

Las lámparas de la Edad de Hielo

La humanidad aprendió a controlar el fuego hace 500.000 años.

Una innovación no menos importante ocurrió hace sólo 40.000: unas lámparas portátiles en las que se quemaba grasa animal

Sophie A. de Beaune y Randall White

El uso controlado del fuego, un hito en la historia de la humanidad, se consiguió hace medio millón de años. Aunque los arqueólogos y los antropólogos insisten en su importancia para la cocción de los alimentos, la procura de calor y la protección frente a las fieras, la luz que lo acompaña fue también un precioso recurso que permitió la extensión de la actividad humana a horas y lugares oscuros por naturaleza. La invención de lámparas de piedra donde se quemaba grasa en la Europa de la Edad de Hielo, hace unos 40.000 años, ofreció los primeros medios eficaces y portátiles de explotar esta virtualidad del fuego. La aparición de las lámparas coincide con grandes cambios culturales: la emergencia del arte, el adorno personal y complejos sistemas de armas.

Se han adelantado muchas hipótesis sobre el funcionamiento de las lámparas de la Edad de Hielo, pero nadie había emprendido su estudio sistemático. Una de nosotros (de Beaune) decidió examinar esas lámparas y clasificarlas por tipos. Así, construimos réplicas de las lámparas de piedra y las hicimos funcionar para ir analizando su eficacia como fuentes de luz y conocer a fondo su diseño, fabricación y uso.

El primer objeto identificado como una lámpara de la Edad de Hielo se descubrió en 1902, el año en que arqueólogos y prehistoriadores autentificaron el arte rupestre de la cueva

francesa de La Mouthe. Los arqueólogos habían ya supuesto que la realización de pinturas y grabados en cavernas situadas a centenares de metros por debajo de la superficie del suelo debió requerir alguna fuente de luz artificial. Mientras exploraban La Mouthe hallaron una prueba que corroboraba su supuesto: una lámpara de piedra arenisca esmeradamente labrada y muy quemada, en cuyo reverso había grabada la figura de un íbice.

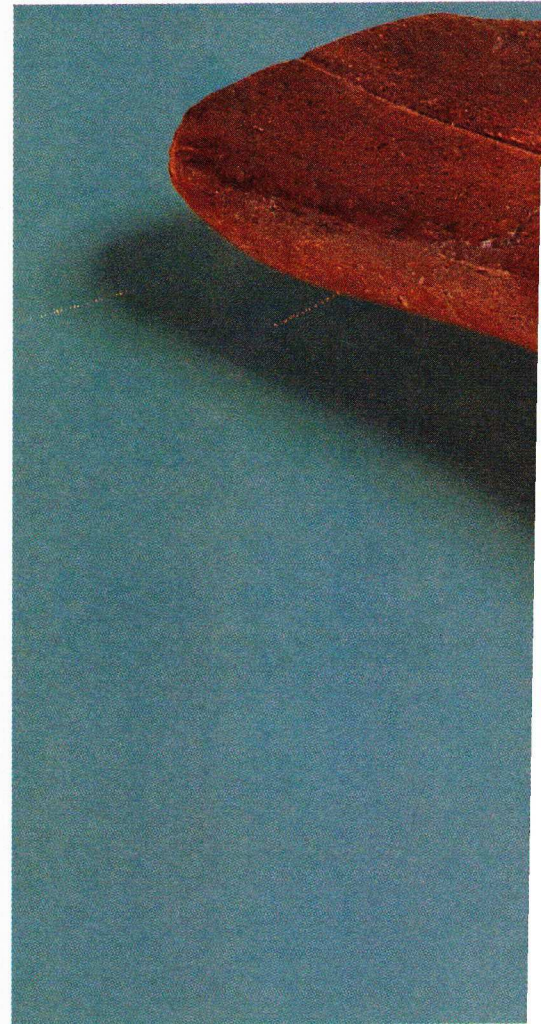
Desde entonces se han hallado en las excavaciones centenares de objetos con ahuecamientos más o menos trabajados, y se los ha agrupado, en tanto indiscriminadamente, en la categoría de lámparas. Que sepamos, hay 547 artefactos registrados como tales. En seguida se nos hizo obvio que no bastan el tamaño y la forma de un objeto para tomarlo por una lámpara y no por otras cosas similares (piedras de amolar, por ejemplo): las lámparas no por fuerza han de tener una depresión a modo de cuenco o receptáculo, pues muchas lajas lisas presentan trazas notorias de combustión local, que en ese y en otros casos proporcionan la única prueba indiscutible de que el objeto sirvió de lámpara.

De las 547 lámparas putativas, estaba claro que 245 habían servido para otros fines, y no era seguro que los otros 302 objetos hubiesen sido empleados como lámparas. Dividimos, pues, esta muestra (285 de cuyos com-

ponentes procedían de sitios conocidos) en dos categorías. Consideramos que 169 de las piezas eran cierta, probable o posiblemente lámparas. Las otras 133 las clasificamos entre las dudosas o de ninguna utilidad para el estudio. Las marcas dejadas por la quema del combustible y de la mecha tienden a desaparecer con el transcurso del tiempo, así que las lámparas más antiguas serían las más expuestas a que se las catalogase entre las dudosas. Las que aquí admitimos

SOPHIE A. DE BEAUNE y RANDALL WHITE se han especializado en la cultura y técnica de la Edad de Hielo. De Beaune, profesora de antropología física y experta en artefactos del Paleolítico, trabaja en el Centro Nacional para la Investigación Científica de París. White enseña antropología en la Universidad de Nueva York. De Beaune aporta aquí los datos nuevos, que White sitúa en un más amplio contexto científico.

1. LAMPARA CON MANGO TALLADO, de una antigüedad de 17.500 años. Se trata de una de las más elaboradas de cuantas usaron los humanos que durante el Paleolítico vivieron en lo que hoy es Francia. Se fabricó raspando y puliendo un trozo de piedra arenisca. En su parte cóncava se ponía el combustible —grasa animal— y una mecha; el largo mango impedía que se calentase el extremo. Las incisiones que se aprecian en el mango son semejantes a algunas de las figuras pintadas en la cueva de Lascaux, donde fue encontrada.



como auténticas pertenecen al Paleolítico Superior, siendo datables todas ellas entre los 40.000 y los 11.000 años de antigüedad.

Las 285 lámparas de origen conocido provenían de 105 yacimientos arqueológicos, la mayoría de ellos del sudoeste de Francia. La cuenca de Aquitania ha suministrado el 60 por ciento de las lámparas, la región pirenaica el 15 por ciento. Son bastantes menos las encontradas en otras zonas de Francia y sumamente raras las que proceden de otros países —España, Alemania y Checoslovaquia—. Aunque esta distribución de los hallazgos se puede explicar en parte por la mayor intensidad de las búsquedas y el mayor número de yacimientos existentes en el sudoeste francés, no parece sino que las culturas productoras de lámparas sólo se hubiesen dado dentro de los límites de una determinada región europea.

Una gran mayoría de las lámparas pétreas que conocemos son de piedra caliza o arenisca, que abundan mucho. La piedra caliza ofrece la ventaja de que suele darse en la naturaleza en

forma de pequeñas lascas que requieren poca alteración. Además, la caliza es mala conductora del calor, con lo que las lámparas no se calientan tanto que puedan quemarle los dedos al usuario. La piedra arenisca, mejor conductora del calor, determina que las lámparas se calienten demasiado como para que se las pueda sostener en la mano al poco rato de haber sido encendidas; las gentes del Paleolítico solucionaron este problema tallándoles mangos o agarraderas.

Nuestros experimentos indican que el tamaño y la forma del hueco son los factores primordiales del buen funcionamiento de una lámpara de piedra. En razón de la forma de la concavidad dividimos las 302 lámparas del Paleolítico Superior en tres tipos principales: lámparas de circuito abierto, de circuito cerrado solo y de circuito cerrado con mangos tallados.

Las de circuito abierto, las lámparas más sencillas, constan de pequeñas lascas del todo planas o ligeramente cóncavas; las hay también de lascas algo mayores que tienen cavidades naturales abiertas a un lado, de modo que pueda irse escurriendo el

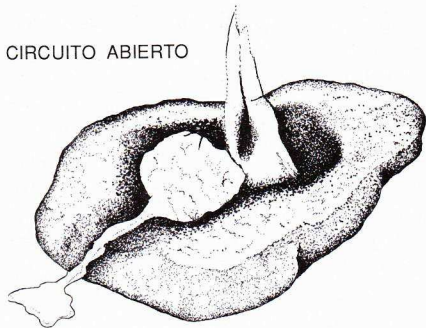
combustible excedente a medida que la grasa se derrite. Algunas miden hasta 20 centímetros de ancho. Dado que las lámparas de circuito abierto no muestran señales advertibles de labra o incisión alguna, es posible que gran número de ellas no fueran reconocidas en las excavaciones premodernas. Por eso, es posible que las lámparas de circuito abierto se hallen infrarrepresentadas en el catálogo.

Una lancha cualquiera de piedra valdrá como lámpara de circuito abierto, tan poco es el esfuerzo exigido para fabricarse una. Pero consumen, en contrapartida, mucho combustible. Debieron de ser meros recursos para salir del paso, desechables. Como el estudio de los modernos inuit enseña, hay grupos humanos que, aun siendo capaces de fabricar lámparas complejas, queman grasa sobre una laja pétreas cuando nada más tienen a mano.

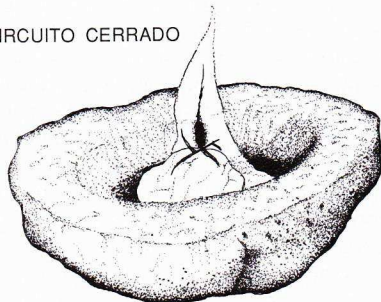
Las lámparas con una concavidad en circuito cerrado constituyen la variedad común. Se las halla en todas las regiones, en todos los períodos y en todos los tipos de yacimiento en los que se han recuperado lámparas. Tienen unas depresiones circulares u



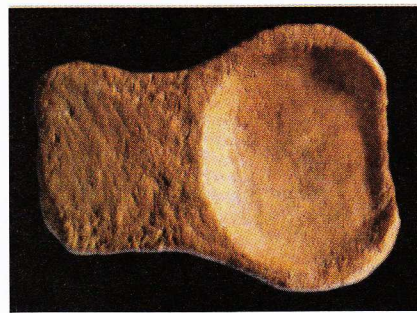
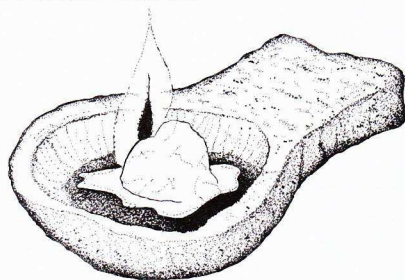
CIRCUITO ABIERTO



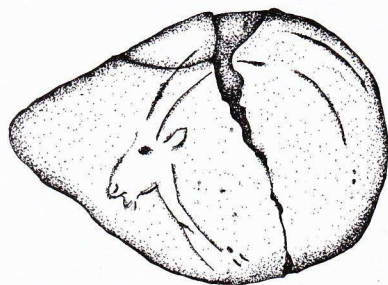
CIRCUITO CERRADO



CON MANGO TALLADO



2. TRES TIPOS PRINCIPALES de diseños de lámparas: las de circuito abierto (*arriba*) son lajas de piedra apenas alteradas; cuando la lámpara está encendida, la grasa derretida se va escurriendo por las grietas naturales de la piedra. Las lámparas de circuito cerrado (*centro*) tienen oquedades excavadas para el combustible y la mecha. Las de circuito cerrado y mango esculpido (*abajo*) tienen también una concavidad que sirve de cámara de combustión, pero presentan un acabado más fino y cuentan con unas prolongaciones que facilitan su manejo. Las marcas de la quema indican que la mecha se colocaba en la parte más distante del mango.



3. LAS INCISIONES DECORATIVAS no son raras en las partes laterales o en el envés de las lámparas de circuito cerrado. Esta representación de un ibice adorna una lámpara manual encontrada en La Mouthe, en 1902, que fue el primer objeto identificado explícitamente como una lámpara.

ovales que retienen el combustible derretido. Hueco y exterior pueden ser naturales, retocados o del todo artificiales y labrados. Son de piedra caliza, del tamaño de un puño o poco más grandes. La concavidad presenta un borde inclinado apto para retener el

líquido cuando se coloca el artillugio sobre una superficie horizontal. Suelen medir unos cuantos centímetros de diámetro por 15 o 20 milímetros de profundidad. Las más capaces pueden contener unos 10 centímetros cúbicos de líquido.

Las lámparas de circuito cerrado de la Edad de Hielo se parecen a las que hasta hace poco empleaban algunos pueblos inuit (los karibú, los netsilik y los aleut) que, como disponían de madera, no dependían de las lámparas para calentarse. Los inuit que vivían al norte de los límites de la vegetación arbórea, donde la madera era escasa, solían fabricarse grandes lámparas con bloques de esteatita de hasta un metro de diámetro. Esas lámparas gigantes (u hornos) cumplían funciones que desempeñan en otros sitios los fogones y cocinas, entre ellas las de secar la ropa, cocinar y dar calor a toda la estancia. Puede que haya relaciones directas entre la calidad y abundancia de la leña conseguible en el lugar, la presencia de fuegos hogareños y la forma de las lámparas de un yacimiento.

Las lámparas más complicadas son las que hemos llamado de circuito cerrado con mango tallado. Las 30 de nuestra muestra que tienen tales características fueron configuradas, pulidas y bien acabadas enteramente por abrasión. Cada una tiene un mango esmeradamente labrado; 11 de ellas están decoradas con grabados incisos. En el registro arqueológico constan estas lámparas como algo posteriores a las otras. Las primeras lámparas con mango tallado pertenecieron a la cultura Solutrense (de 18.000 a 22.000 años atrás) o a la del Magdaleniense Inferior (de 15.000 a 18.000 años de antigüedad). Abundan en el Magdaleniense Medio y en el Superior (de los 15.000 a los 11.000 años). La mayoría de las lámparas con mango tallado han sido encontradas en el departamento de Dordoña. Frecuentes en abrigos rocosos, se las halla también en cuevas y a campo abierto.

El elegante diseño, así como la rareza y la limitada distribución espaciotemporal de las lámparas con mango esculpido quizás impliquen que sirvieran primordialmente para fines ceremoniales. Un ejemplar conocido procedente de Lascaux, al que se le han calculado 17.500 años de antigüedad, fue encontrado en el suelo de la cueva, al fondo de un pozo de paredes verticales, junto al dibujo de un cazador que se enfrenta a un bisonte herido. Esta lámpara fue hallada por el abate Glory, quien sugirió que tales lámparas se habrían utilizado para quemar varitas aromáticas. Sin embargo, no se han hecho aún todos los análisis químicos que serían menester para verificar la hipótesis. Los otros tipos de lámparas de

pedra es probable que se limitasen a alumbrar.

La forma de lámpara que predomina en nuestro muestrario es, precisamente, la más eficiente de todas, según demuestran nuestros experimentos: de circuito cerrado, con un hueco oval o circular cuyas paredes forman suave declive. Con sólo inclinar un poco la lámpara se la vacía fácilmente lo bastante como para que el pabilo encendido no se anegue en la grasa derretida, sin que sea necesario desalojar la mecha. Hay otro modo de vaciar el recipiente aun sin tener que inclinar la lámpara: tallando una muesca en el borde del receptáculo. El ochenta por ciento de las lámparas paleolíticas estudiadas por nosotros son del tipo de las que han de ser inclinadas.

A tenor de nuestros ensayos, las mejores grasas para lámparas eran las que se funden deprisa y a baja temperatura, con poco tejido adiposo. Guy L. Bourgeois, de la Universidad de Burdeos, y de Beaune analizaron los restos de varias lámparas paleolíticas con el fin de identificar las sustancias que contenían. Por medio de la cromatografía de fases del vapor y la espectrometría de masas midieron las proporciones de isótopos del carbono que había en los ácidos grasos de los residuos: eran similares a las de las grasas animales extraídas de grandes herbívoros (bóvidos, cerdos y caballos). No dis-

ponemos de muestras de grasas de los animales que vivían a finales del Pleistoceno. No obstante, las proporciones de isótopos del carbono que se han observado son totalmente distintas de las que se encuentran en las grasas vegetales, lo que demuestra que, como se suponía, fueron los animales la fuente de combustible para las lámparas de la Edad de Hielo.

Nuestras investigaciones nos proporcionaron también nueva información acerca de los materiales de que se hacían las mechas. Una buena mecha ha de poder atraer por acción capilar la grasa derretida y conducirla hasta el extremo del pabilo para que arda allí sin consumirse demasiado aprisa. De las mechas que fuimos poniendo a prueba las que mejor funcionaron fueron las de líquen (empleadas, como se sabe, por los modernos inuit), las de musgo y, después, las de enebro. Fritz H. Schweingrüber, del Instituto Federal para la Investigación del Bosque, la Nieve y el Paisaje de Suiza, analizó varios residuos de lámparas, y detectó remanentes de coníferas, cupresáceas y diversos arbustos, así como otros no leñosos, posiblemente líquen o musgo. A tenor de nuestros ensayos, las mechas de cupresáceas nunca son consumidas del todo por la llama, así que pueden conservarse mejor que las mechas compuestas con materiales de otros vegetales.

Los rastros de su utilización iban quedando en nuestras lámparas experimentales nos permitían interpretar con confianza los indicios observados en las paleolíticas. Esas señales de uso son, en líneas generales, de tres tipos: ligeras acumulaciones de hollín, depósitos de carbón vegetal y enrojecimiento del pedrusco mismo (proceso de "rubefacción"). En el 80 por ciento del total de lámparas observadas, el hollín y los depósitos de carbón están situados dentro o sobre el borde del receptáculo para el combustible, donde se supondría que se apoyó la mecha. El ennegrecimiento, en algunos casos, de las partes laterales o del envés de la lámpara lo pueden producir las partículas de hollín que arrastra consigo la grasa derretida al rebosar en forma de churretes. Los depósitos de carbón vegetal son un resultado de la carbonización de la mecha o de la alteración calórica, o calcinación, del tejido adiposo.

El enrojecimiento térmico aparece en las partes laterales y en el envés de las lámparas, aunque lo habitual es hallarlo en el interior de la cámara de combustible o sobre el borde de la misma (67,5 por ciento de los casos). La experiencia con réplicas modernas indica que el enrojecimiento advino cuando la grasa caliente y derretida se derramó por el lado y llegó hasta el reverso de la



4. LAMPARA EXPERIMENTAL DE CIRCUITO CERRADO (izquierda). Pone de manifiesto el empleo de tales objetos en el Paleolítico. Una porción de grasa hace de combustible; como mecha sirven trocitos de corteza de árbol, líquenes o musgo. La grasa derretida se recoge en un vaciado del pedrusco y hay

que ir vertiéndola de cuando en cuando. El análisis químico de los residuos hallados en lámparas de la Edad de Hielo revela la presencia de residuos cuya composición recuerda la de la grasa de animales que eran corrientes en la Francia del Paleolítico (derecha). No se empleaban grasas vegetales.

lámpara, mientras estaba vaciándose o cuando rebotó por sí sola. Evidentemente, el enrojecimiento térmico puede ocurrir tras sólo unas pocas utilidades, por lo que es un buen indicador para averiguar qué artefactos se emplearon como lámparas.

La repetida reutilización de una lámpara deja rastros muy perceptibles. Si una lámpara de circuito abierto o de circuito cerrado es encendida en varias ocasiones, la colocación de la grasa y de la mecha tiende a cambiar de una vez a otra. Como para estas sencillas lámparas no hay ninguna orientación privilegiada, con el tiempo cuenco y superficie se ennegrecen o enrojecen. En las lámparas de circuito cerrado esmeradamente trabajadas y dotadas de mango son muy diferentes las señales que deja el uso. Como se las ase siempre por la misma parte —por el mango— cada vez que se las enciende, el hollín se va depositando sólo en una zona de la cavidad, en la opuesta al mango.

Las lámparas de circuito abierto y las de mero circuito cerrado es probable que sólo fuesen encendidas unas pocas veces antes de su abandono. De simple factura, carece de sentido

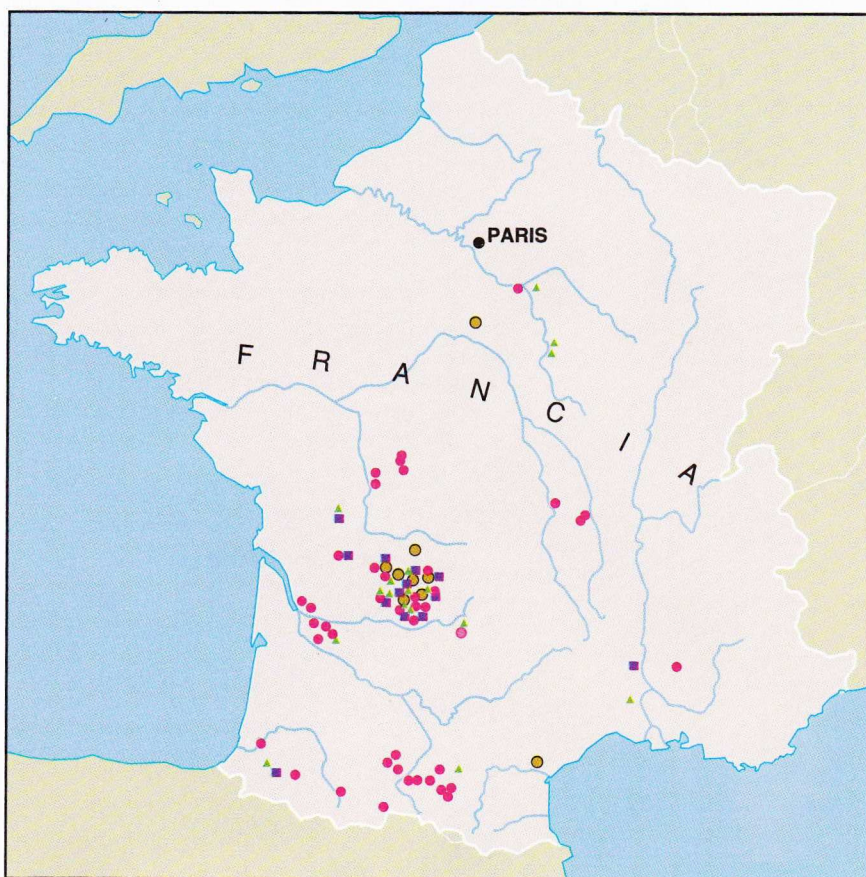
llevarse de un sitio a otro; en apenas media hora hicimos nosotros una bastante aceptable.

Para evaluar la eficacia de las lámparas quemadoras de grasa del Paleolítico hay que saber cuánta luz podrían proporcionar. De Beaune lo investigó midiendo la luminosidad de réplicas modernas en los laboratorios de metrología de la casa Kodak-Pathé. Las copias experimentales dieron una luz notoriamente inferior en cantidad, intensidad y luminiscencia a la de una vela ordinaria, pero suficiente para guiar a una persona por el interior de una caverna o para iluminar un trabajo delicado junto al que se pusiesen las lámparas —suponiendo, naturalmente, que la agudeza visual de la gente del Paleolítico fuese la misma que la nuestra—.

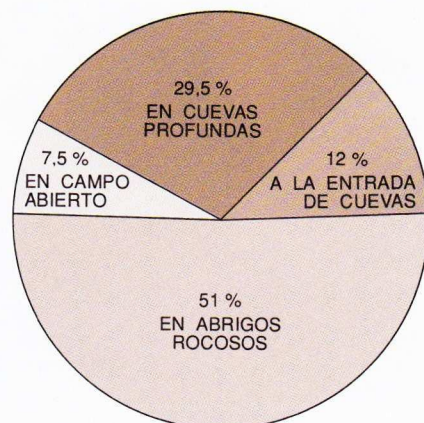
Parece, pues, que los creadores de las pinturas rupestres jamás pudieron ver éstas como aparecen en las modernas fotografías. La percepción humana del color se distorsiona cuando los niveles lumínicos son inferiores a 150 lux (1000 lux es el típico de una oficina bien iluminada). Es dudoso que los creadores del arte rupestre trabajaran en condiciones de

tamaño luminosidad. Para conseguir una percepción plena y exacta de esas imágenes plasmadas en un desigual panel cavernoso de cinco metros de longitud tendrían que haber instalado por lo menos 150 de sus lámparas, poniendo cada una a 50 centímetros de la pared de la cueva. También podrían haberse procurado una luz suplementaria mediante antorchas, pero son escasos los rastros de teas descubiertos en cuevas profundas. Por otra parte, la ausencia o escasez de lámparas en las galerías de cuevas tan vastas como las de Rouffignac, Niaux y Les Trois Frères implica que el pintor tuvo acceso a algunas otras fuentes de luz.

Hoy día, cuando se contemplan las pinturas rupestres de Francia y de España, la luz artificial produce unas impresiones distintas de las que debieron de experimentar los visitantes prehistóricos. La luz eléctrica de la cueva de Font de Gaume proporciona un nivel constante de iluminación de unos 20 a 40 lux a lo largo de todo un panel de pinturas. Para alcanzar el nivel de los 20 lux habría que situar muy calculadamente de diez a 15 lámparas de piedra. Una persona que portase nada más que una lámpara sólo podría ver pequeñas porciones del muro de la cueva, y sacaría una impresión muy diferente del arte rupestre. La débil iluminación producida por las vacilantes llamas de las lámparas quizá fuese parte del efecto deseado al con-



- ▲ COMIENZOS DEL PALEOLITICO SUPERIOR (c. 40.000-22.000)
- SOLUTRENSE O MAGDALENIENSE (c. 22.000-11.000)
- MAGDALENIENSE INFERIOR (c. 18.000-15.000)
- MAGDALENIENSE MEDIO Y SUPERIOR (c. 15.000-11.000)



5. LOS HALLAZGOS DE LAMPARAS de la edad de hielo han tenido lugar sobre todo en el sudoeste de Francia (*izquierda*). Aparecen en todos los niveles del Paleolítico Superior (40.000 a 11.000 años de antigüedad); la mayoría de ellas pro-

ceden de períodos más tardíos. Sorprendentemente, la mayoría de las lámparas no han sido recuperadas en el interior de profundas cuevas, sino en excavaciones a cielo abierto o al pie de abrigos rocosos.

templar el arte en el profundo seno de una caverna. La ilusión del repentino materializarse de unos animales que surgen de la oscuridad es muy poderosa, y algunas de las figuras rupestres resultan aún más convincentes si no se las puede ver demasiado bien.

Por descontado que se emplearía lámparas quemadoras de grasa para realizar muchas tareas distintas de las de crear o contemplar pinturas rupestres. Se encuentran en tanta abundancia por todos los yacimientos prehistóricos del sudoeste francés, que deben de haber sido un utensilio muy común de la vida diaria. Solamente alrededor de un 30 por ciento de las lámparas conocidas fueron recuperadas en el interior de cuevas. El resto provienen de yacimientos situados al aire libre, abrigos rocosos expuestos a la plena luz del día y accesos o entradas de las cavernas. El número de lámparas halladas en cada sitio (un promedio de dos a tres) no difiere gran cosa, ya se trate de cuevas, de abrigos o de campo abierto.

En las cuevas hondas se recuperan a menudo lámparas en las zonas de paso obligado, por ejemplo en las entradas, en los cruces de las distintas galerías y a lo largo de los muros. Diríase que las lámparas se colocaban en puntos donde fácilmente se las pudiese encontrar y volver a utilizar. El descubrimiento de muchas lámparas juntas —el caso más notable es el de Lascaux, donde se han recogido 70— indica que mientras no eran utilizadas se las almacenaba en determinados lugares. Por desgracia, no se puede deducir qué cantidad de lámparas eran encendidas a un mismo tiempo.

Las lámparas se suelen descubrir en la proximidad de lugares donde se hacía fuego. Quizá las calentasen previamente arrojándolas a la hoguera para que la grasa se fuese caldeando y se hiciese más fácil su ignición, o quizás aprovecharan aún como piedras de fogón las lámparas ya abandonadas. Es más probable que los sitios en que se encendía el fuego sirvieran de centros de reunión y de puntos de referencia por los que se orientasen los individuos en sus idas y venidas a través de la oscuridad. Muchas lámparas se encuentran invertidas en el suelo, lo que supone que la gente, cuando regresaba al hogar, las apagaba sencillamente volviéndolas del revés.

Hay al menos una localidad donde parece que estuvo fija una lámpara como permanente fuente de luz para los que allí acampasen. Los arqueólogos hallaron dos lámparas dentro



6. EL ARTE DE LAS CAVERNAS PREHISTÓRICAS debió de necesitar iluminación artificial tanto para ser creado como para ser contemplado. La débil y vacilante luz proporcionada por las lámparas en que se quemaba grasa animal quizá fuese parte integral del efecto que se pretendía causasen esas pinturas prehistóricas.

de una pequeña cavidad natural de la pared rocosa del abrigo de La Garenne. Una de ellas había sido invertida como para extinguir su llama. La otra estaba colocada derecha dentro de una hendidura natural de la roca, de la que no sobresalía. La misma cavidad serviría seguramente de reflector natural, aumentándose así el efecto luminoso de la lámpara.

Clasificando y organizando la muestra de lámparas de quemar grasa, tratamos de averiguar cuánto fueron cambiando su abundancia y su diseño a lo largo del tiempo. Este análisis es algo limitado por la falta de datos. Sólo para las lámparas de recuperación tardía se dispone de mediciones radiactivas precisas. En la mayoría de los casos, la antigüedad de los ejemplares se infiere de los lechos arqueológicos en que se los encuentra, y en muchas de las excavaciones primeras ni siquiera se registraba este detalle.

Aparecen muchas más lámparas en el último período cultural del Paleolítico Superior, el Magdaleniense, que en los períodos precedentes. Esto quizá refleje simplemente el hecho de que se conocen más yacimientos del período magdaleniense que de cualquier otro anterior, así como el hecho de que la mayoría de las pinturas del interior de cuevas fueron realizadas en el Magdaleniense. Añádase que las lámparas más antiguas son también las más difíciles de identificar con certeza.

La forma de las lámparas parece haber evolucionado sorprendentemente poco a través de las edades. Hubo alguna variación en el material y en el diseño, pero no se advierte ninguna progresión clara de lo tosco a lo refinado. Aunque las dotadas de mango esculpido son más comunes en los períodos posteriores, los tres tipos primarios de lámpara se encuentran a lo largo de todo el Magdaleniense, e incluso las de traza más elaborada se remontan a los primeros tiempos del Paleolítico Superior, que corresponden aproximadamente a los de la aparición en Europa de los Cro-Magnon, los primeros humanos modernos desde el punto de vista anatómico.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- PALEOLITHIC LAMPS AND THEIR SPECIALIZATION: A HYPOTHESIS. S. de Beaune en *Current Anthropology*, vol. 28, n.º 4, págs. 569-577; agosto/octubre de 1987.
- TECHNOLOGICAL CHANGES ACROSS THE MIDDLE-UPPER PALEOLITHIC TRANSITION: ECONOMIC, SOCIAL AND COGNITIVE PERSPECTIVES. P. Mellars en *The Human Revolution: Behavioural and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans*. Dirigido por P. Mellars y C. Stringer. Princeton University Press, 1989.
- NONFLINT STONE TOOLS OF THE EARLY UPPER PALEOLITHIC. Sophie de Beaune en *Before Lascaux: The Complex Record of the Early Upper Paleolithic*. Dirigido por H. Knecht, A. Pike-Tay y R. White. CRC Press, 1993.