

el arte de reproducir el Arte

PARED | PIGMENTO | PIXEL

MUSEO
NACIONAL
Y CENTRO DE
INVESTIGACIÓN
DE ALTAMIRA
ESPACIO 1973
09 >12/2018



EN COLABORACIÓN CON: PÔLE INTERNATIONAL DE LA PRÉHISTOIRE





*Pinturas en la bóveda de la cueva de Altamira, 1879.
Realizado por el artista Paul Ratier, por encargo del
descubridor de la cueva, Marcelino Sanz de Sautuola.
Foto: Pablo Hojas*



Lascaux Centro Internacional del Arte Parietal
(Montignac, Dordogne). Foto: S. Laval

En la actualidad, la reproducción de las cuevas con arte rupestre constituye un recurso cultural en pleno desarrollo. Se sitúa en la encrucijada entre investigación, conservación y divulgación y utiliza tecnologías innovadoras y conocimientos técnicos y artísticos de enorme especialización. A partir de la reflexión sobre sus relaciones con el original, que a un tiempo sustituye y multiplica, puede considerarse la manifestación de una mirada actual sobre el arte prehistórico. Se integra en una concepción general de la cultura, así como en los territorios que contribuye a vitalizar.

La construcción de una réplica está casi siempre asociada al cierre de la cueva original, dentro de un programa general de conservación.

La cueva de Altamira (Santillana del Mar, Cantabria), cuyas pinturas dieron a conocer en 1879 el arte parietal paleolítico, fue acondicionada y estuvo abierta al público hasta 1977. Dos años más tarde se creó el Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, la institución que generó en 2001 la réplica de la cueva, la llamada Neocueva.

Por su parte, la cueva de Lascaux (Montignac, Dordoña, Francia) se descubrió el 12 de septiembre de 1940 y estuvo abierta entre 1948 y 1963. Desde su cierre, se ha reproducido en varias ocasiones, la última se halla integrada en el Centro Internacional de Arte Parietal de Lascaux, inaugurado el 15 de diciembre de 2016.

Unos meses antes, el 25 de abril de 2015, había abierto en Ardèche la Caverne Pont d'Arc, la reproducción exacta de la cueva Chauvet-Pont d'Arc, descubierta en 1994, que no llegó a abrirse al público. De nuevo, esta réplica se integra en una instalación cultural más amplia que presenta un fuerte dispositivo de mediación.

Junto a estas tres importantes estructuras recientes, numerosos museos, centros de interpretación y parques arqueológicos muestran réplicas parciales o totales de diversos sitios con arte rupestre, en tanto que las visitas virtuales se multiplican en Internet para divulgar entre el gran público un patrimonio que se ha hecho inaccesible. Podría decirse que el arte parietal no ha sido nunca más visible que cuando se ha ocultado.



gravure sur roches de l'épave solubreca
 de l'épave de Gair-non-Pair
 Marcamp (Gironde)
 Don de la F.D. à B. Sa G.
 Chavany mouleur B. 1898.
 le maître marlage par la main
 Chavany mouleur

Grande Hauteur et largeur
 maxima
 principale Marlage de la
 Chavany

avec au crayon sur la moule
 de Chavany - plaque
 de plâtre
 de plâtre sur une autre planche pour
 les lithiciens
 170 H 172 long

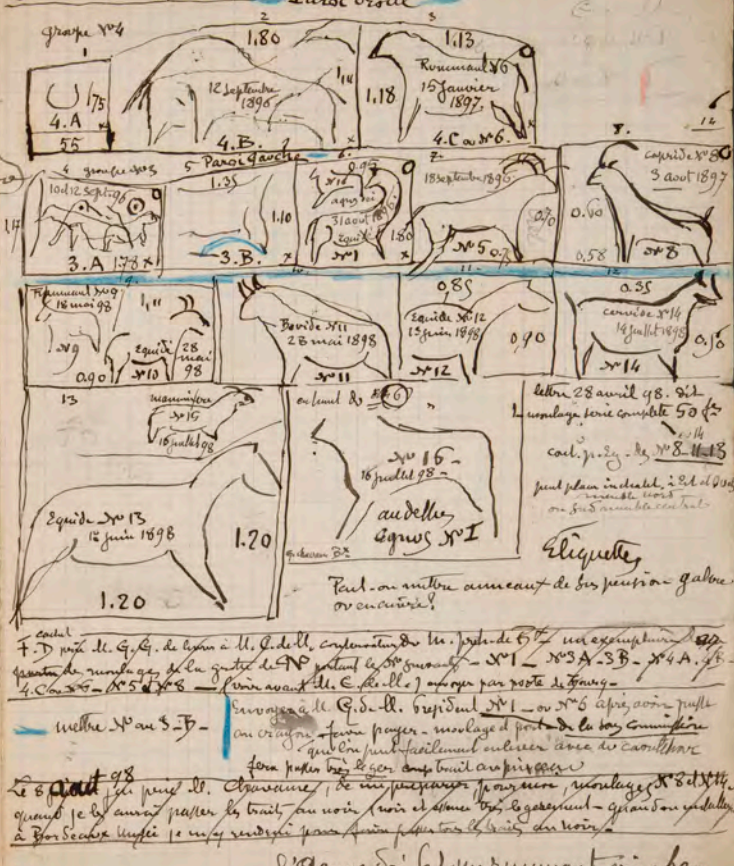
bois une planche disponible
 au besoin appeler à G. de L.
 rep. Mod. de l'ant. en bois
 Emballage

v. n. 58. 59. 62 -

avant de faire Gillorella
 avec ongles - voir effets sur
 les deux n. 8 - 14

maxima	mesure: Prix	Hauteur	Largeur
n. 4 A		0.75	0.55
n. 4 B		1.	1.80
n. 4 C ou n. 6	G. de L. trab	1.18	1.13
n. 5 A	trab	1.17	1.78
n. 3 B		1.10	1.35
n. 1	n. 16 - G. de L. équid. de	1.80	0.95
n. 5	trab	0.75	0.70
n. 8		0.58	0.60
n. 9 - 10		1.	0.90
n. 14	couide n. 14	0.35	0.50
n. 12		0.85	0.90
n. 14	Fovide n. 11	0.69	1.
n. 13	trab / n. 10	1.20	1.20
n. 16	ou d'elles équid.		
Dix	18 x 2 4 6 12		
n. 4 - A			

F. Daleau, cueva de Pair-non-Pair, cuaderno de croquis, 1896. Museo de Aquitania, Burdeos



Reproducir para convencer (1879-1902)

En el debate sobre la antigüedad del arte parietal, la copia de las figuras permitía reproducirlas y difundirlas y era, por tanto, un elemento crucial para demostrar y convencer.

El debate sobre la antigüedad del arte parietal se inició en 1879 tras el descubrimiento de Altamira por Marcelino Sanz de Sautuola (1831-1888). Su reconocimiento llegó en 1902, en el Congreso de la Asociación Francesa para el Progreso de las Ciencias celebrado en Montauban, donde los prehistoriadores afirmaron la capacidad simbólica del hombre prehistórico. En este debate, en que los descubridores debían difundir sus observaciones para convencer a los detractores, la copia se convirtió en una prueba concluyente.

Poco después del descubrimiento, Sanz de Sautuola recurrió a un pintor, Paul Ratier (1832-1896), para reproducir el techo de la cueva de Altamira. Esta reproducción ocupó un lugar destacado en la monografía que Sautuola escribió sobre la cueva en 1880.

A mediados de la década de 1890, François Daleau (1845-1927) en Pair-non-Pair (Marcamps, Gironde) o Émile Rivière (1835-1922) en La Mouthe (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne) diversificaron las técnicas de reproducción para obtener unas pruebas más determinantes, respetando al mismo tiempo la integridad de las obras y de las paredes. Los bocetos y calcos son necesarios para la observación y el estudio, pero para la divulgación se probarán otras técnicas.

Los investigadores experimentaron con la fotografía, considerada objetiva y moderna, a pesar de los problemas técnicos que planteaba el medio subterráneo. En 1897, Émile Rivière sacó en La Mouthe seis fotografías, con una exposición de hasta cinco o seis horas.

En Pair-non-Pair, François Daleau recurrió asimismo a la fotografía y dirigió la investigación encaminada a sacar estampaciones y moldes de los grabados. Llegó a contemplar la realización de una réplica integral de la pared en varias placas superpuestas, pero el proyecto no salió adelante. Los moldes consistieron en seis placas separadas, que se expusieron en Burdeos en 1898 y en la Exposición Universal de París dos años después.





Altamira, tomas para fotografías estereoscópicas (Deutsches Museum, Munich), hacia 1957.

El arte parietal al servicio de las nuevas tecnologías

En 1962 se presentó al público una reproducción en relieve del techo de Altamira, en una sala del Deutsches Museum de Múnich. Las innovaciones que incluía esta réplica establecieron para varias décadas las técnicas de reproducción de las paredes con pinturas prehistóricas.

En 1962, el Deutsches Museum de Múnich (Alemania) instaló en una de sus salas una reproducción a tamaño natural del techo de la cueva de Altamira. El arte parietal entraba así en un museo dedicado a la ciencia y la técnica. La clave del proyecto era un desafío tecnológico: reproducir una pared con arte rupestre situada en un entorno subterráneo, en una época en que la cueva se podía visitar.

Para llevar a buen puerto este proyecto, el museo colaboró con el Instituto de Geodesia Aplicada de Francfort. Para la toma de imágenes en un entorno subterráneo, los ingenieros adaptaron una técnica basada en el análisis de fotografías aéreas, que entonces se empleaba en cartografía: la fotogrametría. Esta técnica consiste en medir un objeto mediante el análisis de su reproducción en perspectiva. Concluyeron así un método que quedó fijado en líneas generales para varias décadas.

Tras una cobertura fotográfica tradicional, se desarrolló sobre todo el techo una campaña de fotografía estereoscópica. Se tomaron veintiocho pares de fotografías mediante las que se obtuvo una representación en relieve muy exacta. A partir de las imágenes, la fotogrametría permite establecer una precisa cartografía del techo, con curvas de nivel equidistantes 2 cm. La superposición de la cobertura fotográfica permite posicionar cada una de las figuras con gran precisión.

A continuación, esta cartografía sirve de referencia para construir un modelo en negativo. Se fabricaron bloques de escayola con ayuda de una fresadora de precisión y a continuación se procedió al pulido, para borrar las curvas de relieve y obtener un resultado lo más cercano posible al modelado de la roca. Luego se extrajo una reproducción en positivo y finalmente, los pintores reprodujeron el aspecto de la roca y las figuras para llegar a la réplica exacta final.

En 1964, se instaló en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid una segunda reproducción del techo de Altamira, en una sala subterránea acondicionada en los jardines del museo, que recreaba un espacio muy similar a una cueva natural.





Cueva de Cussac (Le Buisson de Cadouin, Dordogne),
Prospección geomagnética del «locus 1», con restos
humanos. Foto: O. Got, PCR Cussac

Entrar en la cueva: ¿original o réplica?

Actualmente, el arte parietal se considera un elemento fundamental del patrimonio que debe protegerse sin dejar por ello de ser accesible a todos. La opción de acoger al público en la cueva original o en una réplica es la clave de la reflexión sobre conservación.

Numerosas cuevas con arte rupestre están abiertas al público. Sean de gestión estatal, local o privada, las visitas siempre se desarrollan respetando la conservación de los yacimientos protegidos en calidad de monumentos históricos. Los visitantes siguen una trayectoria perfectamente señalizada y su número se controla: en Font-de-Gaume, el Centre des Monuments Nationaux limita las visitas a 80 personas diarias durante media hora, cifra que únicamente se alcanza durante la temporada turística.

Otras cuevas se cierran al público (Lascaux en 1963, Altamira en 1977, etc.) tras constatarse la existencia de problemas microbiológicos que la investigación ha relacionado claramente con la concurrencia de seres humanos regular y a veces masiva. Actualmente, el acceso a las cuevas se somete a un riguroso control, y las cuevas de descubrimiento más reciente (Chauvet-Pont d'Arc en 1994, Cussac en 2000) no llegarán nunca a abrirse a la visita.

Por tanto, el acceso se limita a un número restringido de personas en función de la protección y conservación de la cueva, o a los miembros del equipo científico que interviene en un programa multidisciplinar creado y validado con todo rigor. Ni siquiera un especialista reconocido goza de acceso a todas las cuevas si su presencia no queda justificada por el desarrollo de un programa de investigación.

En las cuevas cerradas al público, el tiempo de permanencia es muy reducido: en Lascaux, donde solo hay investigación e intervenciones de conservación, la entrada a la cueva original se limita a 800 horas anuales de trabajo. Para entrar, deben asimismo respetarse unos protocolos muy precisos: hay circuitos para limitar los desplazamientos, y han de llevarse puestos, obligatoriamente, unos equipos concretos: monos desechables esterilizados, luminarias de baja temperatura, etc. En todos los casos, por encima del conocimiento científico prima siempre la conservación de la cueva, de sus obras y de sus restos.



Grotte Chauvet-Pont d'Arc, escáner lasergrámétrico en situación. Foto: V. Feruglio, MCC

Construir los recursos: el clon digital de la cueva

Se utilizan métodos de captura tridimensional (3D) para construir un clon digital de la cueva, denominado MDT (Modelo Digital del Terreno). Este modelo sirve de base para numerosas aplicaciones en los ámbitos de la investigación, conservación e interpretación.

La fabricación del modelo tridimensional se divide en cuatro grandes etapas:

1. Recopilación de los datos, a partir de la que se obtiene un gráfico de dispersión en tres dimensiones.
2. Unión de los puntos de la nube en una red que permita representar el volumen.
3. Reconstrucción de las superficies por revestimiento de la red con ayuda de modeladores.
4. Reproducción de texturas y colores, por ajuste de la cobertura fotográfica sobre el modelo.

Tras unos treinta años, la lasergrametría ha sustituido a la fotogrametría como método de adquisición de datos para la construcción del modelo en 3D. El escáner láser, que se sitúa sobre un trípode, consigue una rotación de 360°. Su rayo recorre el espacio grabándolo, y la señal así obtenida permite registrar los datos: la posición de cada uno de los puntos en las tres dimensiones del espacio, y después, la naturaleza del material y el color. Pero el escáner no logra siempre registrar las zonas que quedan ocultas a su alcance. Esto hace necesario el uso de varias estaciones, que permitirán obtener copias parciales que a continuación se superponen para reconstruir un modelo donde no quede ya ninguna zona en blanco.

Los actuales escáneres cuentan con una capacidad enorme de adquisición de datos, grabando hasta quinientos mil puntos por segundo. En el contexto de las cuevas rupestres, esta capacidad permite sobre todo reducir el tiempo de presencia física. Además, el modelo obtenido es mucho más preciso. La copia realizada para el Centro Internacional de Arte Parietal de Lascaux registró 250 millones de puntos, frente a los 150 000 puntos obtenidos en los años 1960 por el modelo fotogramétrico de Instituto Geográfico Nacional (IGN) que sirvió de base a Lascaux II. Análogamente, la cobertura fotográfica de las paredes destinada a revestir el modelo digital para conseguir el aspecto final, requiere el uso de imágenes de muy alta definición.



Reproducir la pared

La construcción de una réplica exacta constituye un proceso técnico y artístico complejo que reproduce un espacio natural marcado por la presencia del ser humano. Las técnicas empleadas son distintas para las partes pintadas que para el resto de la cueva: elementos geológicos, paredes naturales, suelos, etc.

La clave de la reconstrucción —y por tanto de la réplica— es la reproducción de los paneles pintados. La primera etapa es la construcción de la pared destinada a contener las obras, que precisa numerosas operaciones.

Partiendo del modelo tridimensional, se tallan bloques de poliestireno mediante el fresado, antes de ensamblarlos para construir una matriz en positivo. A continuación, un trabajo de modelado permite restituir la superficie con todo lujo de detalle: el grano de la roca, descamaciones y grietas, junto con las obras representadas. Esta etapa se lleva a cabo proyectando el modelo tridimensional sobre la pared, lo que permite localizar con precisión el conjunto de los elementos que se reproducirán.

A continuación se realiza un molde deslizando una capa de elastómero, reforzada por detrás mediante una chapa de fibra de vidrio y una estructura metálica. A continuación se desprende la matriz del molde, que en su cara interna presenta el negativo de la pared. Este negativo podrá utilizarse para realizar varias reproducciones en positivo.

El positivo se realiza aplicando una primera capa mineral que reproduce con fidelidad la epidermis de la roca, seguida de capas alternas de resina y fibra de vidrio. Una estructura metálica destinada a sostener la pared y a situarla en la réplica en el momento del ensamblado se fija entonces en la parte trasera de este conjunto.

Tras retirar el molde, el positivo muestra la textura de la pared de la cueva original. Sólo resta ya darle color, aplicando zumos coloreados con la ayuda de pinceles o esponjas. Sobre este soporte, reproduciendo la morfología y el aspecto de la pared de la gruta, trabajarán los pintores para reproducir allí las obras.

Existe otro procedimiento con etapas algo distintas. El modelo tridimensional exige el fresado de una matriz en negativo, sobre la que se extrae directamente la reproducción en positivo. En este caso, solamente puede fabricarse una copia de la pared. En la siguiente etapa, el modelado se realiza sobre este positivo, reproduciendo la textura de la pared y a continuación se aplica el color. Se reproducen después las pinturas y grabados en este soporte, a partir de la proyección del modelo tridimensional, utilizando las mismas técnicas y procedimientos que se empleaban en la prehistoria.



Lascaux: la piel de elastómero es separada del modelo en poliestireno. Foto: AFSP



Caverna de Pont d'Arc, Gilles Tosello en pleno trabajo en el panel de los caballos. Foto: C. Fritz

Reconstruir las obras y sus pátinas

La reconstrucción de las obras pintadas y grabadas cuestiona profundamente la esencia de la cueva con arte rupestre y la actuación de los artistas prehistóricos. Es un mecanismo que une íntimamente proceso, técnica y creación artística.

La proyección del modelo tridimensional sobre la pared permite recomponer con exactitud las figuras sobre su soporte y reproducirlas con una precisión milimétrica. La reproducción busca asimismo aproximarse al original mediante el uso de materias primas y técnicas idénticas: pigmentos naturales, aerógrafo, trazos con los dedos, etc.

Esta etapa de la realización exige evidentes capacidades artísticas, pero se trata sobre todo de una labor de copia que requiere que el artista se bata en retirada, para apropiarse del espíritu del pintor prehistórico. Esta pérdida del estilo propio pasa igualmente por un verdadero trabajo en equipo, por una necesaria confrontación de su propia mirada con la de sus colegas para lograr normalizar la obra. También es valiosísima la mirada de los científicos que conocen y estudian la cueva original. Lo que se espera de ellos es, más que una mera validación, un verdadero acompañamiento del proceso de copia.

En la Cueva de Pont d'Arc se han realizado dos paneles con un espíritu algo distinto. El friso de los caballos y el gran friso de la sala del fondo han sido confiados a Gilles Tosello, artista plástico y prehistoriador, del equipo científico de la cueva Chauvet-Pont d'Arc.

Las investigaciones de este prehistoriador y su profundo conocimiento sobre obras y estructuras han servido para conocer el estilo del dibujante. Sobre todo, Gilles Tosello ha estudiado las superposiciones para recorrer las distintas etapas de realización de las figuras. Así, ha tomado la decisión —de acuerdo con todo el equipo artístico y técnico— de sacrificar la precisión milimétrica en favor de la restitución del dinamismo, para traducir la formidable energía contenida en estas pinturas.

Los procedimientos desarrollados revisten así un espíritu distinto. Y sin embargo todos buscan el mismo resultado: una reproducción fiel, pero también la réplica de la propia esencia de las obras y de la emoción que encierran.





Caverna de Pont d'Arc, instalación de la concreción del mamut, realizada por la Sociedad Phenómenos. SYCPA1

Reproducir los elementos naturales de la cueva

Una gruta rupestre constituye un paisaje subterráneo peculiar. La reconstitución de los elementos geológicos que la componen y estructuran es indispensable para sentir y comprender el espacio en que el ser humano hizo estas obras. Determinados elementos, como las concreciones (estalagmitas, estalactitas, cortinas de hielo, etc.) o los suelos arqueológicos y sus restos son, como las paredes pintadas, fabricados en taller antes de instalarse en la reproducción. Las paredes sin pintar que conforman la propia estructura de la cavidad se diseñan y fabrican in situ utilizando la técnica del hormigón tallado. De nuevo es el modelo tridimensional quien guiará toda la realización.

Primero se fabrica una estructura metálica, insertando cada 20 cm una barra de acero de longitud variable. A continuación se unen estas barras entre sí para restituir los perfiles. La jaula metálica así obtenida se recubre de una delgada rejilla de plástico fijada estrechamente en varios puntos. Después se proyecta sobre este soporte una primera capa de hormigón de un centímetro de espesor.

A partir de esta superficie, los escultores trabajan para modelar la forma exacta de la pared con ayuda de una argamasa especial para reproducir la textura de la roca. Una vez realizado este trabajo, puede ya retirarse la estructura metálica, solo queda entonces la capa interior de hormigón sostenida por una ligera estructura en acero.

A continuación, esta recibe los frisos, que son ensamblados con una precisión casi al centímetro. La yuxtaposición entre ambos se realiza mediante la instalación de una junta de expansión para evitar la formación de grietas entre los soportes realizados en materiales distintos. Se produce entonces una última labor de pintura, con el fin de hacer dicha junta invisible y de garantizar una continuidad visual perfecta en el conjunto de la pared.

Y así se culmina la realización de la réplica. Es también preciso contar con otros dispositivos para recrear el ambiente de la cueva y situar al visitante en un entorno que le transmita toda la emoción de las obras. La iluminación se dispone y se regula con precisión, la atmósfera se controla con todo cuidado desde el punto de vista de temperatura y humedad, etc. La réplica integra también toda una maquinaria que queda oculta al público, pero que es indispensable para garantizar su seguridad y comodidad; detrás de la cueva rupestre se esconde un establecimiento público, con todas las normas que ello comporta.



Parque de la Prehistoria (Teverga, Asturias), galería con las reproducciones de Altamira, Lascaux, Niaux, Chauvet-Pont d'Arc...
Parque de la Prehistoria de Teverga

El espíritu del lugar

La cueva rupestre guarda una fuerte relación con el paisaje que la rodea. Concebida para dar acceso a un patrimonio que se ha hecho inaccesible, la réplica se pregunta por el espíritu del lugar.

Una caverna rupestre es un yacimiento arqueológico muy concreto que constituye un elemento del paisaje subterráneo y se inserta globalmente en un paisaje recorrido por el hombre prehistórico. Por lo tanto, solamente puede entenderse en su interacción con el lugar que ocupa y cualifica. Implantando la réplica en la proximidad de la caverna original se pretende capturar el espíritu del lugar para dar sentido a la copia. La experiencia de visita se nutrirá de la proximidad del original, para comprender de manera sensible su relación con el entorno natural, pero también con los demás yacimientos prehistóricos que la rodean.

El vínculo entre la caverna y el paisaje tiene asimismo consecuencias para la conservación. Una cueva protagoniza numerosos intercambios con su entorno, y sobre todo con su cuenca hidrográfica. La réplica, un lugar que será frecuentado, debe también quedar apartada, para no tener un impacto sobre la cueva original. Su concepción se integra en un programa global de conservación que incluye intervenciones sobre el entorno directo de la cavidad original, con el sentido general de una santuarización.

Algunas instalaciones han optado por no preservar esta proximidad. Son yacimientos que agrupan en el seno de un Parque de la Prehistoria las reproducciones de diversas cuevas, como ocurre en Tarascon-sur-Ariège o en Teverga, en Asturias. Se evocan distintos lugares a partir de las obras situadas en el centro mismo del discurso museográfico por su valor de ejemplo. Se trata de una demostración distinta, al igual que lo es la sensación del público, aunque la experiencia de la visita no excluye la aproximación sensible.





Lascaux CIAP, recreación del desprendimiento de la entrada para su instalación en Lascaux IV.
Foto: J.-P. Chadelle, CD24

¿Qué realidad ha de reproducirse?

Una cueva rupestre es un objeto complejo, cuyo estado presente viene de una larga historia geológica y humana. No es un modelo original, sino una sucesión de estados que son igual de originales.

La realización de una réplica no da lugar a una copia exactamente idéntica a una cueva existente, sino que es sobre todo la interpretación de un estado concreto del original.

En Altamira, los diseñadores de la Neocueva decidieron no reproducir la cueva en su estado presente. La gruta ha experimentado importantes transformaciones: una serie de desprendimientos sucedidos desde el Paleolítico, además de sustanciales acondicionamientos con vistas a su apertura al público. Varios pilares y muros han encerrado así el Gran Techo en una sala aislada del resto de la cueva. La realización de la Neocueva eliminó estos añadidos, recuperando la caverna tal como la conocieron los artistas paleolíticos. Así, la reproducción realizada es extremadamente fiel a la cueva paleolítica y mucho más representativa que la degradada cavidad descubierta a finales del siglo XIX y llegada en tal estado hasta nuestros días.

En cambio, en el Centro Internacional de Arte Parietal Lascaux los diseñadores decidieron reproducir la cavidad en su estado actual, incluidos los acondicionamientos realizados para facilitar la visita. La réplica reproduce así íntegramente la parte visitada hasta 1963. No obstante, ha habido que integrar ciertas modificaciones vinculadas a la accesibilidad y la comodidad del público. Son cambios que se han meditado mucho, para no interferir con la percepción de las obras y con su distribución. Además se ha restituido el talud de la entrada, que existía cuando se descubrió la cueva y fue eliminado por las obras de 1947. Ahora se integra en la escenografía general del recorrido, actuando como vínculo entre la narración del descubrimiento y la visita de la réplica.

Los responsables de la caverna de Pont d'Arc se enfrentaron a otro problema distinto: sus dimensiones, de más de 8 500 m². Se decantaron por utilizar un anamorfismo, curvando el espacio lineal de la gruta para situarlo en la construcción circular que acoge la réplica. Así, se consiguió una superficie de 3 500 m², que representa 8 200 m² de pared sobre la cual se han representado los paneles a tamaño natural. Este procedimiento ofrece al público un recorrido en torno a una hora, escandido entre diez estaciones que permiten observar los veintisiete paneles reproducidos. La caverna es la réplica más grande construida hasta el momento.



Caverna du Pont d'Arc, panel de los leones.
Foto: P. Aventurier, Caverne du Pont d'Arc

La réplica: otra verdad

Más allá de la oposición entre original y copia, la concepción y construcción de réplicas da testimonio de la invención de un nuevo lenguaje para narrar y explicar las cuevas rupestres.

La reproducción de una cueva rupestre no es una copia idéntica de la cueva original. Antes de ser un espacio físico hecho de metal, hormigón, fibra de vidrio y resinas plásticas, es una idea que hay que materializar. Se trata de construir, mediante un conjunto de procedimientos técnicos y artísticos, un espacio de contemplación y comprensión que proponga una interpretación actual de un estado concreto de la caverna original, o incluso a veces un estado ideal de tal cavidad.

Así, la réplica no es una falsificación ni una versión degradada del original. Por una parte, las técnicas de grabación tridimensional descubren características que la observación directa no permite apreciar. En este sentido, contribuyen a revelar al original. Por otra parte, las escrupulosas técnicas de reproducción intentan restituir todo lo posible la esencia de las obras y de la cueva. Los acondicionamientos necesarios para acoger al público se integran de forma tal que no traicionen la percepción del lugar. Concebir y construir una réplica es poner en pie un dispositivo que narra el original para hacerlo percibir y para explicarlo. Es un artificio que da acceso a una verdad.

Por tanto, el alejamiento del modelo no debe entenderse como traición o compromiso, sino como una necesaria adaptación al presente. La réplica es hoy día un elemento de un proyecto global de conservación y valorización de las cuevas rupestres que hace del visitante no solo un consumidor de productos culturales, sino también un vector de conservación.

La réplica se ha convertido en un objeto de estudio y reflexión. Es un testigo de su época, tanto como puede serlo una obra de arte o una realización técnica. Por lo demás, tiene un poco de ambas cosas. Actualmente, cuando se han construido las últimas instalaciones y se perfilan nuevos proyectos en el horizonte, las primeras réplicas se restauran ya para conservar el testimonio que han aportado de una particular visión del arte de las cuevas rupestres, visión renovada sin cesar por la investigación.





Visitantes en la Sala de Policromos de la cueva de Altamira.
Archivo Diario ABC

El arte de Altamira: un valor excepcional

El primer arte de la humanidad se encontró en Altamira, en 1880. Desde entonces, Altamira se convirtió en un lugar mítico, en un referente cultural que recibía millares de visitantes cada año.

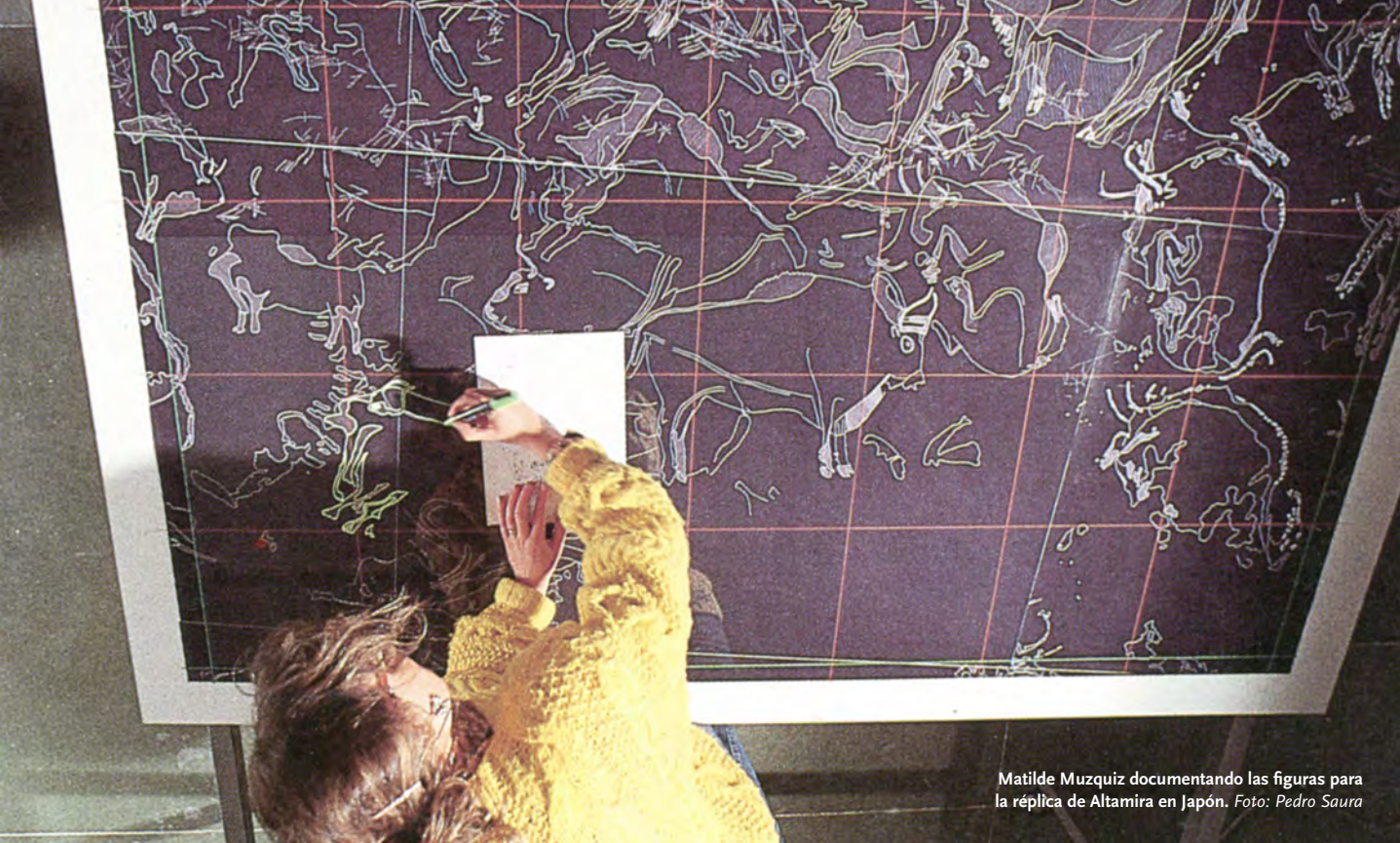
La frecuentación turística de Altamira fue en continuo aumento hasta la década de los 70 del siglo pasado. Con los años, se convirtió en un reclamo turístico de primer orden. En 1972 y 1973 se superaron los 174 000 visitantes anuales. Altamira era uno de los monumentos más visitados de España.

Las visitas masivas influyeron negativamente en el estado de conservación de las pinturas. Era cada vez más evidente que las figuras mostraban decoloración y que, sobre ellas, fueron creciendo formaciones cristalinas que las recubrían parcialmente.

Las señales de alarma fueron en aumento y la cuestión llegó a los medios de comunicación. En 1975 Luis Carandell firmaba en *Triunfo*, un artículo titulado «Altamira: los desastres del turismo». Otro prestigioso semanario de ámbito nacional publicó unas impactantes fotografías de Francisco Santamatilde ilustrando cambios notorios en la coloración del cuello de la gran cierva (*Sábado Gráfico*, nº 58, 14 de octubre de 1975).

Altamira se convirtió en noticia cotidiana. Para unos no pasaba nada, para otros la situación era insostenible. Se pusieron en marcha algunos cierres temporales de la cueva para intentar su recuperación pero, en 1977, tuvo que ser cerrada por completo para analizar las causas de su deterioro sin las perturbaciones producidas por los visitantes.

En 1977, el Estado español se hizo cargo de la cueva de Altamira. En 1979 creó el Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, dependiente del Ministerio de Cultura, como el organismo responsable de la tutela de la cueva. Desde este momento se puso fin a la explotación turística y se iniciaron los estudios para conocer el estado de conservación de las pinturas.



Matilde Muzquiz documentando las figuras para la réplica de Altamira en Japón. Foto: Pedro Saura

Altamira en Japón

El valor excepcional y la trascendencia universal de su arte rupestre sirvieron a la UNESCO para incluir la cueva de Altamira en la Lista del Patrimonio Mundial. En Japón, el interés por Altamira era tal que se decidió recrear una parte del techo de los Polícromos.

A comienzos de 1992 se iniciaron los contactos entre la parte japonesa y el Ministerio de Cultura español. Desde el Museo de Altamira se informó sobre los distintos métodos de reproducción y se recomendó seguir el proceso utilizado para las réplicas de Altamira en el Deutsches Museum de Munich y en el Museo Arqueológico Nacional de Madrid. Estos procedimientos se veían mejorados por la aplicación de técnicas cartográficas modernas realizadas por el Instituto Geográfico Nacional en 1979.

La parte reproducida se reduce a 7x5 m y para ello se utilizó una planimetría con curvas de nivel equidistantes tan solo 1 cm. Con ello se conseguía reproducir fielmente el relieve del techo. El proceso pictórico recreó minuciosamente tanto los gestos artísticos como los materiales y las técnicas artísticas empleadas por los artistas del Paleolítico superior.

La reproducción fue obra de los artistas Pedro Saura y Matilde Múzquiz, el soporte fue realizado por la empresa Proart y fue instalada en el museo situado en la Villa Española de Shima (Japón), donde fue inaugurada en 1993.





Visita a las obras del actual Rey Felipe VI acompañado por los miembros del Consorcio para Altamira.

Foto: Laboratorios Dalda

El Plan Museológico para Altamira

La realización del Plan Museológico para Altamira (1992-2002) sentó las bases para un ambicioso proyecto de musealización en el que se incluían aspectos relacionados con la conservación, la investigación y la difusión de la cueva de Altamira, entre ellos la construcción de la réplica.

En 1991, José Antonio Lasheras, del Cuerpo Facultativo de Conservadores de Museos del Estado, fue nombrado director del Museo de Altamira. Poco después redactó el anteproyecto del Plan Museológico que incluía medidas para la conservación de la cueva y sus pinturas, acciones de conservación preventiva, la investigación arqueológica –incluido el arte rupestre– y la divulgación del conocimiento científico con una nueva exposición permanente en la que se incluía un facsímil.

El anteproyecto fue aprobado en 1992 por el Patronato del Museo de Altamira y se puso en marcha en 1997, una vez solventadas las cuestiones presupuestarias y organizativas y desarrollados los programas arquitectónicos y museográficos para la exposición permanente y neocueva.

Para la ejecución de este ambicioso plan se creó una figura jurídica capaz de aglutinar a todas las instituciones representadas en el Patronato del Museo de Altamira: el «Consorcio para Altamira», vigente entre 1997 y 2010. En él se integraban el Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Cultura, el Gobierno de Cantabria, el Ayuntamiento de Santillana del Mar y la Fundación Marcelino Botín. El Consorcio gestionó las inversiones necesarias para desarrollar el proyecto, incluyendo las aportaciones de la Unión Europea, a través de los fondos FEDER y fue responsable de la completa ejecución del Plan Museológico para Altamira.



Museo de Altamira: el paisaje ha sido preservado como garantía para la conservación de Altamira.
Foto: Ayuntamiento de Santillana del Mar

El paisaje preservado

Uno de los objetivos del Plan Museológico era evitar que cualquier acción que se produjera en el exterior de la cueva pudiera llegar a afectar a las pinturas. Para ello se pusieron los medios necesarios para la protección del entorno como el instrumento más eficaz para preservar las condiciones naturales de conservación de las pinturas.

El Plan contemplaba la adquisición de aquellas parcelas de propiedad privada situadas en las proximidades de la cueva de Altamira. La propiedad del Museo, una vez culminadas las adquisiciones de fincas, es de casi 200 000 m². En ese momento, se procedió a suprimir toda causa de riesgo potencial, al trasladar o eliminar todas las infraestructuras existentes en la zona, como viviendas particulares, estabulaciones ganaderas, transformadores eléctricos, caminos vecinales, etc...

Finalmente, se recuperó el relieve natural que había sido alterado por estas infraestructuras y se renaturalizó el paisaje, introduciendo las mismas especies de árboles y arbustos existentes en Altamira durante el Paleolítico superior.

Estas acciones han consagrado un amplio entorno de protección para la cueva que garantiza no solo su protección geológica y estructural sino que aportan el valor añadido de un paisaje preservado en favor de la conservación de las pinturas.





Plano del nuevo edificio para Museo y Neocueva.
 Autor: Juan Navarro Baldeweg

Un nuevo edificio para Museo

Las exigencias para la correcta exposición y difusión de la cueva de Altamira y de los otros fondos que alberga el Museo suponían la construcción de un nuevo edificio que albergara también las áreas administrativas y de investigación indispensables para el desarrollo de las tareas encomendadas al Museo.

La nueva sede fue encargada al arquitecto Juan Navarro Baldeweg, quien diseñó una construcción integrada en las suaves pendientes de la topografía local. Su ubicación, cuidadosamente elegida para no perjudicar a la estabilidad de la cueva y a la conservación de las pinturas, incluía una sala especial, la destinada a albergar el facsímil de Altamira: la Neocueva.

Recogiendo las palabras del arquitecto, la concepción arquitectónica respondió a los siguientes criterios:

«Se integraron las nuevas construcciones en las suaves pendientes de la topografía local. Su caída en dirección Norte permitía una entrada a la Neocueva similar en orientación a la de la cueva original.

El Museo y Centro de Investigación se dispone en dos áreas de edificación diferenciadas: por un lado el área en que se aloja la réplica; por otro lado unos espacios que se extienden linealmente desde una zona común de vestíbulo o lugar de acogida de los visitantes. Los tres brazos de esta área, que nacen de la entrada principal, contienen la exposición permanente, las salas de usos múltiples, la sala de actos, el lugar para la venta de publicaciones y un restaurante y cafetería que se prolonga en su uso al aire libre. En el espacio intermedio que existe entre la Neocueva y la cubierta se alberga el centro de investigación, la zona de laboratorios, la dirección, la administración y la biblioteca que se incorporan bajo la misma estructura y con una buena iluminación cenital».

Juan Navarro Baldeweg, 2002



La Neocueva reproduce la cueva de Altamira tal y como era durante el Paleolítico superior. Foto: Pedro Saura

Espacio reconstruido: la Neocueva

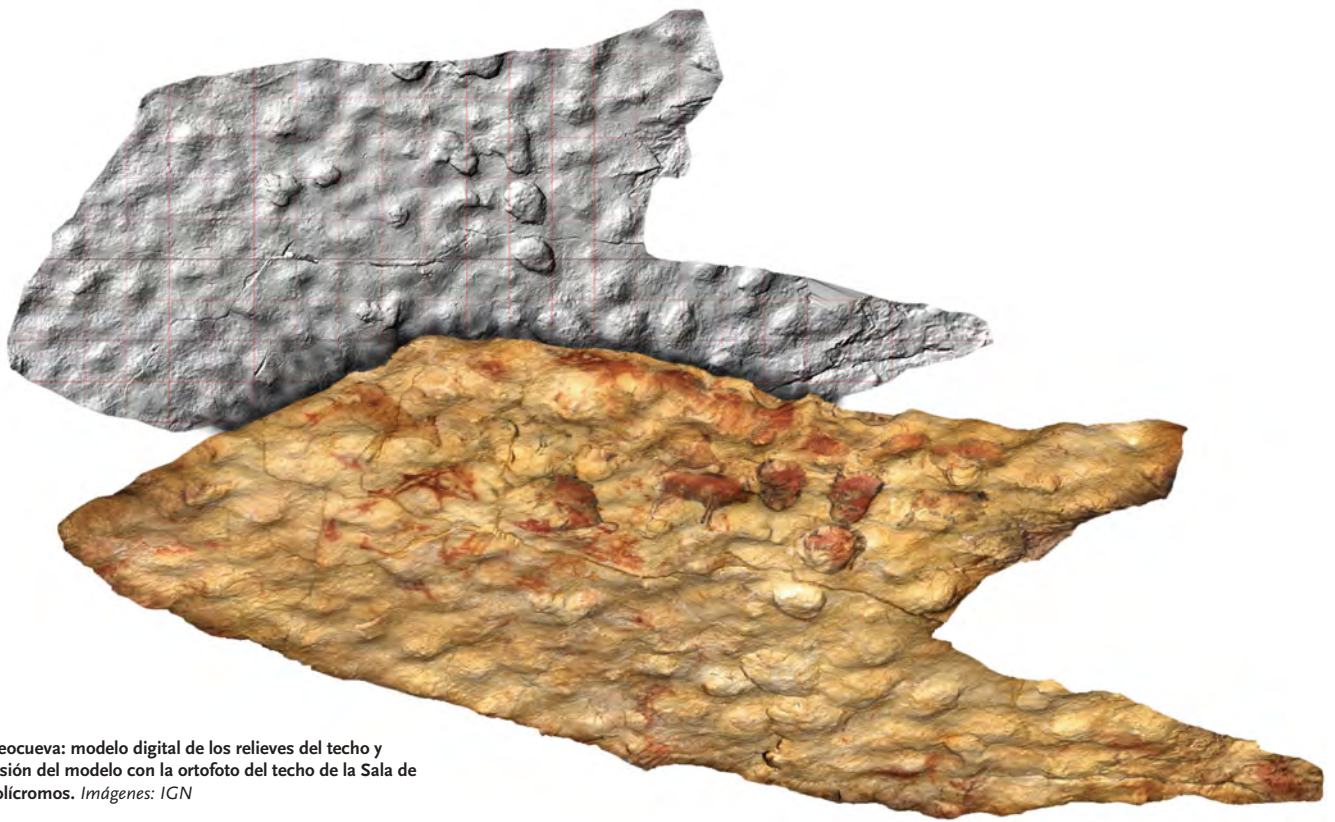
La Altamira actual es muy diferente de la Altamira paleolítica. Bautizamos a la reproducción facsímil de Altamira con el nombre de «Neocueva» porque expresa la idea de reconstruir la arquitectura cavernaria tal como fue durante la Prehistoria, y no tal como es en la actualidad.

En el Proyecto museológico se asumió la idea de restituir el espacio cavernario tal y como era en la Prehistoria. Puede decirse que la Neocueva es el resultado de un minucioso proceso de investigación cuyos resultados se ponen a disposición de la sociedad.

Geólogos, arqueólogos y topógrafos trabajaron mano a mano para reconstruir un espacio que ninguno de nosotros había visto antes. Se proyectó construir una superficie de más de 500 m² donde la gran boca de entrada, la altura del suelo y el recorrido por el interior permitieran conocer cómo había sido durante la Prehistoria.

Hace 13 000 años, una parte importante de la boca de la cueva se derrumbó y taponó la entrada hasta su descubrimiento en 1868. A partir de este momento, las obras emprendidas para reforzar la estructura geológica de la cueva y para facilitar la visita pública acabaron por transformar absolutamente el espacio cavernario. Por todo ello, la Neocueva es más fiel al original paleolítico que la cueva original tal y como ha llegado a nuestros días.

El rigor científico y las innovadoras aplicaciones tecnológicas de la era digital, sirvieron para recrear un lugar que ninguno de nosotros había visto antes. La Neocueva es un instrumento con el que se ofrece información científica de forma accesible, física e intelectualmente, para todos. Sin olvidar que es un recurso atractivo, motivador y estimulante, incluso emocionante.



Neocueva: modelo digital de los relieves del techo y fusión del modelo con la ortofoto del techo de la Sala de Polícromos. Imágenes: IGN

Altamira 3D

Los trabajos topográficos para la restitución del espacio paleolítico y la realización de una imagen total del techo de la Sala de los Polícromos aportaron las herramientas imprescindibles para garantizar la exactitud y fidelidad respecto al original. Por primera vez, las técnicas digitales se pusieron al servicio de la construcción de un facsímil.

El Instituto Geográfico Nacional fue el organismo público encargado de realizar los trabajos topográficos y fotogramétricos para la realización de la Neocueva.

Diversos factores condicionaron los trabajos topográficos. La alta precisión requerida entraba en contradicción con un relieve irregular y con las difíciles condiciones ambientales de la cueva, especialmente por su alta humedad y baja temperatura.

Se generó un trabajo de proporciones gigantescas para la época, midiéndose directamente unos 400 000 puntos, que fueron visualizados, analizados y filtrados para que no quedara ninguna zona sin cubrir.

Mediante fotogrametría se definió de forma exhaustiva la topografía del techo de la Sala de Polícromos, con un paso de malla de 5 mm, llegándose a medir 40 000 puntos por metro cuadrado, hasta un total de 5 800 000 puntos.

El modelo digital sirvió también para efectuar una ortoimagen, que es una imagen corregida de todas las deformaciones producidas por el relieve, permitiendo situar cada figura en su correcta posición.



Primeras etapas del trabajo en el taller: algunos de los moldes de poliuretano llevan ya la capa de cera sobre la que se tallarán todas las grietas del techo. Foto: Pedro Saura

La construcción del facsímil

Una cuestión decisiva para los creadores del Paleolítico superior fue la integración del color natural de la roca, las grietas y los volúmenes naturales del techo en sus obras artísticas. Por ello, un reto a superar era reproducir el soporte pétreo, su textura y color de fondo en todo similar al original. Así mismo, debía tener una absorción similar a la roca caliza para poder pintar con óxidos naturales y carbones. El aprovechamiento de estos relieves por los artistas paleolíticos en sus obras artísticas hacía que la reproducción del relieve debiera ser exacta.

La construcción del facsímil se realizó en los siguientes pasos:

1. A partir de la topografía de precisión generada por el Instituto Geográfico Nacional, una fresadora capturó la información numérica y la talló en bloques de poliuretano expandido de 100x100x30 cm.
2. Sobre los moldes de poliuretano, se implantaron las texturas del relieve de techos y paredes realizadas en capas de cera.
3. En la capa de cera se tallaron manualmente las grietas y fisuras con su trazado exacto y su carácter (dirección, grosor, profundidad...). El aprovechamiento de estos relieves por los artistas paleolíticos en sus obras artísticas hacía que la reproducción debiera ser exacta.
4. Una vez conseguidas las características fundamentales, se obtuvieron moldes de silicona que ya recogían fielmente toda la geografía del techo.
5. El modelo general se recortó en 76 fragmentos que se reforzaron con un soporte rígido, de fibra de vidrio.
6. Sobre cada fragmento se añadió una capa de roca artificial sobre la que pintar y grabar, compuesta en un 80% por piedra caliza molida, a la que se sumó un aglutinante sintético y pigmentos.
7. Una vez construido el soporte, comenzó el proceso de creación artística. La pintura se realizó con los mismos materiales usados en la Prehistoria, es decir óxidos de hierro, carbón vegetal y agua como aglutinante.
8. Finalización del proceso con la impregnación de diversas capas de barnices protectores y reproducción de la humedad sobre el techo y zonas de goteo.





Mátilde Múzquiz y Pedro Saura dan los últimos toques a un fragmento de la réplica. Foto: Pedro Saura

El espacio pintado

El arte de Altamira es un gran conjunto formado por varios centenares de figuras, pintadas y grabadas, animales y signos abstractos, que fueron compuestas a lo largo de 20 000 años.

El techo de la galería de la Sala de Polícromos es un espacio en el que los grandes abultamientos rocosos que sobresalen del techo fueron elegidos por los artistas para encajar en ellos las figuras de los bisontes, que adquieren así una pronunciada tridimensionalidad.

Pedro Saura y Matilde Múzquiz fueron los encargados de reproducir el arte rupestre. Ellos, desde un respeto absoluto a sus «colegas» pintores de la Prehistoria, afrontaron la reproducción de las figuras intentando meterse en la piel de quienes las realizaron, analizando sus gestos, la dirección del trazo, su intensidad.

El estudio en profundidad de las técnicas les llevó a «recrear» la pintura tal y como fue ejecutada por sus autores, siguiendo el mismo proceso, empleando los mismos materiales y técnicas.

Los artistas de Altamira integraron en sus creaciones el color natural de la roca, los acusados relieves que surgen del techo, así como las grietas y poros de la roca. Entender esta simbiosis perfecta es entender, al menos en parte, el arte de Altamira.



La emoción también es posible en la Neocueva.

Foto: Víctor Gascón

La valoración de los ciudadanos sobre la Neocueva

Las cifras de visitantes desde la apertura en 2001 avalan la buena acogida que la Neocueva de Altamira ha tenido: más de 4 700 000 personas han conocido la vida cotidiana y el arte rupestre de Altamira a través de su visita a la exposición permanente *Los tiempos de Altamira* que incluye la reproducción conocida como Neocueva.

Pero más relevante que las cifras de visitantes es la valoración que los ciudadanos hacen sobre su razón de ser, su ejecución material o la información que sobre Altamira proporciona. Diversos estudios basados en técnicas de investigación social entre cuyos objetivos estaba la medición del nivel de satisfacción de quienes visitan la Neocueva en el contexto de su visita al Museo de Altamira, arrojan valoraciones que se pueden calificar de muy positivas. Y lo que aún es más gratificante, la ciudadanía en general comparte que las visitas a la cueva de Altamira hayan de ser muy restringidas para garantizar su conservación futura y consideran la Neocueva como la mejor alternativa para su conocimiento.

El balance es, por tanto, positivo. La experiencia acumulada nos ha permitido comprender que aún hay margen de mejora, y en los próximos años desde el Museo se trabajará en maximizar el valor que la reproducción de la cueva de Altamira, la Neocueva, tiene para la divulgación del conocimiento del Primer Arte de la Humanidad.

El arte de reproducir el Arte

Pared, pigmento, pixel

Una exposición realizada por el Museo de Altamira en colaboración con el Pôle international de la Préhistoire (Les Eyzies de Tayac-Sirueil, Dordoña)

Comisariado Museo de Altamira

Carmen de las Heras | *Subdirectora del Museo de Altamira*

Pilar Fatás | *Directora del Museo de Altamira*

Comisariado Pôle international de la Préhistoire

Gilles Muhlach-Chen | *Director Pôle international de la Préhistoire*

Noël Coye | *Conservador del Patrimonio, Jefe del Proyecto de Mediación Científica y Desarrollo Internacional, Pôle international de la Préhistoire*

Catherine Roudet | *Coordinadora de proyectos, Pôle international de la Préhistoire*

Con la colaboración especial de:

Pedro Saura | *Catedrático de Fotografía, Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid*

Antonio Mañero | *Director Regional del Instituto Geográfico Nacional en Cantabria*

Miguel González Suela | *Subdirector General de Museos Estatales, Madrid*

María Bolaños | *Directora, Museo Nacional de Escultura, Valladolid*

Alberto Campano | *Conservador, Museo Nacional de Escultura, Valladolid*

Eduardo Salas | *Director, Museo de San Isidro. Los Orígenes de Madrid, Madrid*

Alberto González Alonso | *Responsable colecciones, Museo de San Isidro. Los orígenes de Madrid, Madrid*

Salvador Carretero | *Director, Museo de Arte Moderno de Santander y Cantabria, Santander*

Belén Lahoz | *Restauradora, Museo de Arte Moderno de Santander y Cantabria, Santander*

Vicente Bayarri y Jesús Herrera | *Gim Geomatics, Torrelavega*

Juanjo Aramburu | *Ekainberri, Zestoa*

M^a José Tellería | *Directora General de Cultura de la Diputación Foral de Gipuzkoa*

Carlos Olaetxea | *Jefe de Servicio del Centro de Colecciones Patrimoniales y Museos de Gipuzkoa*

Emmanuelle Choiseau | *Servicio de Difusión y Mediación del Museo Nacional de Historia Natural, Paris*

Michael Kunst | *Instituto Arqueológico Alemán, Madrid*

Gerd-Christian Weniger | *Director Neanderthal Museum, Mettman*

Víctor Gascón | *Fotógrafo, Subdirección General de Museos Estatales, Madrid*

Nathalie Fourment | *Conservadora jefe del Patrimonio, Conservadora regional de arqueología, DRAC Nueva Aquitania*

Geneviève Pinçon, Directora y Stéphane Konik, Ingeniero de investigación | *Ministerio de Cultura y Comunicación, Centro Nacional de Prehistoria*

Mathilde Régeard, Jefa de Servicio, Jean-Pierre Chadelle, Arqueólogo y Yann Malhache, Mediador | *Servicio Departamental de Arqueología de la Dordoña*

Anne Delagnes, Directora y Dominique Armand, Ingeniero | *PACEA-UMR 5199 CNRS, Universidad de Burdeos 1*

Jean-Jacques Cleyet-Merle | *Conservador General del Patrimonio, Director Museo Nacional de Prehistoria*

Catherine Cretin | *Conservadora del Patrimonio, Museo Nacional de Prehistoria*

André Barbé | *Director general, Semitour Périgord*

Francis Ringenbach | *Directeur artistique, Atelier des fac-similés du Périgord, Montignac*

Conservación

Alfredo Prada | *Departamento de Conservación, Museo de Altamira*

Comunicación

Isabel Trinidad, Asun Martínez y Noelia de Dios | *Departamento de Públicos, Museo de Altamira*

Documentación

M^a de la Cerca González-Enriquez y Begonia Blanco | *Departamento de Documentación, Museo de Altamira*
Claire Peyre | *Conservadora de las bibliotecas, responsable de documentación, Pôle international de la Préhistoire*
Brigitte Arfeuille | *Documentalista, Pôle international de la Préhistoire*

Diseño de la exposición

Ergo, proyectos singulares

Producción museográfica

Difes S.L.

Transporte y Montaje

SIT

Agradecimientos

Eneko Calvo | *Ekainberri, Zestoa*

Danièle Allemand | *Atelier PHENOMENES, Paris*

Baptiste Brun | *Universidad Rennes 2*

Richard Buffat | *SMERG (Sindicato Mixto Espacio de Restitución de la cueva Chauvet-Pont d'Arc)*

Valentine Baldacchino, Sophie Courtat, Céline Domenc, Marianne Pouget, Jonathan Beneteau | *Cap Sciences, Burdeos*

Nathalie Charrier-Arrighi | *Museo del Hombre, Paris*

Jean Clottes, Jean-Michel Geneste, Valérie Feruglio, Carole Fritz, Gilles Tosello | *Equipo científico cueva Chauvet-Pont d'Arc*

Jacques Jaubert, Nathalie Fourment, Valérie Feruglio | *Equipo científico cueva de Cussac*

Alain Dalis | *Atelier Arc & Os, Montignac*

Emmanuel Demoulin | *Parque de la Prehistoria, Tarascon-sur-Ariège, SESTA*

Patricia Desclaux | *Servicio Común de la Documentación, Toulouse III*

Clémence Djoudi-Fauré | *Semitour Périgord*

Edwige Duchet | *Atelier des fac-similés du Périgord, Montignac*

Pierre-Antoine Gatier | *Arquitecto jefe de los Monumentos Históricos*

Sandrine Géraud-van Solinge | *CRMH Nueva Aquitaine, cueva de Lascaux*

Joseph Gorbanevsky | *Ciné-passion en Périgord*

Olivier Got | *Universidad de Burdeos*

Simone Kempen

Rémy Labrusse | *Universidad Paris-Oeste, Nanterre-La Défense*

Delphine Lacanette | *I2M-Instituto de Mecánica y de Ingeniería, Burdeos*

Anne Lassègues | *Universidad de Burdeos*

Sophie Lefèvre | *Caverna de Pont d'Arc*

Georges Lévy | *Centro de los Monumentos Nacionales*

Pascal Liévaux | *Ministerio de Cultura y Comunicación, In Situ-revue des patrimoines*

Maria López Padilla | *Sociedad Pública de Gestión y Promoción Turística y Cultural del Principado de Asturias*

Yannick Mahé | *Universidad Paris 1 Panthéon-Sorbonne*

Jean-Pierre Martel | *Presidente de la Asociación CECIL (Cercle des Conservateurs de l'Image Latente), Musée Kodak-Pathé, Fragnes*

Marc Martinez | *Cueva de Pair-non-Pair, Centro de los Monumentos Nacionales*

Muriel Mauriac | *CRMH Nueva Aquitaine, cueva de Lascaux*

Véronique Merlin-Anglade | *Museo de Arte y de Arqueología de Périgord*

Vincent Mistrot | *Museo de Aquitania, Burdeos*

Valérie Moles | *Caverna de Pont d'Arc*

Marie-Aleth Mournaud | *Semitour Périgord*

Hilaire Multon, Catherine Louboutin, Thomas Sagory | *Museo de Arqueología Nacional y Dominio Nacional de Saint-Germain-en-Laye*

Frédéric Plassard, familia Plassard | *Cueva de Rouffignac*

Florence Pustienne | *Museo de Arte Moderno de la Villa de Paris*

Silvio Renzi | *AAB (Atelier Artistique du Béton), Mormant*

Geneviève Pinçon, Aurélie Abgrall, Camille Bourdier, Oscar Fuentes | *Equipo científico Roc-aux-Sorciers*

Cécile Sarraill | *Parque de la Prehistoria, Tarascon-sur-Ariège, SESTA*

Claire Valuet | *Biblioteca Forney, Paris*

Rune Veslegard | *Cabinet Snøhetta, Oslo*

Thomas Vitrebert | *Atelier des fac-similés du Périgord, Montignac*

Ayuntamiento de Zestoa, Gipuzkoa

Ayuntamiento de Santillana del Mar, Cantabria

Museo Arqueológico Nacional, Madrid

Parque de la Prehistoria, Teverga, Asturias

Deutsches Museum, Munich

Cabinet Perazio Engineering, Moirans



EN COLABORACIÓN CON: PÔLE INTERNATIONAL DE LA PRÉHISTOIRE