

LA DIGITALIZACION DEL ARCHIVO
DE ARTE RUPESTRE
POST-PALEOLITICO DEL
DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA
DEL CENTRO DE ESTUDIOS
HISTORICOS (C.S.I.C.), MADRID.

El Centro de Estudios Históricos del C.S.I.C. es depositario de importantes colecciones documentales gráficas. Entre ellas destaca por su valor documental, el **Archivo de Arte Rupestre Postpaleolítico** del Departamento de Prehistoria, conocido entre los especialistas como "archivo Gil Carlés", en referencia al nombre del fotógrafo que realizó los trabajos.

El **Archivo de Arte Rupestre Postpaleolítico** del Departamento de Prehistoria del C.E.H. (a partir de ahora **AARP**) está constituido por cerca de 7.000 fotografías de diversos formatos y abundante documentación complementaria (calcos, croquis, planos, descripciones, etc.). Todo este material está perfectamente referenciado y clasificado en un fichero correlativo, que recoge la información contextual, técnica y arqueológica de cada uno de los fotogramas. Constituye la más exhaustiva colección documental sobre pintura rupestre levantina y de otros estilos (lineal-geométrico, macro-esquemático, esquemático) que se desarrollan durante la prehistoria reciente de la mitad oriental de la Península Ibérica. El archivo contiene documentación completa sobre 99 estaciones rupestres, agrupadas en 54 conjuntos, pertenecientes a las comunidades autónomas de Aragón, Castilla-La Mancha, Cataluña, Murcia y Valencia.

Fue creado por iniciativa del prof. Martín Almagro Basch, con el objetivo de crear un *corpus* del arte rupestre levantino. Su realización fue financiado con cargo a los fondos de investigación del Instituto Español de Prehistoria, del que el profesor Almagro Basch era director, y ejecutada entre los años 1971 y 1976 por el fotógrafo valenciano D. Fernando Gil Carlés, autor del proyecto original. Gil Carlés contó con la colaboración de diversos arqueólogos lo que, unido a su extraordinaria competencia técnica y a una destacable sensibilidad hacia los valores tanto estéticos como patrimoniales del arte rupestre, hacen del **AARP** no sólo un documento importante para el conocimiento del arte prehistórico, sino un importante hito en la historia de la fotografía arqueológica y patrimonial española y una gran obra de creación fotográfica. Por todo ello el C.S.I.C. ha emprendido las acciones necesarias para declarar el **AARP** como parte de su patrimonio.

Entre los valores de la colección es necesario enfatizar el peso del puramente documental, en sentido

DOCUMENTACION GRAFICA

tanto científico como patrimonial. En efecto, el arte rupestre post-paleolítico es mayoritariamente exterior, localizándose normalmente en abrigos, covachos y grietas. Es por lo tanto especialmente vulnerable a la alteración de las condiciones ambientales y plantea problemas de protección especialmente agudos. Todo ello determina que los factores que han influido en el rápido deterioro experimentado por nuestro patrimonio arqueológico en general, hayan agredido con especial virulencia al arte rupestre al aire libre. El **AARPP**, en tanto en cuanto constituye una documentación homogénea y de gran calidad del estado de nuestro patrimonio rupestre de estilo levantino hace dos décadas, constituye en si mismo un documento valioso. En algunos casos, las imágenes contenidas en el **AARP** son el único testimonio existente, con un grado suficiente de precisión, sobre conjuntos rupestres que han sufrido graves deterioros.

Por todas estas razones, el Departamento de Prehistoria del C.E.H. viene realizando desde 1991 diversas iniciativas destinadas a asegurar la conservación del **AARP**, mejorar sus condiciones de acceso para los investigadores y potenciar su importancia científica en el contexto de los estudios de arte prehistórico. Entre estas iniciativas se encuentra el proyecto de investigación PB92-088, aprobado por la CICYT en su convocatoria de 1992.

Los problemas básicos que se plantearon a la hora de diseñar este proyecto eran en primer término los de la conservación del material fotográfico. Como se sabe, el paso del tiempo determina un proceso continuo de alteración progresiva de todos los materiales foto-químicos. Todos estos procesos alcanzan un punto de inflexión a partir del cuál se producen pérdidas sustanciales e irreparables de información. Este es un problema que afecta a todas las colecciones fotográficas, aunque sólo muy recientemente ha suscitado la sensibilidad de las instituciones que poseen archivos fotográficos, en muchos casos, como el que nos ocupa, de gran valor. El problema se ve agravado por el hecho de que estos procesos químicos que afectan a la información fotográfica presentan diversas características en función de la naturaleza de los soportes y emulsiones que se utilizaron en su realización. El **AARP** contiene varios formatos fotográficos. Todas las imágenes fueron realizadas en blanco y negro y color, de forma que existen dos series paralelas y correla-

Juan Manuel Vicent García

*Depto. de Prehistoria
(C.E.H., C.S.I.C.)*



tivas de fotogramas. Los negativos en blanco y negro son relativamente estables a largo plazo. La duración del material en color (diapositivas 35mm y transparencias 6x6) es sin embargo más limitada. A partir de los 25 años la alteración de los colores originales se hace suficientemente sensible como para comprometer seriamente el valor documental del material. El problema se ve agravado como consecuencia de un efecto perverso de la propia calidad técnica demostrada por Gil Carlés. Quiso utilizar en la realización del AARP las técnicas fotográficas más desarrolladas de su época, lo cuál le llevó a experimentar con películas de gran sensibilidad de reciente lanzamiento en aquel momento y que en algunos casos presentan menor estabilidad a largo plazo que las convencionales.

Se imponía por lo tanto una actuación preliminar e cierta urgencia en una doble dirección: el tratamiento de estabilización de los materiales fotográficos originales, para detener en la medida de lo posible los procesos de alteración, y la realización de una copia con calidad de sustitución, para prevenir cualquier pérdida de información futura y garantizar al mismo tiempo la accesibilidad de los fondos a los investigadores. En efecto, junto a los propios procesos químicos mencionados, que podemos considerar procesos de alteración pasiva, la propia explotación científica de los fondos (manipulación de fotogramas, reproducción, etc.) determina un proceso de alteración activa, a veces más intenso. Dado el carácter científico primordial en esta colección y la necesidad de garantizar su acceso para los investigadores, el problema de la conservación del AARP debía resolverse al mismo tiempo que se garantizaba la disponibilidad controlada de los fondos.

Entre las muchas opciones posibles para resolver estos problemas, y contando con la asesoría del Servicio de Libros y Documentos del I.C.R.B.C. y del Servicio Nacional de Reproducción de Documentos, se optó finalmente por la aplicación de técnicas de proceso y almacenamiento digital de imágenes. Estas técnicas, hasta hace poco muy costosas, con grandes demandas de equipo tecnológico, han evolucionado rápidamente, y son hoy día accesibles para entornos microinformáticos y con inversiones relativamente modestas. Al mismo tiempo, la razón precisión/tamaño ha evolucionado al buen ritmo, gracias a los nuevos métodos de compresión y a los nuevos soportes magneto-ópticos. Resulta pues razonable optar por esta vía para obtener al mismo tiempo una reproducción con calidad de sustitución aceptable y un medio que permite la reproducción y manipulación indefinida de la información sin desgaste alguno del original.

A partir de la "opción digital", el objetivo material del proyecto es la creación, a partir de los materiales originales del archivo de un sistema integrado de información, constituido por un banco de datos de imágenes digitales y un conjunto de bases de datos documentales. Esta iniciativa, combinada con el tratamiento de conservación requerido por el

material fotográfico original permitirá, no sólo garantizar la conservación de toda la información acumulada en el archivo, amenazada en la actualidad por los procesos de alteración en los materiales foto-químicos, sino poner en marcha el primer centro de documentación digital de arte prehistórico en nuestro país.

Las acciones previstas en el proyecto se estructuran en dos procesos principales (restauración del material foto-químico y digitalización) y varios programas complementarios de documentación, diseño de herramientas de trabajo, control de calidad e investigación sobre aplicaciones potenciales:

1. Tratamiento de conservación de los materiales originales del archivo.

El original fotoquímico del AARP es un documento en si mismo, y, en cuanto tal, no puede ser sustituido por su análogo digital. Esto plantea la necesidad de garantizar su conservación en condiciones óptimas y mantenerlo en el futuro al margen de su explotación científica o documental. Esto implica tres acciones:

- a) restauración de las fotografías que lo requieran por el deterioro que han sufrido por el manejo inadecuado de los fondos en el pasado.
- b) tratamiento de conservación de los soportes y las emulsiones de todas las fotografías del archivo, con objeto de detener los mencionados procesos de alteración, especialmente sensibles en el material en color.
- c) reubicación de los fondos originales en un nuevo emplazamiento, en condiciones óptimas de conservación.

Una vez realizado el proceso de conservación y digitalización el original foto-químico del AARP debe quedar depositado y sellado en condiciones estables y fuera del uso para consulta, que se realizará siempre sobre el duplicado digital.

2. Digitalización de las imágenes foto-químicas y creación de un banco de imágenes digitales.

El objetivo del subprograma es conseguir una copia con calidad de sustitución sobre soporte magneto-óptico, aplicando las más recientes tecnologías en el campo del proceso digital de imagen. El formato elegido para este proceso es el estándar "Photo-CD" de Kodak, que une a unas características óptimas de calidad de imagen, una gran facilidad para el intercambio. Esta formato se ha impuesto en los últimos dos años como sistema generalizado de suministro e intercambio de imagen digital de alta calidad, y ha parecido más operativo que otras opciones basadas en soportes masivos y grandes sistemas. El banco de imágenes estaría por lo tanto contenido en una colección organizada de discos compactos, que se completarán con bases de datos con imágenes integradas sobre soporte CD-ROM. Este sistema permite la máxima flexibilidad en el acceso a los datos, su consulta e intercambio.

La digitalización de las imágenes, plantea, en primer término, problemas técnicos relativos al control de

Junto a las aplicaciones analíticas hay que reseñar las posibilidades de manipulación gráfica que abre la imagen digital. Las ilustraciones que presentamos son un ejemplo de ello, resultando un calco exacto del original

calidad del proceso de transferencia de las imágenes analógicas. En este caso, apenas podemos contar con experiencias previas, dada la novedad de los procedimientos, en el campo del arte rupestre. Por esta razón, el proceso, lejos de ser un procedimiento técnico rutinario, requerirá una investigación específica sobre los propios procesos técnicos, destinada a la calibración de los sistemas usados, a la creación de protocolos estandarizados de procedimiento, etc, con objeto de reducir al máximo la pérdida de información en la transferencia de imagen analógica a digital, y permitir el control de las posibles distorsiones.

Un segundo problema planteado por la digitalización del AARP es la organización interna de la información. La versión digital del AARP debe ir acompañada por un sistema de bases de datos documentales que permitan relacionar la información gráfica con el conjunto de series de datos contextuales y arqueológicos, así como con los parámetros técnicos generados por el propio proceso de transferencia analógico-digital. Todo esto plantea complejos problemas a la hora de diseñar la arquitectura del sistema integrado de información. Entre ellos no es el menor el crear un sistema de codificación unificado y permanente que permita la correlación inmediata entre las imágenes digitales y sus correspondientes originales foto-químicos, así como la búsqueda de la información contextual y técnica asociada a ellos a través de una extensa red de bases de datos.

El principio básico que ordenará toda la arquitectura del sistema es la distinción entre dos niveles generales de uso del AARP: el nivel de consulta y el nivel analítico. En el primer caso se debe priorizar el acceso flexible a la información considerada en conjunto, lo cual plantea el problema de la inserción de la imagen en las bases de datos. Casos típicos de este nivel de consulta son, por ejemplo, estudios estilísticos que impliquen comparaciones entre un número elevado de imágenes.

En este caso, las exigencias con respecto a la calidad de la información gráfica no son grandes. Las bases de datos pueden incluir imágenes de baja o media resolución, que pueden ser consultadas en tiempo real con facilidad. La dificultad principal no proviene pues de la integración técnica de la imagen, sino de la necesidad de disponer de descriptores alfanuméricos normalizados que posibiliten la localización de los motivos, escenas y elementos que serán materia de consulta. El proyecto deberá, por lo tanto, abordar la creación de una serie de "tesauros" específicos para la pintura rupestre prehistórica. Esta labor se desarrolla en la actualidad con el apoyo del Departamento de Nuevas Tecnologías de Investigación en Humanidades del Centro de Estudios Históricos.

El segundo nivel de uso del AARP, que hemos llamado "analítico" plantea por el contrario el problema del acceso a la totalidad de la información gráfica disponible. Esto sucede en el caso de que el

objeto de la investigación no sea comparativo en el sentido expuesto antes, sino que se centre sobre aspectos materiales de conjuntos o elementos concretos. Este es quizás uno de los puntos en los que el proyecto debe desplegar una actividad investigadora más compleja, con objeto de desarrollar instrumentos de análisis adecuados a las posibilidades abiertas por las propias técnicas aplicadas. En efecto, la aplicación de técnicas de proceso digital de imagen a los materiales del Archivo no sólo tiene las ventajas enumeradas más arriba, en orden a su conservación y acceso, sino que presenta grandes posibilidades metodológicas en el campo de los estudios de arte rupestre. Así, la imagen digital es susceptible de análisis matemático. Esto abre grandes posibilidades de investigación en relación con problemas como los procesos técnicos de la pintura rupestre, la determinación de microestratigrafías y superposiciones, la comparación y el análisis de formas, técnicas de representación de alta precisión, etc. La aplicación de herramientas metodológicas basadas en el cálculo numérico permitirá entre otras cosas la objetivación de los criterios estilísticos y posiblemente importantes contribuciones en la resolución de problemas cronológicos mediante la objetivación de los criterios comparativos.

Un capítulo de especial interés, con vistas a su desarrollo futuro, es la exploración de las posibles aplicaciones del análisis de imagen multiespectral al estudio y conservación del arte rupestre. Sobre el supuesto general de que los pigmentos y los soportes de las pinturas rupestres, así como sus procesos de alteración, deben tener comportamientos definidos, diferenciados e identificables con respecto a la reflexión de la luz en las distintas bandas de espectro visible y no visible, la fotografía multiespectral y su análisis parece un medio con grandes posibilidades en este campo. Así por ejemplo, en el desarrollo de técnicas analíticas no destructivas, seguimiento de procesos de alteración, planificación de intervenciones de conservación, etc.

En cualquier caso, considerando la dicotomía entre los dos niveles de uso definidos, la arquitectura exterior del sistema debe estar adaptada a resolver problemas muy variados, que oscilan entre la mera consulta documental de series de imágenes y el suministro de copias de uso en resoluciones media o baja, y la posibilidad de manipulación y análisis numérico de las matrices digitales de imágenes de alta resolución. El soporte Photo-CD es óptimo en este sentido, porque permite la combinación de diversos niveles de resolución para una misma imagen en un espacio extraordinariamente limitado.

Junto a las aplicaciones analíticas de alto nivel hay que reseñar también las posibilidades de manipulación gráfica que abre la imagen digital, con vistas a la reproducción de los originales en función de distintos propósitos: ilustración de publicaciones, realización automática de "calcos", publicaciones "multimedia" con vistas a la difusión del patrimonio rupestre, intercambios entre instituciones, etc.

