fue hasta 2002 cuando se retomaron los trabajos en el cerro que hace unos 3.000 años dominaba la desembocadura del río Guadalquivir en una ensenada marina que llegaba hasta Spal (la actual Sevilla, ciudad de fundación fenicia). Como afirma Álvaro Fernández Flores, codirector de las excavaciones junto con Araceli Rodríguez, «su posición frente a Spal permitía el control visual del área de la desembocadura del río y, por tanto, el de las comunicaciones y las rutas mineras. Su patrón de asentamiento cuadra perfectamente con el modelo de las colonias fenicias ubicadas en estuarios y desembocaduras de cursos fluviales en toda el área del Mediterráneo». Exactamente igual que en el santuario de Caura (la actual Coria del Río) y probablemente a imagen y semejanza del templo fenicio de Melkart, el dios que griegos y romanos asimilarían con Hércules y cuyo santuario se dice que durante 12 siglos se irguió frente a Cádiz en el islote de Sancti Petri. La tradición afirma que albergó una estatua de Alejandro Magno y que, desde Aníbal hasta Julio César, los grandes generales acudieron a él como ante un oráculo.

El Carambolo no puede negar su aire oriental. En su construcción, similar a los santuarios sirio-palestinos que se edificaban simultáneamente en la otra orilla del Mediterráneo, se han identificado cinco fases, la más antigua «datada por radiocarbono entre 1020 y 810 a.C.», dice el arqueólogo. En su interior se ha documentado el altar en forma de piel de toro característico de otras edificaciones de la Península, además de estancias dedicadas probablemente al culto de los dioses cananeos Baal y Astarté.

Entre las décadas de 1960 y 1980 los investigadores se hacen eco de una frase –apócrifa o no expresada en el simposio internacional sobre prehistoria peninsular celebrado en Jerez en 1968: «¡Déjate de Avieno y husmea el terreno!». Siguiendo esa consigna que invita a dejar de lado las fuentes filológicas y los hallazgos casuales o descontextualizados para emprender una búsqueda arqueológica metódica, se excavarán



El descubrimiento del santuario extremeño de Cancho Roano obligó a buscar analogías en el Levante mediterráneo, como los bit hilani del norte de Siria. Excavaciones posteriores en los yacimientos de El Carambolo y Coria del Río, ambos en Sevilla, permitieron constatar que estos edificios fueron los referentes de las construcciones documentadas en el valle del Guadiana. Los túmulos estudiados en Extremadura comparten las mismas características en cuanto a su destrucción y posterior abandono en el siglo V a.C.



diferentes yacimientos en Marqués de Saltillo, Carmona, Cerro Macareno, Setefilla, Coria del Río o Mesas de Asta. La necrópolis de La Joya, en la ciudad de Huelva, aportará nueva información sobre la organización social y los posibles rituales de enterramiento. Sin embargo, no se encuentran poblamientos, probablemente ocultos bajo capas de asentamientos posteriores. Solo Tejada la Vieja, en la provincia de Huelva, identificada en 1981 y aún en estudio, parece ser un poblado minero encargado de la explotación de las riquezas metalúrgicas procedentes de Aznalcóllar y Riotinto.

EL METAL MOVILIZA A SERES HUMANOS y provoca guerras y cambios de era. A la altura del puente Salomón, en el municipio onubense de Niebla, observo el río Tinto, mientras Pau, el fotógrafo que me acompaña, se afana con sus objetivos para atrapar estos colores irreales. El agua tiene un tono tan rojo que imagino el desconcierto de los recién llegados ante la promesa de las riquezas infinitas que dormirían bajo tierra. Su composición es tan ácida que solo alberga microorganismos extremófilos. Durante mucho tiempo se creyó que se debía a la contaminación resultante de siglos de explotación minera, pero no es así.

Es el mayor afluente de ácido sulfúrico del mundo y nace en una zona minera cuya actividad se remonta cinco milenios. Cabría pensar que, para un pueblo de navegantes, el propio río sería el medio natural para trasladar el mineral hasta la costa, pero no existían evidencias de actividad industrial en la ciudad más importante de su desembocadura, la antigua Onuba (Huelva), hasta que las excavaciones efectuadas en 1998 en su centro histórico las revelaron.

«Hay testimonios de actividad portuaria desde el siglo VII a.C. como mínimo –señala Clara Toscano, profesora de la Universidad de Huelva e investigadora del Plan General de Investigación de la Zona Arqueológica de Huelva–. Y todo nos habla de una actividad íntimamente relacionada con la metalurgia: desde hornos de fundición hasta escorias y cerámica relacionada con la obtención de plata». ¿Fue Huelva la capital del mítico Tarteso? No sería tan sorprendente. La misma *Ora Maritima* de Avieno ya situaba a Tarteso a solo un día de navegación desde Gadir.

«Quizá la clave principal para entender Tarteso sea precisamente Huelva –sugiere Sebastián Celestino–, con su privilegiada ubicación en el golfo de Cádiz, entre las desembocaduras de los ríos Tinto y Odiel, con acceso fácil a las minas de Riotinto y con su estrecha vinculación con el mundo atlántico al que pertenece y que hace presuponer una relación comercial con las islas británicas para la explotación del estaño, un metal escaso y fundamental para fabricar armas de bronce de mayor calidad».

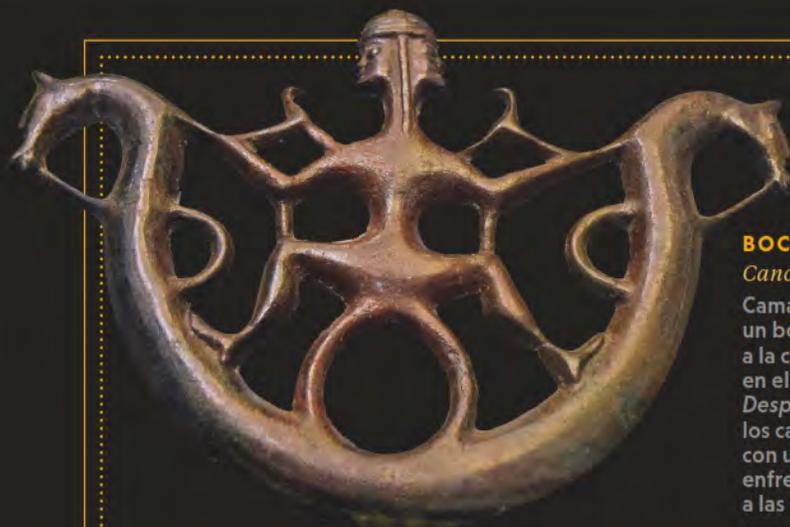
El final de esta Edad del Bronce y el contacto con estas culturas del Levante mediterráneo es lo que permite a la península ibérica pasar de la prehistoria a la protohistoria. Tras el contacto con los fenicios, la región adquirió marcados rasgos mediterráneos e innovaciones de enorme calado, como el hierro, fundamental para la explotación minera y la agricultura; el torno de alfarero, que disparó la producción industrial de cerámica y el comercio, y una arquitectura de casas ortogonales que sustituyen a las cabañas redondas y facilitan el trazado de calles.

La nueva arquitectura seguramente ayude a afianzar la sensación de pertenencia a una comunidad. Y las riquezas asociadas al comercio

generan un nuevo orden social caracterizado por los matrimonios mixtos entre autóctonos y recién llegados. Así lo sugieren los ricos ajuares, como el del tesoro de Aliseda, en Cáceres, primero importados y después elaborados en la propia Península, y así lo indica también el tipo de enterramientos, primero colectivos y luego individuales, cada vez más suntuosos, como si se pretendiera recalcar el linaje que legitime a las nuevas élites. Pero si había una élite, debía de haber también un pueblo llano. ¿De dónde procedía si no la mano de obra que trabajaba las minas o el campo para abastecer a tanta población?

«El crecimiento demográfico es muy evidente, pero todavía no sabemos si el flujo de gente fue voluntario o se hizo en términos de esclavitud», dice Sebastián. ¿Se realizó esta fusión cultural de manera pacífica e integrada originando una hibridación idealizada, o provocó la colonización fenicia una aculturación en la que solo las élites locales, quizá ya mixtas, gozaron de un estatus equiparable al de los recién llegados? Es difícil decirlo. La existencia de santuarios dedicados conjuntamente a Baal y Astarté, así como la aparición de exvotos, muestran una exitosa implantación de los dioses extranjeros en tierras atlánticas, pero no hay evidencias de deidades anteriores ni de enterramientos.

José Luis Escacena, catedrático de la Universidad de Sevilla y experto en protohistoria del Mediterráneo, sugiere que «quizá la cultura autóctona tuviera sus lugares sagrados en el agua, en lagos, ríos y marismas, espacios fronterizos entre dos mundos». El hecho de inhumar cadáveres en los ríos junto con sus enseres más preciados explicaría el enigma de las 397 espadas de bronce recuperadas en 1923 al dragar la ría de Huelva. La existencia de una religión autóctona también daría respuesta a las misteriosas estelas de guerrero –losas de piedra grabadas con figuras antropomorfas y panoplias militares, la mayoría halladas en puntos del interior y en la fachada atlántica portuguesa–, que no se corresponden con tumbas y parecen estar diseñadas para hincarse en la tierra a modo de cenotafio. ¿Podría tratarse de elementos funerarios propios de ese pueblo llano indígena que no termina de asimilar los usos de los «colonizadores»?



BOCADO DE CABALLO

Cancho Roano, Badajoz

Cama lateral de bronce de un bocado de caballo realizada a la cera perdida y fechada en el siglo V a.C. Representa un *Despotes hippon*, o señor de los caballos, un diseño oriental con un héroe entre dos animales enfrentados. Podría simbolizar a las nuevas élites ecuestres.

Altura: 10,2 cm



UNGÜENTARIOS

Casas del Turuñuelo, Guareña, Badajoz

Modelados en pasta vítrea y policromados, fueron diseñados para contener perfumes. Aparecieron junto a la escalera monumental del patio de Casas del Turuñuelo.

Altura: entre 9 y 11 cm



JARRA DE LA ZARZA

La Zarza, Badajoz

Hallada accidentalmente en 1957 a las afueras de La Zarza, esta jarra de bronce fundido a la cera perdida responde al esquema de piezas peninsulares piriformes con diseños fenicios. Data de en torno al siglo VII a.C., y la figura de la boca que remata el jarro recuerda el mito de la cierva que amamantó al rey tartesio Habis.

Altura: 30 cm; diámetro: 12 cm



CASAS DEL TURUÑUELO

Siglos VI a v a.C.

Aunque desde que comenzó su excavación en 2015 solo ha salido a la luz una tercera parte, el yacimiento pacense de Casas del Turuñuelo ha mostrado ya sus especiales características arquitectónicas. Levantado en adobe sobre zócalos de piedra para evitar la humedad, el edificio está enlucido con pigmentos blanco, rojo y gris azulado. Pero el hecho diferencial es que conserva sus dos plantas unidas por una escalera de tres metros de altura construida con mortero de cal, una técnica que se creía desconocida hasta la llegada de los romanos 300 años después.

TECHOS QUE DEJAN HUELLA

Uno de los elementos arquitectónicos que antes desaparece son los techos. Aquí, no obstante, podemos estudiarlos por la impronta que vigas y cañas dejaron en el barro que sellaba las cubiertas.

EL PATIO DEL SACRIFICIO

La puerta, encarada al este, da acceso a un patio que debió de cumplir una función asamblearia y terminó albergando un sacrificio animal masivo. Las salas anteriores guardaban, encastradas en las paredes, enormes tinajas que contuvieron semillas y aceite.

PUERTA DEL ESTE

La puerta, encarada al sol naciente, da acceso al patio.

ADOBE, CÁPSULAS DE INFORMACIÓN

El adobe, que se comienza a usar en la Península con la llegada de los fenicios, proporciona información sobre paleofauna y paleovegetación, lo que además redonda en dataciones más precisas.



LA BÓVEDA MÁS ANTIGUA

La estancia H100 estaba techada por una bóveda de adobe, la más antigua documentada en la península ibérica.

UN RETIRO DE LUJO

Pese a su lejanía con respecto a la costa, los materiales encontrados revelan un tránsito regular de mercancías de prestigio -etruscas, macedonias y griegas- que llegaban por mar hasta este edificio.

MISTERIOSAMENTE, todo lo que conocemos como Tarteso en el triángulo costero atlántico –los tesoros, las tumbas y los registros que han ayudado a construir su identidad híbrida– desaparece en torno al siglo VI a.C. En ese momento Tiro, la presunta metrópoli de Gadir, es conquistada por los persas aqueménidas. Esta nueva coyuntura geopolítica pudo trastocar el orden social y las rutas comerciales, y tal vez Tarteso no pudo seguir abasteciendo a Tiro, con el consecuente desplome de su economía. O quizá porque, tras la batalla de la colonia focea de Alalia (en Córcega) en 537 a.C., Cartago, otra antigua colonia fenicia, se alzó como nueva potencia naval en la zona.

Algunos historiadores consideran que una catástrofe natural pudo sumarse a todos estos factores. Manuel Álvarez Martí-Aguilar, doctor en Geografía e Historia por la Universidad de Málaga, considera que existen indicios geoarqueológicos del impacto de un evento marino de alta energía, quizás un tsunami, en la zona. «El lugar con mayor riesgo de tsunamis en la Península es el golfo de Cádiz, por la convergencia de las placas tectónicas Euroasiática y Africana –explica-. A comienzos del I milenio a.C. el litoral de Tarteso presentaba estuarios mucho más expuestos a la influencia marina. Uno de esos episodios, ocurrido entre los siglos VII y VI a.C., parece haber afectado al área del puerto tartésico de Huelva. Allí se documentó un santuario de carácter oriental, donde los arqueólogos identificaron derrumbes de muros y acumulaciones de sedimentos y conchas que les hicieron pensar en el impacto de un evento sísmico y un maremoto». Aunque en las décadas siguientes la zona portuaria recuperó su actividad, este posible evento catastrófico coincide con el inicio de las transformaciones que marcan un cambio en la dinámica histórica de Tarteso.

A SU PASO POR MEDELLÍN, EL GUADIANA y su afluente el Ortega parecen abrazar el cerro en que se alza el imponente castillo de esta ciudad extremeña. Desde la muralla contemplo el río que en tiempos prerromanos se conocía como Anas y cuyos nombre y cauce, a diferencia del Guadalquivir, han variado poco en los últimos 2.500 años. Aun así, es imposible saber qué parte

En la última campaña de excavación del yacimiento de Casas del Turuñuelo, un grupo de arqueólogos trabaja en las estancias adyacentes a la recién descubierta puerta del Este. Sobre una repisa, vasijas que pueden aportar información sobre los víveres almacenados.

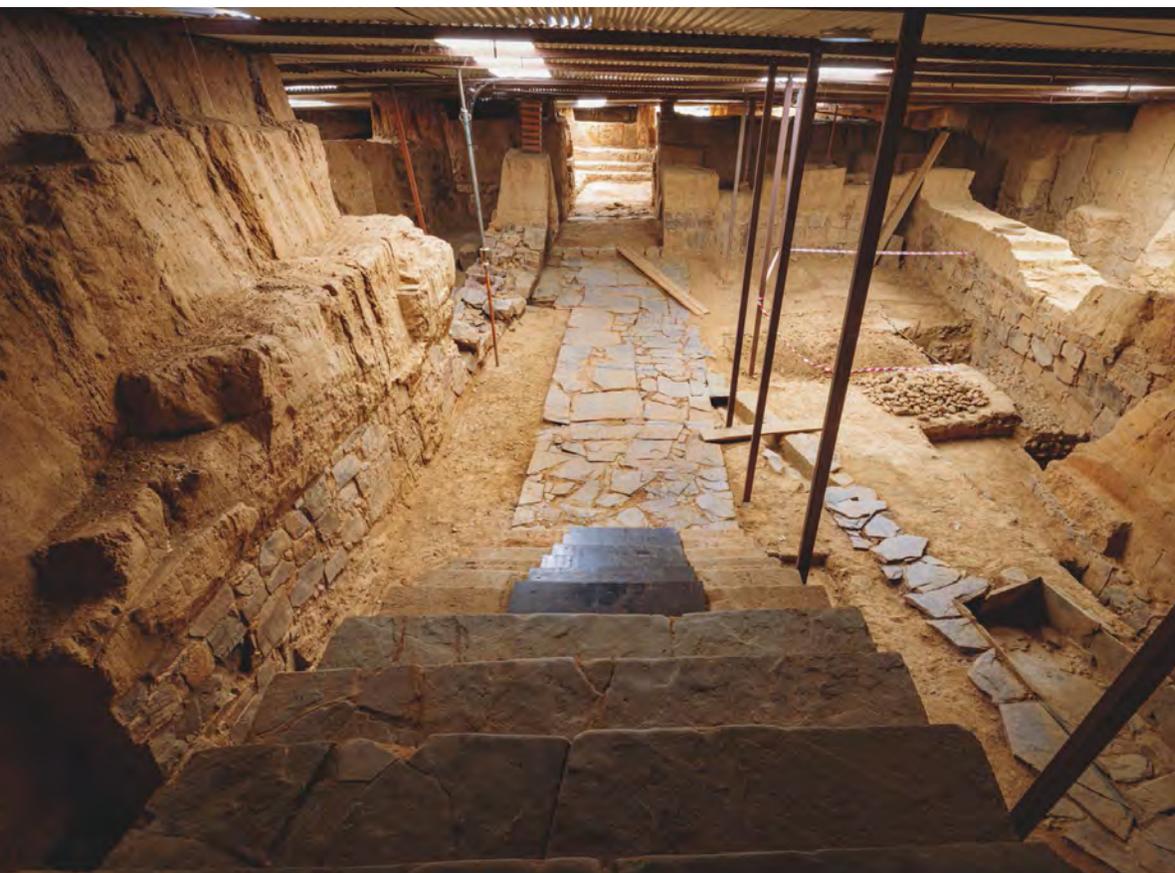


de la antigua necrópolis hallada a orillas del Guadiana yace todavía bajo sus aguas, ni cuántas civilizaciones más se ocultan bajo el teatro romano a los pies de la fortaleza. Mientras avanzamos en este viaje tras la última huella de Tarteso, constato hasta qué punto la presencia de esta cultura híbrida y escurridiza parece estar siempre ligada al agua.

A 280 kilómetros al norte de Huelva, en la provincia de Badajoz, se encuentra lo que algunos investigadores consideran la periferia de Tarteso, la herencia de ese primer núcleo costero y el último capítulo de su civilización. Cancho Roano, el santuario que salió a la luz en Zalamea

de la Serena en la década de 1970, es nuestro primer hito. Cruzamos el río que nos separa de él y el foso –ahora seco– que lo circunda. El agua. Siempre el agua. Las bases de sus muros siguen en pie como si custodiaran el altar situado en la que debió de ser una de sus estancias más sagradas. Un silencio sobrecogedor impregna el paisaje de dehesa que lo rodea. Estamos solos y el guarda nos confirma que no hay demasiadas visitas. «Salvo en el solsticio de verano, en que la gente viene en grupos a ver cómo el sol entra por la puerta del Este». La puerta abierta al sol naciente es una constante en los templos de origen fenicio.

Vista del patio desde la planta superior en el yacimiento de Casas del Turuñuelo. Un sendero de lajas de pizarra conduce hasta la escalera. El suelo, en los espacios sagrados, aparece a veces recubierto de cantos de río o conchas marinas.



La soledad y el silencio de Cancho Roano me acompañan mientras entro de lleno en el bullicio de la excavación de Casas del Turuñuelo. El equipo está inmerso en la sexta campaña, renovada año tras año, y se palpa el entusiasmo. Los codirectores del yacimiento, Sebastián y Esther, a la que sigue su inseparable perro, *Zújar*, me conducen al interior por la recién descubierta puerta del Este, encarada al sol naciente. Aquí, el pasado parece presente y siento un cosquilleo de anticipación. Desde el primer momento el yacimiento extremeño no ha dejado de arrojar sorpresas.

«La historiografía ha fijado el final de Tarteso en la crisis sufrida en el siglo VI a.C. –explica

Esther–. Eso ha llevado a muchos autores a pensar en el ocaso de una realidad y el surgimiento de otra bajo el término de Turdetania, pero los nuevos hallazgos nos obligan a contemplar otras posibilidades». Efectivamente, el descubrimiento de este edificio enterrado bajo un túmulo, similar al de Cancho Roano, ya estudiado desde la década de 1970, y la identificación de al menos otros 11 de características similares en el valle medio del Guadiana, ha llevado a tejer una nueva hipótesis: que la sociedad tartésica no desapareció después de esa presunta crisis del siglo VI a.C., sino que de algún modo se reinventó desplazándose hacia el interior.

El paisaje rural se ve erizado de estas colinas artificiales que han preservado durante dos milenios y medio los secretos de sus habitantes, que sobrevivieron apenas cien años a la desaparición de los emporios costeros. «Los edificios enterrados bajo túmulo nos muestran la nueva realidad territorial», indica la arqueóloga. Se localizan siempre en llano, y en la confluencia del Guadiana y alguno de sus grandes afluentes, lo que demuestra el papel de los ríos como gestores del territorio y garantes de las comunicaciones. «De su importancia dan fe los excepcionales materiales de importación encontrados en el Turuñuelo, como una escultura de mármol procedente del Pentélico, cerca de Atenas, o un conjunto de finísimos vasos de vidrio producidos en Macedonia», añade.

También dan fe de su estatus la singularidad de su arquitectura y la cuidada ejecución de un interior en el que el altar taurodémico nos conecta enseguida con Cancho Roano y con El Carambolo, y quién sabe si con el mítico santuario gaditano de Melkart. Erigido sobre adobe, lo que habría propiciado la rápida desaparición de sus muros, el conjunto arquitectónico de Casas del Turuñuelo presenta algunos elementos inusuales, como el sendero de lajas de pizarra que conduce a la escalera central, el uso de la técnica de mortero de cal –que se creía habían traído los romanos a la Península 300 años más tarde– o lo que podría ser la bóveda más antigua de la protohistoria peninsular.

EL TURUÑUELO TIENE UNA PECULIARIDAD añadida: el modo en que fue abandonado y que paradójicamente ha garantizado su conservación. La hipótesis de los arqueólogos es que antes de ser enterrado de manera ritual, este palacio o templo fue incendiado tras haberse celebrado en él un gran banquete y un sacrificio animal. Cancho Roano ya presentaba características semejantes: un edificio de carácter cultural, en el que no hay restos de ajuares funerarios, ni de humanos ni de armas, que fue deliberadamente abandonado por completo –en términos arqueológicos, amortizado– en un ritual que quizá pretendiera desacralizar el espacio y mantenerlo oculto. Oculto, ¿a ojos de quién?

Las excavaciones, que hasta el momento solo han sacado a la luz una tercera parte del yacimiento, proporcionan aún más preguntas que respuestas. *Zújar* se detiene en el patio frente a la escalera que conduce a la parte superior, y yo me detengo también a su lado. Recuerdo las imágenes aparecidas en los medios de comunicación hace ya siete años. En este mismo lugar, en 2017 fueron hallados los restos de 42 équidos, entre caballos, mulos y burros, junto a nueve vacas, cuatro cerdos y un perro, todos ellos en edad productiva. Había cierta escenografía en la disposición de los cadáveres, como si estuvieran colocados para ser observados desde arriba.

La palabra «hecatombe» con la que se ha definido esta práctica suena en mis oídos como algo imposible. *Hekatón bous*. Cien bueyes, el término griego para referirse a una ofrenda animal masiva. El relieve de los esqueletos sobresaliendo de la tierra, la mayoría intactos y entrelazados, no es fácil de olvidar (véanse páginas 44-45). Es la primera vez que se documenta un conjunto sacrificial de este tipo en el Mediterráneo occidental. María Martín Cuervo, una de las veterinarias que investigan el hallazgo, no sale de su asombro. «Son más de 6.000 huesos. Ninguno tiene marcas de procesado, lo que significa que no sirvieron de alimento». Sus restos estaban superpuestos en tres fases secuenciales, lo que sugiere que este macabro ritual quizá se repitió en diferentes momentos. ¿Fue una ofrenda a sus dioses? ¿Una petición desesperada de clemencia ante una situación amenazadora o incierta para la comunidad?

Desconocemos cuál fue la respuesta de la divinidad. Pero tanto para el supuesto santuario como para sus habitantes, la consecuencia fue el olvido. Al menos durante los 2.500 años siguientes. Los últimos hallazgos sugieren que al sacrificio ritual siguió la celebración de un gran banquete y el destrozo pormenorizado de los útiles domésticos utilizados para su elaboración. Luego, el incendio provocado, del que quedan notorias evidencias, y por último, el enterramiento con arena y arcilla, lo que Sebastián califica como el sellado ritual del edificio, un trabajo ingente que implicaría probablemente a todos los integrantes de la comunidad.

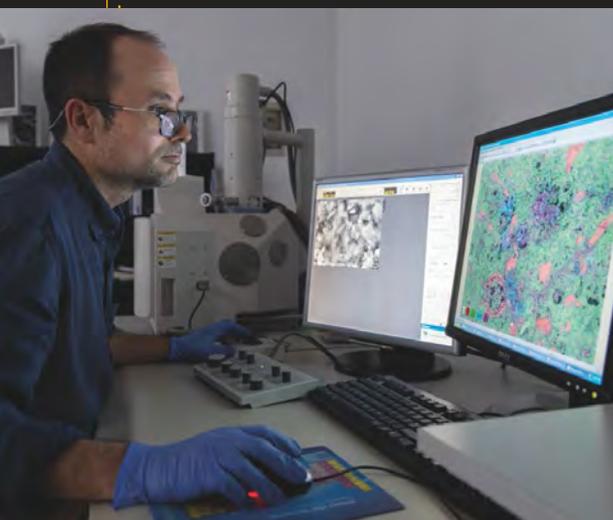
EL ANÁLISIS DE LOS ROSTROS

La tecnología espera descifrar algunos de los interrogantes que encierran los cinco rostros tallados hace 2.500 años y rescatados del olvido en la primavera de 2023 en Casas del Turuñuelo.





En el IPCE, la tecnología ayuda a los investigadores a recuperar la historia. En sus diferentes laboratorios, el uso de tecnología láser (página anterior), luz ultravioleta (izquierda) y análisis geológico (izquierda, abajo) permiten conocer la composición de la roca en que se tallaron los relieves y detectar restos de metal o de pigmentos. Elena García (derecha), la conservadora encargada de su restauración, coloca con mimo los fragmentos de uno de los rostros en el laboratorio de arqueología.



Diseñados para ser contemplados, nunca estuvieron expuestos a tantas miradas como ahora. Los relieves del yacimiento pacense de Casas del Turuñuelo han pasado los últimos meses en las instalaciones del Instituto de Patrimonio Cultural de España, en Madrid, inmersos en distintos procesos destinados a evaluar los trabajos que permitan su exposición en condiciones de seguridad. «Hemos optado por la mínima intervención, primando los criterios de legibilidad, autenticidad y la menor pérdida posible de información –explica Elena García, la restauradora encargada del proyecto–. Es un delicado equilibrio. La retirada de concreciones y depósitos de tierra o la restauración de un fragmento puede suponer pérdidas de información. Y ese proceso es irreversible».

Tras someterlos a estudios de imagen que incluyen fotografías del espectro visible, infrarrojo y ultravioleta, así como radiografías, y al análisis químico mediante fluorescencia de rayos X y microscopía electrónica, las primeras conclusiones revelan que los rostros se tallaron en biocalcarenita, un material sedimentario muy maleable, y que probablemente estuvieran policromados. Mientras se ultiman los informes técnicos, cuyas conclusiones finales se harán públicas el próximo mes de enero, la consigna de realizar una mínima intervención sobre estas piezas nos permitirá observarlas próximamente tal y como salieron de entre los escombros de la destrucción ritual del edificio de Casas del Turuñuelo.

«Optaremos por una cama transparente sobre la que encajen los fragmentos –anuncia Elena–. Ni siquiera vamos a pegarlos entre sí». El objetivo de cara al futuro es que, con la aparición de una tecnología superior, los fragmentos puedan ser analizados de nuevo tal y como se encontraron, de manera que, como le sucede a Elena ahora, se puedan llegar a intuir las intenciones de sus creadores. «Voy rozando con mis dedos las señales que han dejado sus cincelados», afirma, emocionada.

Pese a los meses que lleva trabajando con los relieves, sus detalles aún le fascinan. «El cordoncillo que sostiene las arracadas, el núcleo diseñado para encajarlos en algún tipo de soporte... nunca he visto nada como esto», advierte. Me pregunto si no pasará por un pequeño duelo profesional cuando salgan de entre sus manos y vuelvan a cumplir la función para la que fueron diseñadas: ser eternamente contempladas.





¿LA TRENZA DE UN GUERRERO?

Figura que solo conserva la parte derecha del rostro. La trenza y el arranque de lo que podría ser un casco sugieren que tal vez se trate de un guerrero.



TOCADO O CASCO

Detalle de lo que pudo ser una diadema o un casco. El esmero con que fueron esculpidos hace pensar que los relieves corresponden a dioses o figuras principales de la comunidad.



RASGOS DE CORTE ORIENTAL

Aunque incompleto y deteriorado, el detalle de este rostro permite ver un ojo y el arranque de una nariz y la boca. El trazado de los rasgos transmite una influencia oriental.



UNA MIRADA AL PASADO

Uno de los dos rostros mejor conservados. Luce el mismo tipo de arracadas fusiformes, llamadas «amorcillados», halladas en Cancho Roano, a 60 kilómetros de Casas del Turuñuelo.

«Quizá de nuevo un desastre, en esta ocasión climático, obligara a sus habitantes a desplazarse otra vez», sugiere Esther. En los túmulos estudiados a lo largo del Guadiana, la amortización del edificio se produce, de forma simultánea, en el siglo V a.C.

Las voces que disienten de esta interpretación sugieren revueltas populares contra centros simbólicos de poder político y religioso. Pero no hay armas ni restos humanos, salvo los de *Desiderio*, el único ser humano aparecido en la excavación del Turuñuelo un 23 de mayo y al que bautizaron con el nombre que marcaba ese día el santoral. Se trata de un varón de unos 30 años encontrado en las capas superficiales e identificado como un posible trabajador que pudo morir durante las tareas previas al abandono del edificio.

¿No tenían una lengua, un alfabeto con el que transmitir su historia, invocar a sus dioses y glorificar sus batallas? Sebastián no pierde la esperanza de encontrar la piedra Rosetta de Tarteso, pero de momento las únicas inscripciones consideradas paleohispánicas tartésicas –y no sin discusión– son las llamadas estelas del Sudoeste, un centenar de textos dispares grabados en piedra y hallados entre Extremadura, Sevilla y el sur de Portugal.

El signario de Espanca, un semialfabeto de origen fenicio localizado en 1980 en el país luso, contiene signos comunes a la mayoría de las inscripciones de esas estelas. Muy semejante a él es el último hallazgo aparecido en junio de 2024 durante la última campaña en el yacimiento de Casas del Turuñuelo: una placa de pizarra grabada con una escena de lucha entre tres guerreros, rodeada por los signos de un alfabeto incompleto (véanse páginas 42-43). La falta de imágenes humanas de que adolece la cultura tartésica ha hecho que esta representación antropomórfica llame más la atención que el idioma que se oculta en sus bordes.

TENÍAMOS MITOS Y LEYENDAS, crónicas y mapas, tumbas y tesoros, pero nos faltaban los rostros. Las representaciones humanas congeladas en el tiempo tienen algo que nos conecta con aquellos que fueron. O fuimos. El relato de Tarteso carecía de la información que humaniza la historia.

¿Cómo eran? ¿Cómo vestían? ¿Cómo lucían sus ornamentos? ¿Cómo se arreglaban el cabello? Probablemente por eso a todos nos impresionó en la primavera de 2023 la aparición de estos primeros relieves antropomorfos, las caritas de Guaña, fragmentos de rostros humanos esculpidos que contemplar –por fin– casi a tamaño real.

Para enfrentar ese auténtico cara a cara con la historia me traslado a Madrid. El Instituto del Patrimonio Cultural de España es el fin de un viaje en el espacio y en el tiempo en busca del verdadero rostro de lo que un día fue un mito. Y siento una punzada de excitación cuando veo las «caritas», como las llama con cariño Elena García, la conservadora del IPCE encargada de su restauración, y me asomo a esos ojos de piedra que me contemplan desde la inmaculada mesa del taller de arqueología. Especialista en arte ibero, Elena afirma no haberse encontrado nunca con un trabajo similar y repite lo afortunada que se siente.

«No puedo saber quiénes fueron o qué representaban, pero cuando las miro, yo no veo ni dioses ni reyes, veo la intención del escultor, el cuidado con el que fueron labradas para poder ser expuestas y quizá trasladadas. Veo el cincel del escultor, hasta tal punto que puedo incluso intuir si era zurdo», me dice emocionada. Y mientras las coloca para la sesión de fotos, con el mimo de una madre, por un instante me parece percibir en su rostro la misma expresión sabia y divertida que tienen ellas.

Aún no conocemos las respuestas. Ni el motivo por el que fueron destruidas, quemadas y enterradas. Si abandonaron a su pueblo o fueron ellas las abandonadas. Tal vez una mezcla de factores llevó a los herederos de Tarteso a emigrar hacia el norte para mezclarse con los pueblos mesetanos. O tal vez terminaron borrados de la historia como 400 años después le sucedería a esa otra colonia fenicia llamada Cartago.

Inmune a mi desazón y a sus heridas, siento que el rostro más completo continúa escrutándome con una picardía algo infantil, divertido ante la posibilidad de que las respuestas que promete puedan echar por tierra todas las teorías anteriores. Pero ¿no es eso lo que hace la arqueología siempre? □

ESTELAS DEL SUDOESTE

En el sudoeste peninsular se han hallado casi un centenar de estas losas de piedra, casi todas en el Algarve y el Bajo Alentejo portugués, que podrían haber servido de monumentos funerarios conmemorativos y conservan muestras de escritura paleohispánica. Su descontextualización y la dificultad para traducirlas hacen pensar en la existencia de una lengua autóctona –algunos la denominan tartésica– que hubiera comenzado a escribirse usando símbolos fenicios.



ABÓBADA I

Almodôvar, Portugal

Fue localizada en el Alentejo y cubría una urna de incineración. Enmarcada por bandas epigráficas, hay representada una figura humana con casco, lanza y posible escudo, lo que la situaría en la tradición de las llamadas estelas de guerrero, seguramente con carácter funerario.

Altura: 90 cm; anchura: 60 cm



FONTE VELHA II

Faro, Portugal

Algunas estelas, como esta procedente del Algarve portugués, muestran únicamente textos que, en ocasiones, siguen una formación en espiral. Pese a que los signos parecen relacionados con el alfabeto fenicio, su significado aún no ha sido descifrado.

Altura: 117 cm; anchura: 51 cm

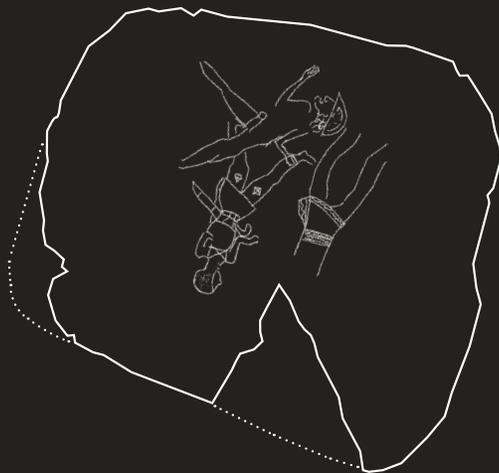
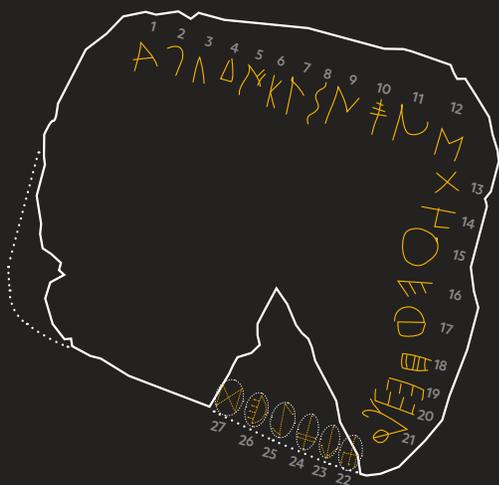
GRABADO EN PIEDRA

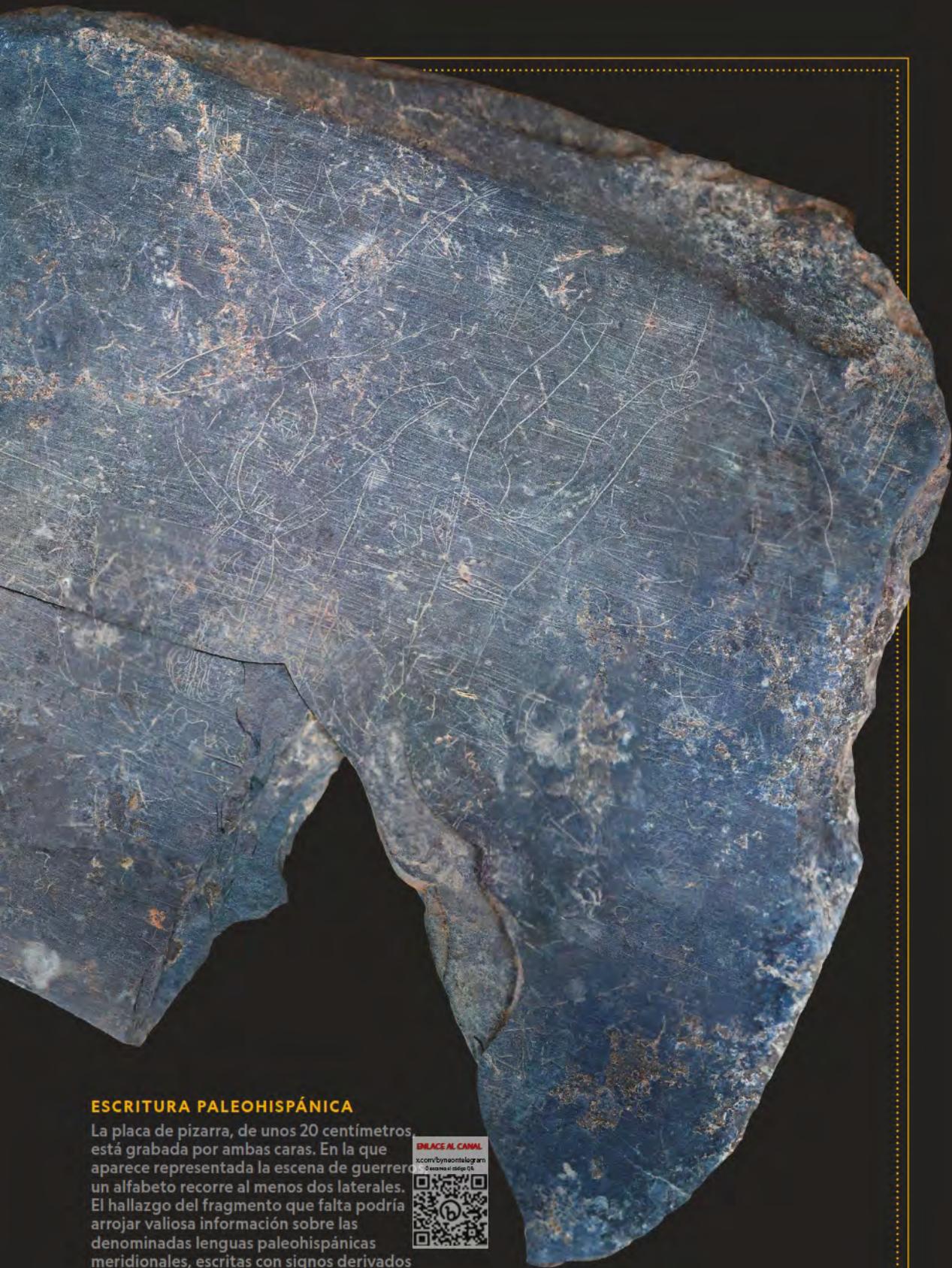
La pizarra grabada con una escena de lucha aparecida en la última campaña de Casas del Turuñuelo ocultaba un alfabeto en sus bordes.

Tres guerreros luchando grabados sobre una placa de pizarra. El hallazgo de la última campaña del Turuñuelo prometía arrojar más información sobre una cultura que hasta la aparición de los relieves antropomorfos se consideraba anicónica, pero nadie esperaba el giro de guion que se produjo. El mismo día que aparecieron las fotos en los medios, el investigador Joan Ferrer i Jané se puso en contacto con los codirectores del yacimiento: había identificado unos signos de origen fenicio inscritos en sus bordes.

Como si el soporte de pizarra hubiese sido reutilizado en el taller de algún escriba, los signos rodeaban la escena sin formar parte de ella. No era una inscripción, sino un alfabeto muy similar al llamado signario de Espanca, otra muestra de escritura paleohispánica grabada en piedra que fue hallada en la década de 1980 en el Alentejo portugués. La primera limpieza de la tablilla ha permitido a Joan Ferrer identificar esos trazos. «Los diez primeros signos coinciden con los de Espanca -confirma-. El número 11 es distinto, pero del 12 al 21 vuelven a ser iguales, con alguna diferencia en los seis últimos». En su opinión, el fragmento perdido contendría seis signos más, con lo que también coincidiría en número con el signario de Espanca.

«Los primeros 21 signos de Espanca son adaptaciones de signos fenicios y los restantes, inventados para representar los sonidos autóctonos que el alfabeto fenicio no tenía». La fragmentación de la piedra de Casas del Turuñuelo nos ha privado de los posibles signos de origen local. Al menos hasta la próxima campaña. «No sabemos para qué lengua se utilizó -añade Ferrer-, pero su mera existencia implica la presencia de hablantes de una lengua indígena en el Turuñuelo».





ESCRITURA PALEOHISPÁNICA

La placa de pizarra, de unos 20 centímetros está grabada por ambas caras. En la que aparece representada la escena de guerrero un alfabeto recorre al menos dos laterales. El hallazgo del fragmento que falta podría arrojar valiosa información sobre las denominadas lenguas paleohispánicas meridionales, escritas con signos derivados del alfabeto fenicio.



En la campaña de 2017, Casas del Turuñuelo sorprendía con el hallazgo de los esqueletos completos de más de 50 animales, la mayoría équidos, cuyos restos aún están en proceso de estudio. El descubrimiento plantea la hipótesis de una hecatombe, el sacrificio animal previo al abandono del edificio. Este tipo de ritual, ya descrito en la Biblia y fuentes griegas, se explicaría en el contexto de búsqueda de ayuda divina ante una situación desesperada.

FOTO: PROYECTO CONSTRUYENDO TARTESO







AL AGUA

Bahía de Atka, Antártida

Un joven pingüino emperador se lanza desde una plataforma de hielo de 15 metros de altura para darse el primer baño de su vida. La especie suele criar sobre la banquisa, pero se han visto algunas colonias sobre plataformas de hielo, mucho más altas y permanentes, una conducta que seguramente será cada vez más común con el cambio climático. Abandonados por sus padres un mes antes, los polluelos han de valerse por sí mismos y buscar alimento cazando en el mar.

Fotografía de
BERTIE GREGORY



NATIONAL GEOGRAPHIC

IMÁGENES DEL AÑO 2024

Los fotógrafos de National Geographic llegaron hasta los confines más remotos para captar los fenómenos más fascinantes del año que acaba. Aquí están sus mejores imágenes, y las historias que hay tras ellas.

TEXTO DE GLORIA LIU





ECLIPSE TOTAL



Russellville, Arkansas, EE. UU.

El 8 de abril se produjo un eclipse solar total que pudo verse en América del Norte, desde México hasta Canadá.

Situada en la banda de totalidad, la ciudad sureña de Russellville celebró el evento Cásate con el Eclipse, en el que más de cien parejas se dieron el «sí, quiero», como fue el caso de Nicholas Blackwell y Katie Baucom (a la izquierda, con sus hijos). Tras la ceremonia, los invitados contemplaron la maravilla astronómica durante cuatro minutos.

Fotografía de
AARON HUEY





CENA AL ATARDECER



Concan, Texas, EE. UU.

La cueva de los Murciélagos de Frio, en el sur de Texas, alberga en primavera y verano unos 10 millones de murciélagos rabudos de Brasil. Casi todas las noches, hacia el atardecer, estos mamíferos alados salen volando en tropel a la caza de alimento, principalmente polillas. «Piensas que tardarán unos 10 minutos en salir todos», dice Babak Tafreshi, pero la riada de murciélagos «dura sus buenas dos horas».

Fotografía de
BABAK TAFRESHI

NUEVA ESPERANZA PARA LOS RINOCERONTES

Nanyuki, Kenia



Fotografía de AMI VITALE

EN EL PLANETA solo quedan dos rinocerontes blancos del norte, dos hembras protegidas por guardas armados las 24 horas del día en Ol Pejeta Conservancy, Kenia. Esta subespecie se encuentra en estado de extinción funcional por la demanda de su cuerno, usado para confeccionar tallas y fabricar remedios medicinales sin aval científico. Pero se vislumbra una solución prometedora. En enero, los científicos del proyecto internacional BioRescue anunciaron que por primera vez habían conseguido transferir un embrión de rinoceronte blanco del sur fecundado *in vitro* a una hembra de la misma subespecie. (Los blancos del sur, que en su día estuvieron a punto de extinguirse, son hoy los rinocerontes más abundantes tras más de un siglo de esfuerzos de conservación).

Fue un éxito agrídulce: antes de que los científicos pudiesen confirmar el embarazo, la hembra receptora murió de una infección bacteriana no relacionada. La necropsia reveló que estaba preñada.



Aunque el momento fue «desgarrador», dice Ami Vitale, demostró que la fecundación *in vitro* es viable en rinocerontes. El equipo de BioRescue planea transferir un embrión de rinoceronte blanco del norte a una hembra de rinoceronte blanco del sur a principios de 2025. El procedimiento puede salvar a otros rinocerontes; tres de las cinco



Un científico sostiene un feto de rinoceronte de 70 días de vida, concebido por fecundación *in vitro*.

especies que existen están en peligro crítico. Para Vitale, que lleva 15 años documentando los pasos para salvar a esta subespecie –un trabajo que aparecerá próximamente en una película de National Geographic–, el feto simboliza el empeño del grupo. «Lo que impulsa a este equipo es su optimismo –afirma la fotógrafa–. Simplemente no se rinden».

**«Aquel momento
de alegría se vio
ensombrecido al constatar
el precio del viaje».**

–AMI VITALE

A photograph of a stone wall with ram horns and a large tree trunk. The wall is made of rough, stacked stones and has several large, curved ram horns mounted on it. A large, gnarled tree trunk leans over the wall from the right. The background shows more trees with yellow leaves, suggesting an autumn setting. The ground in the foreground is paved with small stones in a decorative pattern.

CONVERGENCIA DE CREDOS

▼
**Cordillera del Pamir,
Tayikistán**

Este santuario, situado en una zona con una rica historia de animismo, zoroastrismo y budismo, lo mantienen los wajjés del lugar, un pueblo musulmán ismailí. El árbol que cayó hace años sobre la tumba del santuario, adornada con cuernos de íbices y de carneros, sigue allí, tal como dicta la tradición.

Fotografía de
MATTHIEU PALEY



UN REFUGIO EN PELIGRO

Oasis de Siwa, Egipto



Fotografías de M'HAMMED KILITO



EN EL VASTO DESIERTO OCCIDENTAL de Egipto, el oasis de Siwa sustenta una ciudad de 35.000 habitantes. También atrae a turistas que dan paseos en camello, practican *sand-board*, visitan ruinas antiguas y admiran los lagos salados. Pero estas masas de agua son una señal de que hay problemas en el paraíso.

Antes de la década de 1980, la única fuente de agua de Siwa eran 200 manantiales naturales. Decididos a expandir la agricultura en la región, los agricultores perforaron miles de pozos para acceder a los acuíferos, que suministraron más agua para el riego. Pero sin un sistema de drenaje bien planificado, el exceso de agua generó lagos de drenaje

salinos y el anegamiento y salinización del suelo. Irónicamente, el exceso de agua está provocando el deterioro de la agricultura al acabar con cultivos comerciales, como la palmera datilera, cruciales para crear el microclima húmedo del oasis.

Y Siwa no es el único caso. Entre 1995 y 2020, más de 13 millones de hectáreas de oasis de todo el planeta se degradaron hasta el punto de la desertificación.

El oasis de Siwa atrae turistas a sus dunas (izquierda). Pero las palmeras secas delatan el declive del ecosistema.



SECUELAS ATÓMICAS



Chacha, la India

Durante casi una década, Chinky Shukla se ha dedicado a documentar el impacto de las pruebas nucleares subterráneas que la India llevó a cabo en 1974 y 1998. Las hermanas Shaheeda, Sabira y Kammo Khatun estaban cocinando en su casa cuando sintieron las explosiones de los años noventa. Hoy mantienen a sus familias trabajando como jornaleras en granjas cercanas. De religión musulmana, optaron por cubrirse el rostro con el chal para la foto.

Fotografía de
CHINKY SHUKLA





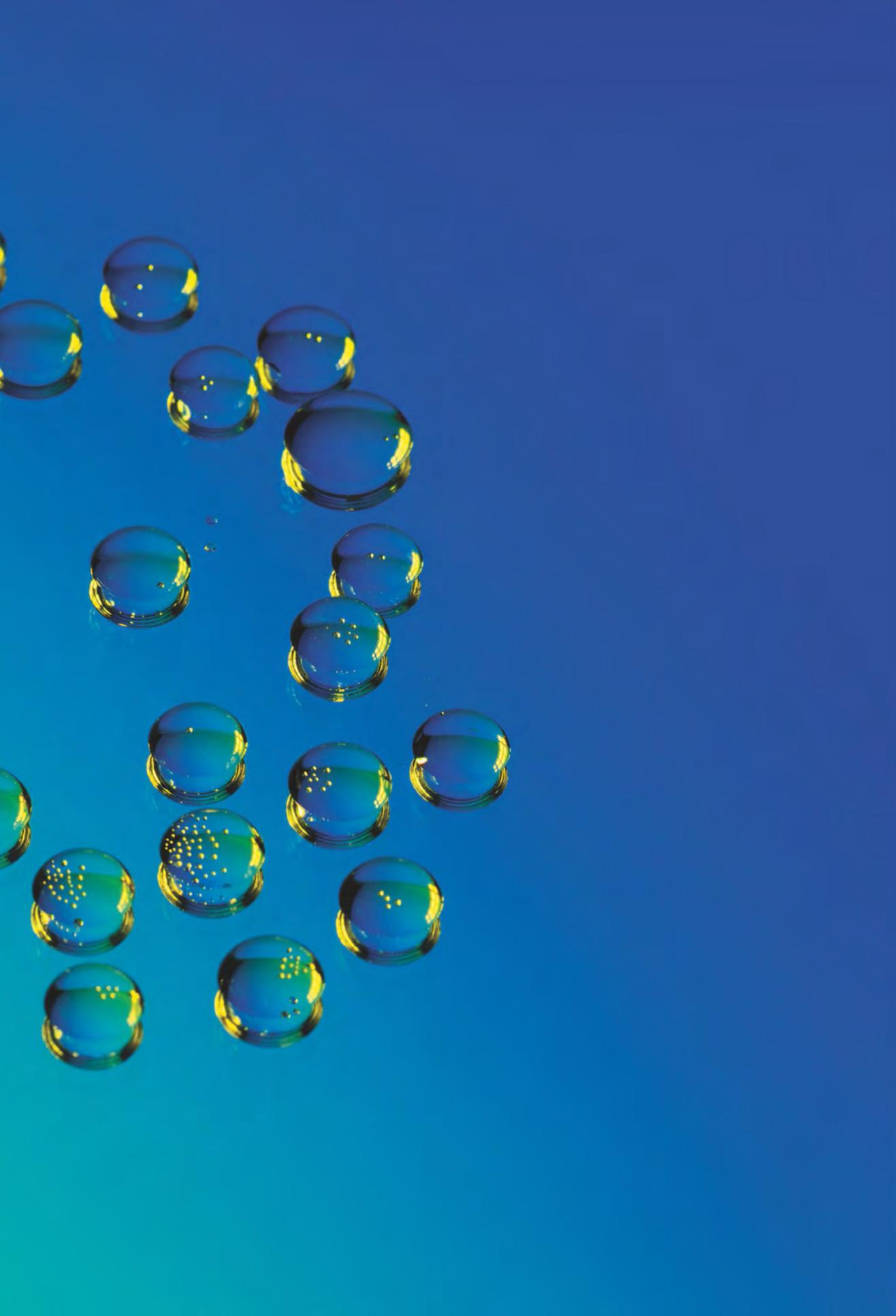


COMBUSTIBLE SOLAR LÍQUIDO

Jülich, Alemania

Fabricado con luz solar, agua y dióxido de carbono, este fluido sintético solar tiene el potencial de sustituir a los combustibles fósiles. Podría utilizarse para propulsar camiones, barcos y aviones sin necesidad de modificar su mecánica. La empresa suiza Synhelion inauguró en junio la primera planta a escala industrial del mundo destinada a producir esta alternativa energética.

Fotografía de
DAVIDE MONTELEONE



A close-up photograph of a cicada perched on a green vine. The cicada's transparent wings and dark body are clearly visible. The background is a clear blue sky with some green foliage. The text is overlaid on the lower left portion of the image.

UNA CANCIÓN DE AMOR CENTENARIA

Springfield, Illinois, EE. UU.

Las cigarras periódicas norteamericanas pasan 13 o 17 años bajo tierra y solo emergen para reproducirse. Los pasados meses de mayo y junio, por primera vez en 221 años, la generación XIII, con un ciclo de 17 años, y la generación XIX, con un ciclo de 13 años, salieron a la vez en el Medio Oeste y el sudeste de Estados Unidos, respectivamente, llenando el aire de vibraciones con sus reclamos de apareamiento.

Fotografía de
JOHN STANMEYER



CONOCIMIENTO PROFUNDO



Provincia de Ngounié, Gabón

En la cueva de Bongolo, los investigadores –acompañados por un murciélago– trabajan para crear un registro de las precipitaciones en el pasado analizando las estalagmitas, formaciones de carbonato cálcico creadas por la caída de gotas de agua sobre el suelo de la cueva durante miles de años.

El objetivo del Proyecto Paleoclima del África Occidental es comprender las amenazas climáticas a las que se enfrenta la agricultura en toda la región.

Fotografía de
ROBBIE SHONE





EL ESCURRIDIZO TIGRE NEGRO

Estado de Odisha, la India



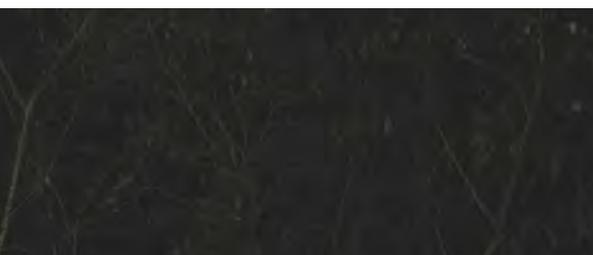
Fotografías de PRASENJEET YADAV



LA RESERVA DE TIGRES DE SIMILIPAL, un área de 2.750 kilómetros cuadrados situada en el este de la India, alberga la única población salvaje del mundo de tigres pseudomelánicos, también llamados tigres negros por la gran anchura de las rayas de su pelaje. Este patrón de color único es el resultado de una mutación genética que solo se encuentra en la población de Similipal: en torno a la mitad de los 27 ejemplares que la forman son negros.

Son animales asustadizos y esquivos; incluso quienes llevan toda la vida residiendo

en los pueblos de la reserva confesaron a Prasenjeet Yadav que jamás habían visto un ejemplar. Para fotografiarlos, Yadav colocó cámaras trampa con disparadores de infrarrojos en 24 senderos; tres de ellas acabaron captando actividad regular de los tigres. Pero muchas veces daba la sensación de que los felinos percibían algo raro en el camino, porque se apartaban de él y se alejaban del alcance de la cámara. «Aunque la cámara estuviese camuflada –explica el fotógrafo–, seguro que pensaban: “Esto es nuevo, mejor evitarlo”». Otros animales, como monos y elefantes, jugaban con ellas y las rompían. Yadav pasaba jornadas de 14 a 16 horas supervisando su equipo y mejorando sus técnicas de camuflaje. Por fin consiguió esta foto de una hembra joven, una de las pocas imágenes de tigres negros tomadas en los más de 60 días que trabajó en la reserva.



Un tigre negro, así llamado por sus rayas fusionadas, merodea por la Reserva de Tigres de Similipal. Prasenjeet Yadav posa como un felino para probar una cámara trampa (recuadro).





FRENESÍ REPRODUCTOR



Columbia Británica, Canadá

Cada primavera, el arenque del Pacífico desova en aguas de la isla de Vancouver. Las hembras expulsan hasta 20.000 huevos cada una, tras lo cual los machos sueltan el esperma. El acontecimiento se traduce en un espectáculo que suele durar menos de un día y que constituye una valiosa fuente de alimento para otros animales, como este león marino.

Fotografía de
RYAN TIDMAN

ENCRUCIJADAS PELIGROSAS

Sioma, Zambia



Fotografía de JASPER DOEST

JASPER DOEST ESTABA documentando una iniciativa internacional de protección de los corredores transfronterizos de fauna salvaje cuando se enteró de que un elefante había muerto la noche anterior, atropellado por un coche en la autopista M10, a las afueras del Parque Nacional Sioma Ngwezi. La colisión también se cobró la vida de un pasajero del vehículo. Los elefantes no tienen más remedio que cruzar la M10 para llegar al río Zambeze, su única fuente de agua durante los meses cálidos y secos.

Las interacciones entre humanos y animales van a más conforme carreteras, poblaciones y explotaciones agrícolas invaden el hábitat de los elefantes y otra fauna salvaje. Además, el cambio climático eleva la temperatura y altera los regímenes de precipitaciones, lo que obliga a animales y humanos a competir con más frecuencia por recursos como el agua. En el pasado, los lugareños solo veían algún elefante de vez en cuando; ahora asaltan los cultivos y arrasan con todo a su paso al moverse por los pueblos en grupos más grandes. «La tensión se palpaba en el ambiente», dice Jasper Doest a propósito de los conflictos.



En el lugar del accidente se congregaron transeúntes. Pese a su mala relación con los elefantes, muchos aldeanos no habían visto uno de cerca; la gente se aproximaba para tocarlo y acariciarle la trompa. Las medidas de conservación, como los corredores que



Un elefante yace muerto junto a una carretera muy transitada de Zambia.

Doest había estado fotografiando, abordan las necesidades que tanto los animales como las personas tienen de recursos hídricos y terrestres, y son cada vez más importantes. «Hay que crear infraestructura para la coexistencia», afirma.

«Humanos y fauna compiten por los mismos recursos, sobre todo el agua».

—JASPER DOEST



UN VOLCÁN CON VISTAS



Antigua, Guatemala

El volcán Fuego no ha dejado de estar en erupción desde 2002. Dedicar un día de caminata a ascender su gemelo inactivo, el Acatenango, y cruzar el collado que une ambos volcanes hasta una cresta recompensa a los aventureros con una vista espectacular del Fuego. Las erupciones pueden producirse varias veces al día.

Fotografía de
PETER FISHER

x.com/byneontelegram

x.com/byneontelegram

x.com/byneontelegram

x.com/byneontelegram

x.com/byneontelegram

x.com/byneontelegram

x.com/byneontelegram

x.com/byneontelegram



x.com/byneontelegram

x.com/byneontelegram

x.com/byneontelegram

byneon
Neon147

byneon
Neon147







RECOLECTORAS DE ROSAS



Kalaat M'Gouna, Marruecos

Cada primavera, Marruecos acoge la fiesta de la cosecha de la rosa. Los recolectores, en su mayoría mujeres, arrancan los capullos de buena mañana, antes de que las flores se abran y liberen su aroma. A continuación los seleccionan a mano. Los mejores se destilan para obtener aceite y agua de rosas, y los demás se secan para hacer té o guirnaldas.

Fotografía de
RENA EFFENDI

EXPEDICIÓN AL AMAZONAS

EL PULSO DEL RÍO

Fotografías de THOMAS PESCHAK

● *Texto de JOÃO CAMPOS-SILVA*

3



Un dron capta la crecida estacional del río Negro de Brasil, el mayor afluente del Amazonas, así llamado por sus aguas oscuras. A través de las tierras bajas de la Amazonia, las enormes crecidas y los estiajes de sus ríos primero lo anegan todo para después dejar al descubierto el terreno arbolado.

LECCIONES EN EL BOSQUE INUNDADO

Las comunidades ribereñas enseñan a un ecólogo brasileño una manera de restaurar y proteger la Amazonia.



Las inundaciones de las tierras bajas, que en la estación lluviosa llegan a alcanzar los 12 metros, llegan a sumergir algunos de los árboles más imponentes de la Amazonia, como este *arabá* o apamate, aquí fotografiado desde debajo del agua. Cuando llega la estación seca, los monos y las aves nidificadoras vuelven a ocupar las ramas que meses antes estaban anegadas bajo el agua.



UN PEZ GIGANTESCO DE ASPECTO PREHISTÓRICO ES UNA VENTANA A LA COMPLEJIDAD DEL AMAZONAS.

Trabajando en las tierras bajas inundables de Brasil, a medio camino entre los Andes y el mar, es como he llegado a concebir el pirarucú, «pez rojo» en la lengua indígena, también conocido como arapaima.

El pirarucú tiene la cabeza gris verdosa, pero en el lomo luce escamas de un tono rojo que se intensifica en el momento de máxima disposición para el apareamiento, como si brillasen desde el interior. Podría contarle un sinfín de curiosidades sobre este pez: que puede respirar aire atmosférico, y para conseguirlo debe chapotear en la superficie del agua. Que sus enormes escamas son tan robustas como una armadura. Que de su piel se obtiene un excelente cuero con el que se confeccionan bolsos y zapatos caros. Que un filete de pirarucú sin espinas puede llegar a pesar 68 kilos; es el pez escamoso de agua dulce más grande del mundo. En una ocasión incluí en un artículo científico una fotografía de una familia de pescadores con el pirarucú que habían capturado. Un chiquillo aparecía junto a la cola y otro, junto a las branquias. Nueve personas posaban, codo con codo, a lo largo de aquel fabuloso pez.

FOTO: TOMADA CON AYUDA DE OTTO WHITEHEAD



El vaivén cíclico de estas aguas es el pulso vital de la región: «como un corazón», dice el ecólogo brasileño João Campos-Silva, retratado en el río Negro. Su lugar favorito para pensar: una barca en un río de las tierras bajas.



Este reportaje es fruto de la colaboración entre National Geographic Society y Rolex en el marco de la Expedición Perpetual Planet de Rolex y National Geographic al Amazonas.





Reflejado con una claridad casi sobrenatural en las mansas aguas del brasileño río Iriri, el guía Djokro Kayapó sujeta una tortuga palustre de cabeza amarilla. A pesar de que los programas comunitarios y las leyes antifurtivismo protegen ahora a las tortugas y sus huevos en muchas partes de la Amazonia, la caza de subsistencia que practican los indígenas sigue estando permitida; de un ejemplar pueden comer cuatro comensales.



Famosos por su lentitud en tierra, los perezosos pueden ser nadadores ágiles. Este ejemplar, un perezoso tridáctilo de garganta marrón fotografiado en el lago Acajatuba, en Brasil, se las arregla en las estaciones húmeda y seca viviendo como un anfibio. Lo mismo hace la gente de la región, dice Campos-Silva: «La mitad del año viven en tierra y la otra, en el agua».



Si pudiera llevarlo conmigo para que me acompañase a recorrer esta región hasta llegar al lugar donde se tomó la fotografía de las páginas 80-81 –donde aprendí a ver la historia del pirarucú como el modelo de una Amazonia auténticamente sostenible–, nos desplazaríamos en barco. No habría otro remedio; en la várzea, el bosque de tierras bajas de la cuenca del Amazonas, las rutas de transporte son las vías fluviales, y las lluvias estacionales elevan el nivel del agua a cotas que en cualquier otro lugar resultarían catastróficas. Inundaciones de nueve metros, de 12 metros: es lo normal. Orillas de arroyos y lagos engullidas por las crecidas y regurgitadas cuando las aguas retroceden: es lo normal. Imagínesse un *sumaúma* –la ceiba, el enorme árbol emblemático de esta cuenca– con peces nadando entre unas ramas en las que meses antes había aves cantando.

LA HISTORIA DEL PIRARUCÚ ES UN MODELO DE UNA AMAZONIA AUTÉNTICAMENTE SOSTENIBLE.

A orillas del Juruá, uno de los muchos afluentes que serpentean por la cuenca hasta desembocar en el Amazonas, las casas se construyen sobre pilotes. Las familias viajan en canoa, a menudo con motores fuera borda. Las lanchas más grandes transportan mercancías, combustible y pasajeros que llevan a bordo sus propias hamacas para colgarlas y relajarse. El *Hylea*, el barco que utilizamos en el Instituto Juruá para desplazarnos entre nuestras estaciones de investigación, también hace de oficina de campo, cocina y (otra vez las hamacas) dormitorio móvil. Esto significa que a usted le asignaríamos un espacio para colgar su hamaca y zarparíamos de Carauari, la ciudad ribereña en cuyo aeródromo seguramente habría aterrizado. El *Hylea* tarda unos tres días en llegar, zigzagueando río arriba, al lugar donde echamos el ancla. Pero todavía no habremos llegado a nuestro destino: antes toca embarcar en canoas y sumar varias horas más remontando arroyos hasta que vemos las primeras casas de colores y malecones de madera y, finalmente,

porque este es el pueblo que quisiera enseñarle primero, el muelle principal de São Raimundo.

Me doctoré en biología por la Universidad Federal do Rio Grande do Norte, en Brasil, pero en la várzea, mi verdadera universidad han sido São Raimundo y otras comunidades cercanas. Como ocurre con otros ejemplos de la megafauna superdepredadora del mundo –especies de gran tamaño en la cúspide de la cadena alimentaria–, hasta hace poco el pirarucú estaba abocado a la extinción aquí, en su hábitat nativo. Fueron los *ribeirinhos* del Juruá, las gentes del río, quienes me enseñaron cómo salvaron su megapez *in extremis*, en lo que constituye a mi modo de ver una lección para la Amazonia entera y quizá para el futuro de la biodiversidad de todo el planeta. Los que trabajamos en conservación últimamente no ganamos para disgustos, y en las orillas del Juruá puedo ver un

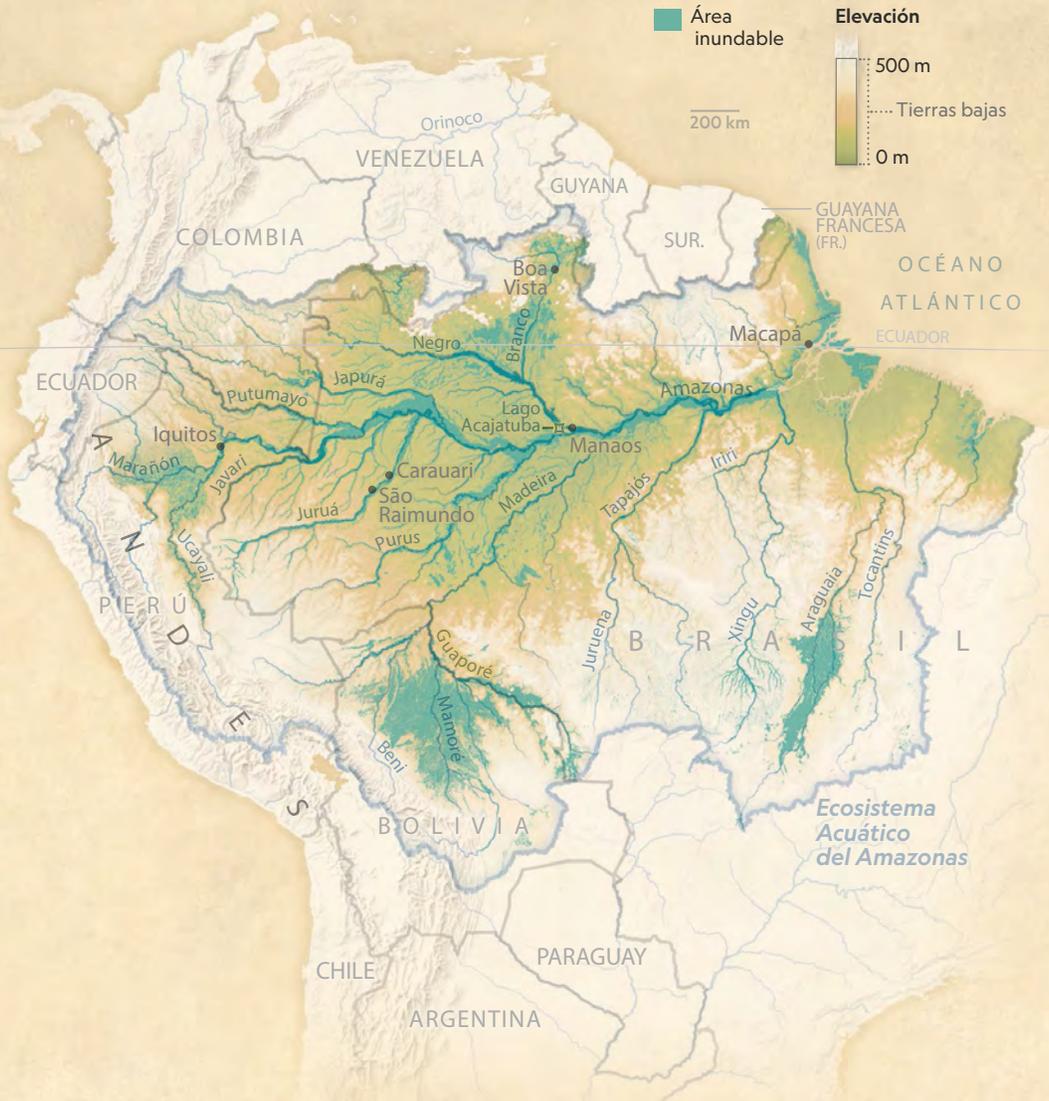
bucle de retroalimentación que ojalá viésemos más a menudo en este rincón del mundo que está en peligro: las personas sosteniendo a la naturaleza, la naturaleza sosteniendo a las personas. Un hito de esperanza.

●

REZO A DIARIO para llegar a conocer algún día la Amazonia. Quiero trabajar allí cuando sea mayor». Escribí estas palabras en 1992, cuando tenía nueve años. Mi madre me había regalado un libro sobre la fauna salvaje de esta región, tan distante de nuestro hogar en el sudeste de Brasil que bien podría haberse encontrado en otro continente. Me enamoré entonces, y parece que para siempre. Aquella declaración de amor de un niño de tercero de primaria se convirtió, un cuarto de siglo después, en el prefacio de mi tesis doctoral sobre el pirarucú amazónico.

BAJO EL AGUA

El Amazonas y sus afluentes crecen y menguan conforme sus aguas serpentean por unas tierras bajas que abarcan gran parte de América del Sur. Las lluvias locales anegan grandes regiones de humedales entre los ríos, y los sobreportes estacionales de las precipitaciones que caen en los Andes y fluyen río abajo provocan inundaciones a gran escala a medida que los ríos se desbordan en los bosques, llanuras y lagos.

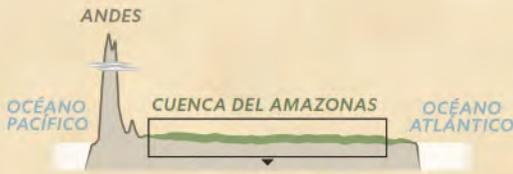


LOS PULSOS DE INUNDACIÓN

Los niveles del agua en toda la cuenca siguen un patrón cíclico anual, oscilando con las estaciones húmedas y secas.



MAPA: CHRISTINE FELLEZEN Y PATRICIA HEALY, NGM
 FUENTES: L. L. HESS Y OTROS, *LBA-ECO LC-07 WETLAND EXTENT, VEGETATION, AND INUNDATION: LOWLAND AMAZON BASIN*, 2005;
 RAISG; KYLE C. MCDONALD, CITY COLLEGE DE NUEVA YORK; THIAGO SILVA, UNIVERSIDAD DE STIRLING; PUERTO DE MANAOS



ESTACIÓN SECA,



4 Humedad en movimiento

Un flujo concentrado de humedad se desplaza a otras partes de la cuenca en forma de río aéreo.

El polvo del Sahara y la sal del Atlántico contribuyen a la formación de nubes.

RECICLAJE DEL AGUA

Los árboles amazónicos crean su propia lluvia liberando agua, sobre todo en la estación seca.

3 Formación de nubes

El vapor se condensa en torno a las partículas; las gotitas se juntan y forman nubes de lluvia sobre el bosque.

2 Liberación de agua y partículas

Calentados por el sol, los estomas del envés de las hojas absorben dióxido de carbono y emiten vapor de agua y partículas orgánicas.

1 Absorción de agua

Las raíces más profundas captan el agua y la redistribuyen a plantas de raíces más superficiales y hacia el interior y lo alto del tronco del árbol.

Águila harpía
Harpia harpyja

LLUVIA
El 28% se recicla

Supervivientes de la estación seca

Las esponjas que se han adherido a los árboles durante la estación húmeda permanecen inactivas y se regeneran cuando vuelve el agua.



Demospongia
Drulia sp.

La palma asaí produce bayas en la estación seca.

Perezoso tridáctilo de garganta marrón
Bradypus variegatus

Puercoespín arbórea
Coendou prehensilis

Un árbol amazónico puede bombear 1.000 litros de agua al día.

Tapir amazónico
Tapirus terrestris

Capibara
Hydrochoerus hydrochaeris

Caimán negro
Melanosuchus niger

Ganso del Orinoco
Neochen jubata

Nutria gigante
Pteronura brasiliensis

Hasta 30 cm de sedimentos



A la espera del agua

Los nutrientes procedentes de los Andes se depositan en la estación húmeda y fertilizan la fina capa de suelo, favoreciendo el crecimiento en la estación seca.

Raíces

Las plantas acuáticas proporcionan alimento y refugio.

Pirania roja
Pygocentrus nattereri

Paragüero ornado
Cephalopterus ornatus

Hoacín
Opisthocomus hoazin

ESTACIÓN HÚMEDA

Más o menos cada seis meses, el bosque y sus habitantes alternan entre la vida en la tierra y la vida en el agua.

Migración de los mamíferos

Cuando las tierras bajas se inundan, la fauna terrestre busca refugio en las copas de los árboles o se retira a los bosques secos de cotas más elevadas.

Sobrevivir sumergidas

Plantas como *Nectandra amazonum* permanecen incólumes durante meses en condiciones subacuáticas de baja luminosidad.

Cultura pesquera

El pescado es una fuente fundamental de alimento y de ingresos para las comunidades locales.

Palo santo negro
Virola surinamensis

Jaguar
Panthera onca

Ceiba
Ceiba pentandra

Propagación acuática
Muchos frutos maduran durante las crecidas, cuando el agua y los peces pueden dispersar las semillas.

Uakari calvo
Cacajao calvus

Ceiba amarilla
Hura crepitans

Palma de moriche
Mauritia flexuosa

Oso melero meridional
Tamandua tetradactyla

Anhinga americana
Anhinga anhinga

Cormorán biguá
Nannopterum brasilianum

Nivel alto del agua

7 m

Nivel bajo del agua

Pirarucú
Arapaima gigas

Tucuxí
Sotalia fluviatilis

Bagre dorado
Brachyplatystoma rousseauxii

Nectandra amazonum

Delfín del Amazonas
Inia geoffrensis

Fruto

Cachama negra
Colossoma macropomum

Peces que «pastan» bajo los árboles

Algunos peces, entre ellos la cachama negra, han desarrollado dientes parecidos a molares para triturar semillas y nueces.

GRÁFICO: MONICA SERRANO, PATRICIA HEALY Y DIANA MARQUES, NGM. ILUSTRACIÓN: MATT TWOMBLY. FUENTES: GUILHERME COSTA ALVARENGA, UNIVERSIDAD DE OXFORD; ANGELO BERNARDINO, UNIVERSIDAD FEDERAL DE ESPÍRITU SANTO; MÓNICA MORAES, UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS; THOMAS PESCHAK; JOÃO CAMPOS-SILVA, INSTITUTO JURUÁ; THIAGO SILVA, UNIVERSIDAD DE STIRLING; JULIA TAVARES, UNIVERSIDAD DE UPSALA; FERNANDO TRUJILLO, FUNDACIÓN OMACHA

Aunque no trataba exclusivamente sobre el pirarucú. En realidad, aquella tesis –y todo el trabajo que he llevado a cabo desde entonces– estaba dedicada a los *ribeirinhos* que viven con los pirarucús. Estos peces tienen una larguísima historia en el continente; pueden respirar aire atmosférico porque hace millones de años evolucionaron en el lago somero e hipóxico que entonces anegaba lo que hoy es la cuenca del Amazonas. Tenemos pruebas arqueológicas de que los habitantes de la región comían pirarucú mucho antes de la llegada de los europeos, y figura en las cosmologías de algunos pueblos indígenas. Continúa siendo un pez de enorme valor cultural y económico: constituye una parte importante de la dieta local, y generaciones de familias han vivido de vender su carne y su piel.

El pirarucú es también un manjar muy estimado en otras regiones de Brasil, y precisamente

El mundo natural que los rodeaba los ayudaba a crear la vida que querían para sus hijos, y aferrarse a ello quizá fuese lo más crucial de todo.

Hablaban conmigo al aire libre, los ancianos sentados sobre los malecones, ilustrándome sobre sus vidas. Pese a ser brasileño como ellos, la primera vez que pisé la Amazonia era un auténtico extranjero; mi formación académica había tenido lugar en el entorno hipercompetitivo de la ciencia moderna convencional. Y de pronto me veía obligado a decir a unos aldeanos que acababa de conocer: «Gracias por insistir en trasladar su hamaca al exterior para cederme su dormitorio, pero de ninguna manera. Me basta con que me indique dónde puedo colgar la mía». Jamás había encontrado tanta generosidad. Tuve que aprender a bajar el ritmo, a pisar el freno y simplemente escuchar. Y gracias a los *ribeirinhos* conocí la historia y los detalles de

IMAGINE UN ÁRBOL CON PECES NADANDO ENTRE RAMAS EN LAS QUE MESES ANTES HABÍA AVES.

esto es lo que estuvo a punto de provocar su extinción. Dentro y fuera de la Amazonia hay ciudades cuya población se ha disparado en las últimas décadas, y en los años noventa, cuando en las aguas del Juruá había cada vez más barcos comerciales llegados de fuera con sus tecnologías punteras para satisfacer la creciente demanda de pirarucú en restaurantes y hogares, saltaba a la vista lo que estaba ocurriendo con las capturas. En muchos lagos que habían servido de viveros y pesquerías no quedaba un solo ejemplar.

Para las poblaciones ribereñas, el desplome de la pesca es una catástrofe que afecta a toda la comunidad. Las familias perdían tanto sus ingresos como sus proteínas diarias; la sobrepesca agotaba también las poblaciones de peces comestibles más pequeños. Y había otro dato que los *ribeirinhos* me ayudaron a ver cuando empecé a pasar tiempo en la várzea: al margen de dónde sitúen el umbral de pobreza las estadísticas nacionales, ellos no se consideraban a sí mismos ni a su cultura como empobrecidos.

los radicales acuerdos que hace dos décadas cambiaron por completo la pesca del pirarucú en una franja de várzea que los científicos llamamos el Juruá medio, más de 1,5 millones de hectáreas de llanura aluvial amazónica.

Combinando conocimientos científicos y tradicionales, el Instituto Mamirauá para el Desarrollo Sostenible, un organismo respaldado por el Gobierno, contribuyó en 1999 a elaborar una batería de normas innovadoras que actualmente siguen en vigor. En virtud de ellas, se prohibió la navegación de embarcaciones foráneas en la mayoría de los lagos de las comunidades. En unos pocos siguieron permitiendo la pesca deportiva y comercial, pero en los lagos protegidos los lugareños construyeron casetas de vigilancia flotantes que ocupan por turnos, a menudo armados con escopetas, para disuadir a los furtivos. Los pescadores locales acordaron imponer límites estrictos a sus propias capturas, que ahora concentran en una sola salida anual de cinco intensos días.

Tratados de pesca para conservar las especies comerciales y la vida salvaje hay muchos, lo sé. Pero lo que me llevó hasta las comunidades del Juruá medio fue que aquel plan de conservación en concreto, el modelo pirarucú, había hecho de la generosidad compartida su eje central. No es casualidad que algunos de los líderes del Juruá procedan de familias de caucheros amazónicos; sus parientes formaron parte de un movimiento revolucionario que hace medio siglo empezó a organizar a los *seringueiros*, los trabajadores que extraen el látex de los árboles vivos. Los *seringueiros* concienciaron a la opinión pública internacional sobre la amenaza que se cernía sobre la selva amazónica –los árboles de los que dependían sucumbían a quemadas deliberadas para hacer sitio al ganado– y sobre las condiciones de semiesclavitud laboral a las que estaban sometidos en su gran mayoría.

Las campañas de los *seringueiros* fueron complicadas, a veces violentas. (El activista más famoso, Chico Mendes, fue asesinado en 1988 por un rancharo). Pero contribuyeron a que se declarasen las primeras «reservas extractivas» de la Amazonia, zonas forestales protegidas por el Estado y gestionadas por y para sus habitantes. Esa es la idea que subyace bajo el modelo pirarucú, que hasta ahora ha producido resultados espectaculares y bien documentados: los investigadores calculan un aumento de casi el 600 por ciento en buena parte de la zona protegida, y las capturas concentradas en el tiempo se saldán hoy con cientos de ejemplares. En las aldeas que estudia y con las que trabaja el Instituto Juruá, el reparto de las capturas lo llevan a cabo las familias y una organización de *ribeirinhos* llamada ASPROC, Asociación de Productores Rurales de Carauari.

No hay intermediarios privados. Recuerde la talla de un ejemplar adulto de pirarucú y esos filetes de 68 kilos; ahora los beneficios se quedan en las aldeas y el uso que se dará al dinero se decide en asamblea. Los lagos de pirarucúes son una suerte de cajas de ahorro comunitarias. Vemos los resultados cada vez que visitamos estos pueblos: nuevos paneles solares, atención médica, motores náuticos, organizaciones sociales, felicidad.

Y

ESTA, ESTOY CONVENCIDO, es la forma de restaurar y proteger los recursos naturales de la Amazonia: reconociendo que uno de sus recursos naturales son las personas.

Cuando estudiaba ciencias de la conservación, conocí una escuela de pensamiento que veía en la naturaleza de los lugares remotos y frágiles un tesoro que debíamos proteger de los humanos. Pero la Amazonia, tan salvaje y tan frágil, está habitada por humanos desde hace al menos 13.000 años. Formo parte de un movimiento que insiste en que cualquier plan que contribuya a conservarla debe empezar por escuchar los conocimientos tradicionales y las necesidades de sus comunidades rurales, y por incluirlas en los procesos de toma de decisiones. Porque si lo que llamamos conservación no puede proporcionarles una vida mejor, entonces la conservación es una falacia.

El Instituto Juruá estudia y trabaja con las comunidades ribereñas, documentando los beneficios que reporta a las personas y a la naturaleza la conservación basada en la comunidad. Pero los retos son inmensos. El mercado no compensa de forma justa a las comunidades locales. Si queremos que este modelo se extienda, necesitaremos apoyo internacional: un fondo multigubernamental, tal vez, que garantice la estabilidad económica de lugares como São Raimundo, de la gente que trabaja para que su tierra no enferme. Debemos hacernos una pregunta de lo más oportuna: si es verdad que el mundo desea preservar la Amazonia, ¿quién está dispuesto a pagar?

La primera vez que viajé a la Amazonia, hace 16 años, la cuenca del río y sus gentes me hicieron sentir como un niño, o como un vaso vacío a la espera de ser llenado. La mayor parte del tiempo, sobre todo cuando piloto el *Hylea*, esa sensación sigue ahí. Es mi lugar favorito para pensar. Al timón del *Hylea*, peleo mentalmente contra los problemas, y a veces el barco va lento o el río está bajo, y en estas aguas no puedes tener prisa. Paciencia. Humildad. Es lo que me han enseñado los *ribeirinhos*.

—EN CONVERSACIÓN CON CYNTHIA GORNEY





Ydjare Kayapó, como muchos otros hombres de la tribu kayapó, lleva un tocado mientras trabaja como guía en el río Iriri de Brasil. En la imagen, suelta un pez lobo capturado por un cliente. Estos depredadores de agua dulce, apreciados en la pesca deportiva por ser una captura difícil y agresiva, tienen dientes como colmillos.



MEGAESTRUCTURAS: EL BERNABÉU DEL SIGLO XXI

ESTRENO MIÉRCOLES 4 DE DICIEMBRE
A LAS 22:50 HORAS

El Real Madrid está transformando su estadio en una obra de ingeniería innovadora. El coliseo madridista ya luce una fachada metálica, un techo retráctil y un videomarcador de 360°. En el futuro, será el primer estadio del mundo que oculte bajo tierra parte del terreno de juego para convertirlo en un espacio multifuncional. Un nuevo documental de National Geographic recoge los pormenores de su construcción.



VETERINARIOS DE NEBRASKA 2

ESTRENO LUNES 16 DE DICIEMBRE
A LAS 20:45 HORAS

En la nueva temporada de esta serie de National Geographic Wild, los veterinarios Ben y Erin Schroeder viven y trabajan con sus hijos en su granja familiar de Nebraska, epicentro del sector agropecuario de Estados Unidos. Allí, además de atender a los animales, deberán enfrentarse a inclemencias del tiempo, soportando situaciones adversas que solo los profesionales más valientes y dedicados son capaces de afrontar.



NATIONAL GEOGRAPHIC

Emite 24 horas al día en:
Movistar+ (Dial 70) **Vodafone**
(104) **Telecable** (52) **R Cable** (50)
Euskaltel (33) y **Orange** (30)



NATIONAL GEOGRAPHIC WILD

Emite 24 horas al día en:
Movistar+ (Dial 71) **Vodafone**
(105) **Telecable** (53) **R Cable** (55)
Euskaltel (37) y **Orange** (31)

RITMO GLOBAL

EVENTOS | MARCAS | PUBLICIDAD



«DE LA FINCA A LA TAZA», EL SALTO EDITORIAL DE SYRA COFFEE

«Cada vez que eliges café de especialidad, tu decisión impacta de forma positiva en el planeta», reza la contraportada del libro *De la finca a la taza*, escrito por Yassir Raïs, fundador de Syra Coffee, una de los mayores marcas de café de especialidad. En la obra, el autor explora las mejores variedades botánicas y destaca la importancia de escoger las que respeten el medio ambiente.

[SYRA.COFFEE](https://www.syra.coffee)



BMW Y EL REAL MADRID SE UNEN PARA REPENSAR EL MUNDO

Bajo el lema «Rethink The Game», BMW España y el Real Madrid han creado un espacio participativo ideado para dar respuesta a los retos del futuro. Bajo la premisa de que todos somos parte del cambio, el evento, planteado en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, ofrece soluciones como la economía circular o la humanización de las ciudades.

[BMW.ES](https://www.bmw.es)



NORWEGIAN CRUISE LINE® PRESENTA NUEVOS ITINERARIOS

La empresa de cruceros Norwegian Cruise Line® ha puesto a la venta nuevas rutas para la temporada primavera-verano de 2026, con más itinerarios por el norte de Europa, el Mediterráneo y las islas griegas. Entre las 225 incorporaciones para esta temporada destaca el debut de la compañía en puertos como el de Portree, en Escocia, Leirvik, en Noruega, y Palamós, en Girona.

[NCL.COM/ES](https://www.ncl.com/es)



MACEDONIA CENTRAL SE AFIANZA COMO DESTINO TURÍSTICO

Macedonia Central era hace poco una región desconocida para la mayoría de los turistas españoles, pero en los últimos años se ha convertido en un destino de referencia. La estrecha relación entre las culturas griega y española y la privilegiada conexión entre los dos países, con un vuelo directo entre Barcelona y Tesalónica, hacen de la región más poblada de Grecia un lugar ideal para viajar.

[VISIT-CENTRALMACEDONIA.GR](https://www.visit-centralmacedonia.gr)



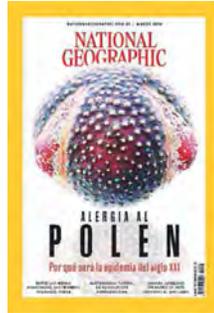
ENERO

- 2 Una nueva era de exploración espacial
- 14 Telescopio James Webb
- 36 Mariposas monarca
- 66 Una red natural de seres vivos
- 76 Valle del Javari
- 90 Líquenes



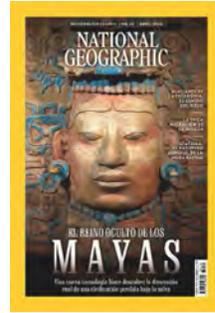
FEBRERO

- 2 Nación neandertal, la clave ibérica
- 24 Aguas efímeras, bosques eternos
- 44 La era del vidrio
- 74 Focas pías
- 88 Un llamamiento a recordar



MARZO

- 2 Alergia al polen, una epidemia del siglo XXI
- 26 Hienas manchadas, un mundo de hembras
- 52 Maternidad tardía
- 78 El Sahara argelino, arte rupestre al aire libre
- 92 Poesía en el plumaje



ABRIL

- 2 El reino oculto de los mayas
- 22 El sonido del hielo
- 44 Grullas trompeteras
- 66 Atacama, el basurero de la moda rápida
- 82 Fotógrafos: momentos extraordinarios



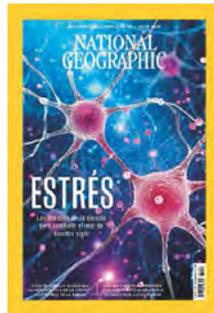
MAYO

- 2 Estrecho de Gibraltar
- 36 Una ventana al pasado de los judíos
- 54 Ríos que brotan de la creta
- 70 Zoroastras, guardianes de la llama eterna
- 92 En el corazón del bosque



JUNIO

- 2 Caños de fuego, las arterias del volcán
- 32 El salvaje corazón verde de Borneo
- 56 Guardianes de la memoria
- 82 Caleidoscopio coralino



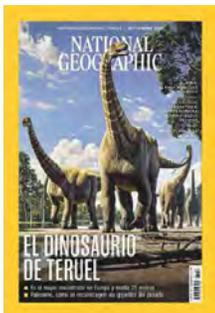
JULIO

- 2 La nueva ciencia del estrés
- 36 El regreso del ibis eremita
- 56 Palaos: los defensores del arrecife
- 72 Australia: nuestro fuego
- 80 Groenlandia: la caza



AGOSTO

- 2 Y el hombre creó a Dios
- 26 La evolución de los murciélagos
- 56 El Sena renace de cara a los Juegos Olímpicos
- 82 Un matriarcado en armonía



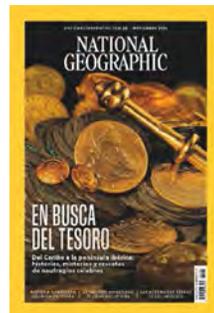
SEPTIEMBRE

- 2 El dinosaurio de Teruel
- 10 Cómo construir un dinosaurio
- 32 Inmersión en las profundidades del mar
- 56 El paraíso del oso pardo
- 72 El resurgir del río Besós
- 80 Viaje a pie por China



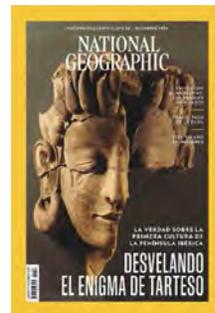
OCTUBRE

- 2 La revolución de la medicina
- 32 Los secretos de un cementerio sahariano
- 52 La isla del tesoro del mar del Norte
- 64 El maravilloso mundo de los hongos



NOVIEMBRE

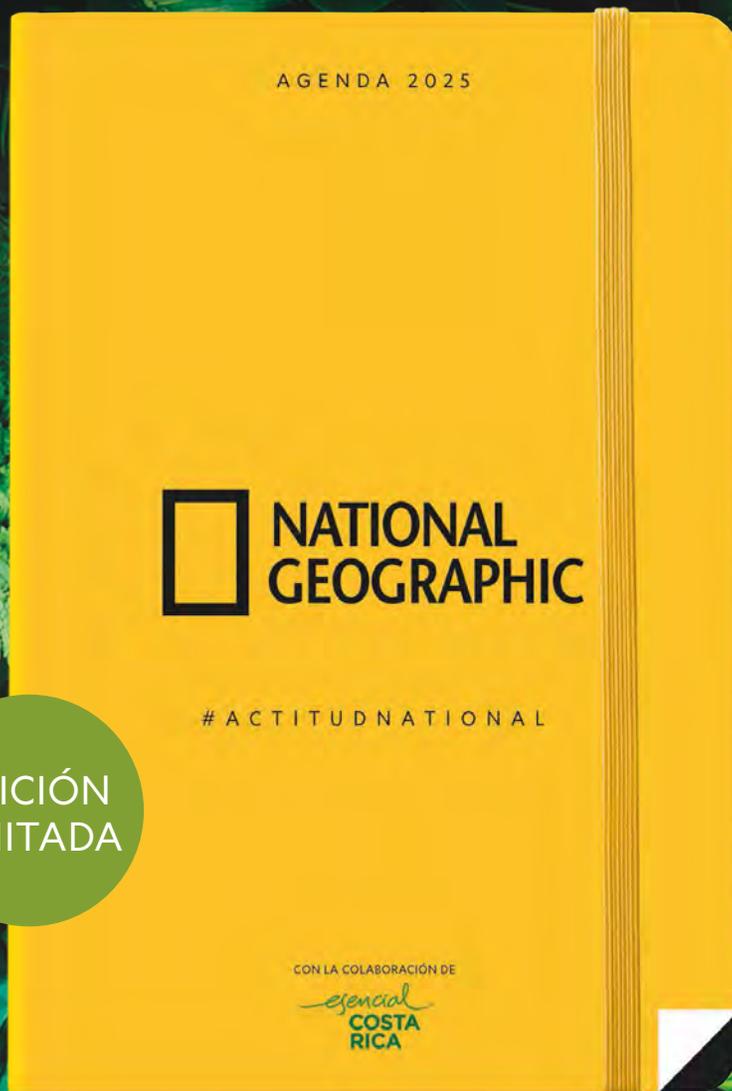
- 2 Tesoros hundidos
- 40 Las fuentes del Amazonas
- 60 Cabeceras secretas de la cuenca del Amazonas
- 76 La historia americana plasmada en piedra
- 94 Insectos en movimiento



DICIEMBRE

- 2 Desvelando el enigma de Tarteso
- 46 Las mejores fotografías de 2024
- 76 Expedición al Amazonas: los bosques inundados

AGENDA AMARILLA DE NATIONAL GEOGRAPHIC



EDICIÓN
LIMITADA

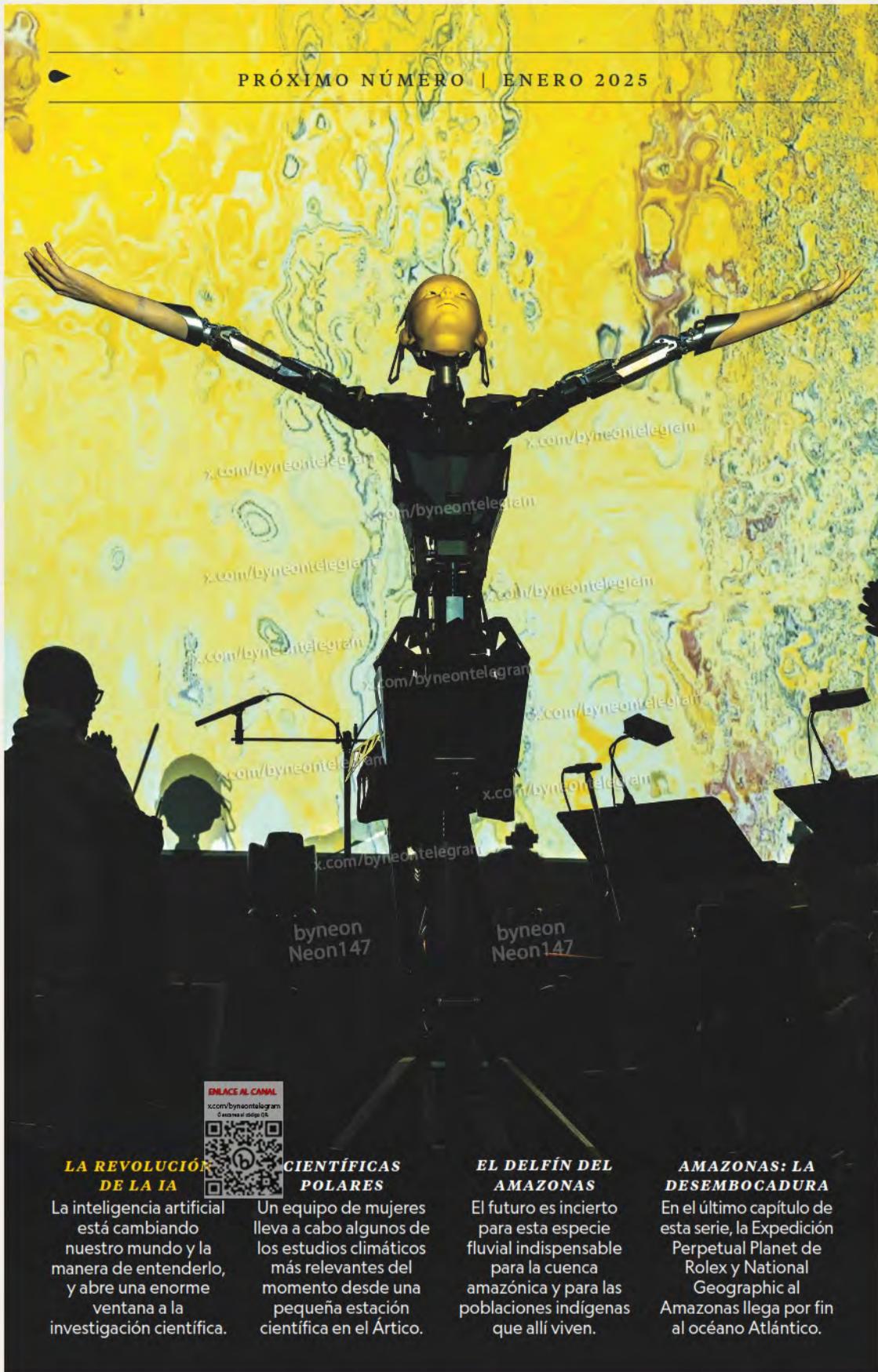
ÚNETE A LA **#ACTITUDNATIONAL**
RBA

 NATIONAL
GEOGRAPHIC



A LA VENTA EN QUIOSCO
Y EN LA TIENDA ONLINE

ESCANEA EL QR



LA REVOLUCIÓN DE LA IA

La inteligencia artificial está cambiando nuestro mundo y la manera de entenderlo, y abre una enorme ventana a la investigación científica.



CIENTÍFICAS POLARES

Un equipo de mujeres lleva a cabo algunos de los estudios climáticos más relevantes del momento desde una pequeña estación científica en el Ártico.

EL DELFÍN DEL AMAZONAS

El futuro es incierto para esta especie fluvial indispensable para la cuenca amazónica y para las poblaciones indígenas que allí viven.

AMAZONAS: LA DESEMBOCADURA

En el último capítulo de esta serie, la Expedición Perpetual Planet de Rolex y National Geographic al Amazonas llega por fin al océano Atlántico.

ALEX HONNOLD

TOMMY CALDWELL



EL ASCENSO DEL DIABLO

ESTRENO

13 DICIEMBRE 22.00



LAS SEYCHELLES EXTERIORES



ARCHIPIÉLAGO DE LAS AZORES,
PORTUGAL



COSTA DEL
GOLFO DE FLORIDA,
ESTADOS UNIDOS



SYLVIA EARLE EXPLORA
LA ISLA DEL COCO, COSTA RICA



HAY MÁS DE 130
HOPE SPOTS EN EL MUNDO



SYLVIA EARLE CON VOLUNTARIOS,
LAS SEYCHELLES EXTERIORES



GRAN BARRERA DE CORAL,
AUSTRALIA



MANTAS MOBULA, ARCHIPIÉLAGO
DE LAS AZORES, PORTUGAL



LEÓN MARINO,
ISLAS GALÁPAGOS,
ECUADOR

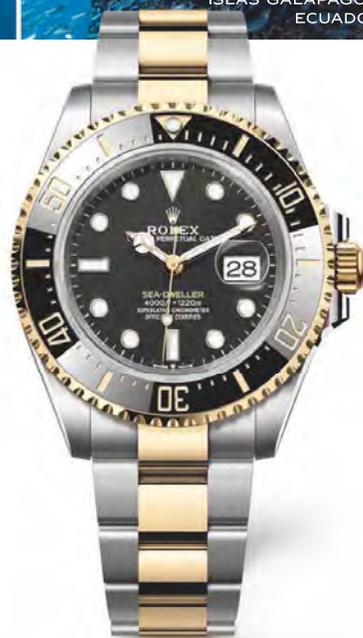


MIENTRAS HAGA FALTA

Ahora la esperanza puede encontrarse a lo largo y ancho de todos los mares y océanos de nuestro planeta. Hay enclaves que se transforman en refugios acuáticos, gracias a la intervención de las comunidades locales, para salvaguardar la riqueza y diversidad de los ecosistemas de los que dependen dichas comunidades. La inestimable experiencia de Sylvia Earle como exploradora y bióloga marina sigue contribuyendo a acercarlas a su objetivo a través de la organización Mission Blue. Juntos, han creado más de 130 *Hope Spots*, cifra que no deja de subir. Transmiten un mensaje de esperanza para las generaciones futuras. Esa visión, esa entrega a un planeta perpetuo, es algo que nos enorgullece respaldar. **Durante todo el tiempo que haga falta.**

Rolex apoya a Mission Blue en su compromiso de proteger un 30 % de los océanos para 2030.

#Perpetual



OYSTER PERPETUAL SEA-DWELLER

