

# LA PROTECCIÓN DEL ARTE PREHISTÓRICO IBÉRICO, ¿MISIÓN IMPOSIBLE?

Fernando **CARRERA RAMÍREZ**

Escola Superior de Conservación e Restauración de  
Bens Culturais de Galicia

*"Sólo después de haber conocido la superficie de las cosas, se puede animar uno a buscar lo que hay debajo. Pero la superficie de las cosas es inagotable."*

*Italo Calvino*

**Resumen:** Se establece una valoración general de los procesos de deterioro que afectan al arte rupestre ibérico. A continuación se repasan los diversos avances en la investigación aplicada a la definición de estos procesos para, finalmente, hacer propuestas para la preservación de los conjuntos rupestres. En la proposición de actuaciones de conservación, se insiste en la complejidad de las mismas, y se valoran como relevantes las que no afectan directamente a los yacimientos arqueológicos.

**Palabras clave:** alteración, conservación, arte rupestre, arte prehistórico.

**Abstract:** An integrated framework for the evaluation of decay processes affecting iberian rock art is proposed. This leads to a review of recent findings and advances related to the definition of those processes. As a result, proposals for the preservation of rock art are made. The complexity of conservation activities is emphasized. In fact, some actions that do not affect directly the archeological sites themselves are considered relevant.

**Key words:** decay, conservation, rock art, prehistoric art.

## 1. INTRODUCCIÓN

El arte rupestre es uno de los pocos elementos culturales cuya estimación tiene un carácter universal, representa valores genéricamente aceptados y está presente a lo largo de las variadas geografías de nuestro planeta. La consecuencia de todo ello

es un razonable acuerdo respecto a la necesidad de garantizar su transmisión a las generaciones futuras, lo que demuestran las acciones promovidas por la Unesco. En España, esta ideología queda representada por la genérica protección (BIC) que adoptó la Ley del Patrimonio Histórico Español para los espacios "que contengan manifestaciones de arte rupestre", nivel de protección asumido por la generalidad de las legislaciones autonómicas surgidas con posterioridad.

En adelante asimilamos los términos "arte rupestre" y "arte prehistórico inmueble". El consciente olvido de expresiones rupestres de época histórica, menos conocidas y quizá menos relevantes, pretende estrechar el ámbito de referencia, lo que nos parece una delimitación imprescindible dada la extraordinaria ambición de objetivos que parece implicar el título del escrito. En efecto, parece imposible resumir en estas páginas la diversidad del patrimonio rupestre ibérico y, en consecuencia, la enorme variedad de situaciones y propuestas de actuación. Una buena justificación de nuestra reconocida incapacidad para abarcarlo todo es precisamente la inacabada relación de sitios, técnicas y estilos, cuyo mejor ejemplo pueden ser las recientes incorporaciones al catálogo del enorme conjunto de Foz Côa (Zilhão, 1998), en el vecino Portugal [\[NOTA 1\]](#). En esa línea, siguen descubriéndose nuevas cuevas con arte, nuevas estaciones de arte naturalista y esquemático, ya sea en Extremadura, ya en Castilla, Levante o Portugal. El listado de grabados rupestres galaicos nunca permanece cerrado, y la revisión de muchos monumentos megalíticos está haciendo crecer asimismo el catálogo del *arte* contenido en estos monumentos. Todo ello no es sino muestra de la paulatina mejora de las técnicas de estudio y, sobre todo, de las incontables horas entregadas al trabajo de campo por muchos colegas. Más relevante que el incremento cuantitativo de los hallazgos es la diversificación de las hipótesis interpretativas y el enriquecimiento de las herramientas metodológicas (Chapa, 2000). Y -lo que nos atañe esencialmente- la mayor preocupación por los aspectos relacionados con la preservación.

Más allá de estas anotaciones, la variedad de expresiones artísticas y de condiciones de conservación hace imposible un enfoque generalizador sobre las actuaciones de conservación necesarias para la protección del conjunto. Hablando tan sólo de arte paleolítico, se puede señalar la especificidad de cada cueva: nunca son idénticas las condiciones climáticas, ni la técnica pictórica, la cronología o los motivos. A pesar de lo anterior y asumiendo el riesgo de no decir nada nuevo, intentaremos señalar los problemas repetidos y sugerir propuestas de conservación generalizables.

## 2. NOCIONES SOBRE DETERIORO

Hablando de preservación, si intentáramos emitir una opinión escueta podríamos decir que el arte prehistórico ha llegado a nuestros días en un *acceptable* estado de conservación. En efecto, si se consideran aspectos tales como la antigüedad, la debilidad intrínseca de algunas técnicas o su larga exposición a los agentes de deterioro, la cantidad y calidad de los conjuntos rupestres conservados podría interpretarse como la constatación de su durabilidad. Sin embargo, y volviendo el argumento del revés, podríamos pensar en –dada la cantidad de lo conservado– la más que probable pérdida de un buen número de evidencias. Esa duda, certeza en no pocos casos, no nos impide señalar una serie de ideas generales que servirán de hilo conductor a lo que se va a exponer: a) que el arte prehistórico es un patrimonio muy sensible al deterioro, b) que hasta su *descubrimiento*, muchas expresiones artísticas exhibían un grado de conservación aceptable y c) que la acción reciente de agentes antrópicos, directos o indirectos, está en el origen de la mayoría de las alteraciones.

Se ha definido la alteración de los objetos arqueológicos como un proceso de “ajuste degradante” de los materiales a las condiciones del medio en el que se encuentra (Goffer, 1980: 239). Asimilando esa definición, los conservadores consideramos que para la descripción de las alteraciones de un objeto es necesario un conocimiento profundo tanto del objeto (de sus propiedades, su comportamiento frente al medio) como del propio medio en el que se ha conservado (de los agentes que lo caracterizan). Esa idea, aparentemente simple, adquiere un mayor sentido cuando se considera el factor tiempo, pues ni el objeto ni el medio permanecen estables. Los objetos, al degradarse, pierden las composiciones y propiedades originales: en el análisis de aglutinantes buscamos no tanto el elemento orgánico original como el producto en el que se transforma por diversas reacciones químicas a lo largo del tiempo. Igualmente, el ambiente puede variar, tanto en el tiempo (enterrado-desenterrado) como, en nuestro viaje por la Península Ibérica, lo va a hacer en el espacio (clima, etc.).

Todas estas consideraciones deben ser recordadas ahora que intentamos una caracterización de los procesos que han afectado a cada una de las manifestaciones artísticas a los que nos referimos. En la tabla 1 se intentan resumir los principales procesos de degradación que afectan a cada uno de los *necesariamente artificiosos* conjuntos en los que hemos intentado agrupar los diversos artes prehistóricos ibéricos.

<b>GRUPOS</b>	<b>SOPORTE</b>	<b>FORMAS DE ALTERACIÓN</b>	<b>PROCESOS DE ALTERACIÓN</b>	<b>AGENTE PRINCIPAL</b>
<b>PALEOLÍTICO PINTADO Y GRABADO (EN CUEVA)</b>	Calizas	Costras, veladuras. Agresiones	Cambio climático Vandalismo	Naturales Antrópicos directos e indirectos
<b>PALEOLÍTICO GRABADO (AIRE LIBRE)</b>	<i>Variado</i>	Placas, fisuración, fracturas.	Meteorización	Naturales
<b>PINTURA POSTPALEO. (ABRIGOS AIRE LIBRE)</b>	Variado	Costras, veladuras. Disolución. Agresiones	Circulación agua Vandalismo	Naturales Antrópicos directos
<b>MEGALÍTICO (CUEVAS ARTIFICIALES)</b>	Variado	Disolución. Desprendimiento	Internas Cambio climático	Antrópicos indirectos
<b>GRABADOS RUPESTRES GALAICOS (AIRE LIBRE)</b>	Granito	Placas Abrasión	Fuego, obras. Vandalismo	Antrópicos directos e indirectos

*TABLA 1. DIAGNOSIS-ESQUEMA PARA ALGUNOS GRUPOS DEL ARTE PREHISTÓRICO IBÉRICO*

Así, el grupo más conocido de arte paleolítico se presenta en cavidades profundas de ambientes calizos. Los diversos procesos de alteración natural que afectan a pinturas y grabados tienen que ver con la compleja interacción entre las aguas circulantes y las características del aire de las salas (humedad, temperatura, CO<sub>2</sub>). La acción variable de estos parámetros produce muy diversas alteraciones (disoluciones, depósitos carbonatados, eflorescencias, caída de escamas o placas, etc.). Esos procesos se ven críticamente influenciados por las visitas, produciendo disoluciones o carbonataciones en un proceso semejante al natural, pero a una velocidad muy superior. Y aunque existen diversos ejemplos de actuaciones vandálicas, podríamos señalar la acción (no intencional) de los visitantes como el proceso que más negativamente afecta a la conservación de la pintura paleolítica.

Por fortuna, su ubicación característica en el interior de cueva facilita de forma evidente el control de estos procesos.

El grabado paleolítico al aire libre (Foz Côa, Siega Verde, Domingo García, etc.), salvo excepciones, es un fenómeno de reciente descubrimiento y de enorme interés en nuestro estudio. Su disposición al aire libre lo expone a fenómenos naturales de meteorización que, sin embargo, no parecen haber comprometido su preservación, tanto por la resistencia de las rocas como por conservarse en espacios con regímenes climáticos poco agresivos. Sin embargo, ese carácter abierto y disperso favorece la acción potencial de procesos antrópicos. La inexistencia de ese tipo de agresiones se debe muy probablemente al hecho de ser desconocidos, lo que prueba una vez más la importancia del *factor humano* y nos propone como reto el mantenimiento del estado actual.

La pintura postpaleolítica naturalista y esquemática se desarrolla a lo largo de la Península ibérica en abrigos rocosos de muy variada condición, generalmente expuestos a la acción más o menos directa de los agentes atmosféricos. Esa variedad de situaciones hace imposible un listado preciso de procesos naturales de degradación, en general bastante acusados y tal vez más frecuentes en las pinturas realizadas sobre soportes calizos (disolución, precipitación de costras, etc.). Otros procesos generalizados son los relacionados con el biodeterioro y los lavados de pintura por la acción disolvente del agua, ya sea directa (lluvia, escorrentía), ya infiltrada a través de los planos de fisuración de las rocas, ya por aplicación antrópica. Sin embargo, nos interesa señalar que este tipo de arte prehistórico exhibe, mejor que ninguno, la distancia entre lo que el tiempo nos legó (lo salvado de la alteración natural) y lo que últimamente hemos perdido (por la acción del hombre). En efecto, existe una gran diferencia en el estado de muchos abrigos poco accesibles o poco conocidos y aquellos "clásicos" que han sufrido una sangrante diversidad de agresiones directas.

Las manifestaciones artísticas conservadas en muchos monumentos megalíticos, aunque menos conocidas, presentan para nosotros el interés añadido de ser representativas de otros procesos de alteración. En efecto, al menos en lo que atañe a la pintura, el nivel conservado coincide con la altura de los sedimentos que la cubrían antes de la excavación. Esto indica claramente la extrema sensibilidad de estas pinturas a la acción variable de los agentes climáticos, nos permite imaginar cuánto hemos perdido y, por supuesto, asegurar el riesgo potencial de que el deterioro prosiga hasta la total desaparición. Explicado esto, se puede afirmar que la propia excavación supone la activación del deterioro de los restos conservados, y

que el proceso de alteración tiene un origen de nuevo antrópico, indeseado pero indudable. En consecuencia, la toma de medidas debe ser simultánea a la excavación.

Por último, en el simplista esquema que hemos dibujado, recogemos el grupo de los grabados rupestres galaicos. Este conjunto, bastante homogéneo en sus características, se presenta generalmente sobre soportes graníticos, y aunque no se desdeña la acción de la meteorización natural, hay un acuerdo general en señalar las alteraciones antrópicas (directas e indirectas) como el grupo de procesos que están acelerando la degradación en los últimos tiempos. La amplia dispersión en un paisaje de relieves suaves y muy humanizado está en el origen de este hecho. La acción destructiva del fuego (incendios forestales) ha sido señalada como la agresión antrópica más generalizada y destructora.

En resumen, en la degradación del arte rupestre se debe reconocer la acción de una serie de procesos naturales que han producido pérdidas más o menos acusadas en cada uno de los tipos que venimos estudiando. Esta degradación no ha impedido que lleguen a nuestros días, que los conozcamos y los estudiemos. En la mayoría de los casos, la velocidad de los procesos es lenta, aunque se mantiene activa.

Sin duda, la acción antrópica es el factor que, en un proceso cada vez más acelerado, está provocando la rápida pérdida de una buena parte de este patrimonio. De esas acciones provocadas por el hombre, las directas (en general, simple vandalismo) están presentes en todos los casos, en menor grado cuanto más reciente –y menos conocido– es el hallazgo. Junto a esto, se observa una enorme variedad de acciones antrópicas indirectas, que producen alteraciones asimismo indeseadas pero que no han surgido con una intención destructora, sino más bien por desconocimiento.

De entre todas, la que nos parece francamente insoportable es la que tiene como origen la lesiva acción de los técnicos (arqueólogos, conservadores, etc.), ya sea por exceso (actuaciones erróneas) o por defecto (ausencia de actuaciones). En este sentido, muchos de estos errores tienen como origen la falta de un auténtico sentido interdisciplinar del trabajo. Ejerciendo la cómoda demagogia, se podría decir que las acciones de los arqueólogos, y el propio descubrimiento, son el origen de todos los daños. Esta idea, esencialmente falaz, nos sirve en todo caso para considerar una vez más la responsabilidad que se contrae cuando se descubre y difunde un hallazgo, cuando se diseñan y ejecutan actuaciones, cuando se decide permitir el acceso al gran público, etc. Y aparte de llamar la atención hacia la

necesidad de refinar nuestro trabajo, la consecuencia de lo que hemos descrito es señalar las direcciones de nuestra preocupación:

- La obligación urgente de hacer frente a las alteraciones antrópicas, lo que en la mayoría de los casos parece complejo.
- La necesidad de seguir trabajando para delimitar primero y minimizar después las alteraciones de origen natural, recordando que no pueden ser aceptadas las actuaciones irreflexivas.

### **3. UN REPASO A LA INVESTIGACIÓN APLICADA A LA CONSERVACIÓN**

#### **[NOTA 2]**

Un buen índice para valorar los avances en la protección del arte rupestre puede ser el repaso a la historia de la investigación que tiene como fin último la conservación. Nos proponemos en los párrafos siguientes, y antes de formular sugerencias, repasar lo hecho en esta línea, así como las perspectivas del futuro cercano.

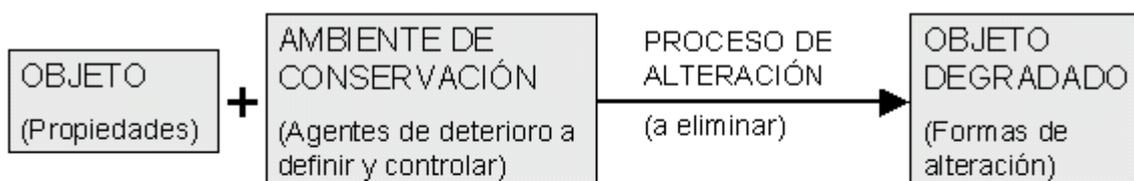
La necesidad de investigar, de profundizar en el conocimiento del arte prehistórico es algo más que la inclusión de unos datos analíticos más o menos atractivos en un informe. Y aunque este objetivo tenga pleno sentido, es también algo más que la ampliación del conocimiento de técnicas y actitudes prehistóricas. La necesidad de los estudios previos se fundamenta en la obligatoriedad de diseñar actuaciones de conservación racionales y efectivas. Si bien el control de buena parte de las alteraciones antrópicas exige propuestas indirectas (difusión, divulgación, educación, legislación, etc.), otra serie de procesos degradantes (antrópicos, naturales) sí pueden ser limitados mediante intervenciones en los sitios arqueológicos, sea directamente sobre el arte, sea sobre el ambiente de conservación. En todos estos casos, los avances en investigación aplicada a la conservación resultan del todo relevantes. Ya no es aceptable el criterio de "mantener" las condiciones previas al descubrimiento como garantía de conservación, pues esta idea sólo esconde desconocimiento y somete a los objetos a la acción azarosa de agentes más o menos agresivos. Se rechaza porque ahora, y cada vez más, estamos en condiciones de acercarnos al objeto y a su entorno desde perspectivas científicas que nos permitirán la formulación de tratamientos de conservación plenamente justificados.

La revisión de la investigación aplicada nos lleva necesariamente a referirnos a los avances realizados en el arte paleolítico *franco-cantábrico*. En efecto, por su

carácter de *primer arte prehistórico*, ha sido el que antes ha sufrido la presión de los visitantes y sus negativos efectos, pero también ha sabido poner freno a esas alteraciones, asegurando la recuperación de obras tan emblemáticas como Altamira o Lascaux. Hay que reconocer, al tiempo, la "facilidad" que supone el simple cierre de las cuevas, aislamiento del medio no siempre posible en otros artes prehistóricos. Esa posición de preeminencia, ha supuesto no sólo actuaciones afortunadas, sino el progreso en el establecimiento de metodologías interdisciplinares de estudio. Por supuesto, los arqueólogos de esas áreas han sido los primeros en adquirir conciencia sobre la importancia de los trabajos de preservación. Todo esto ha generado una amplia bibliografía especializada en investigación aplicada a conservación, absolutamente inexistente para otros fenómenos artísticos (VV.AA, 1984b), (Fortea, 1993a), (VV.AA, 1993), (Brunet y Vouvé, 1996).

### 3.1. Estudios sobre el ambiente de conservación

Cuando antes definíamos las aproximaciones a la reconstrucción de un proceso de degradación, insistíamos en la necesidad de conocer a un tiempo el objeto (composición y propiedades) y el ambiente degradante (los agentes de deterioro). Más aún, lo ideal es lograr identificar la evolución (ausencia/presencia) de esos agentes a lo largo del tiempo, en un proceso de reconstrucción de la lenta pero constante degradación del objeto desde el día de su ejecución. Como consecuencia de todo lo anterior, un sistema de diagnóstico como el que se describe definirá los procesos que se mantienen activos y los agentes que deben ser eliminados para frenar aquellos [\[Fig. 1\]](#).



#### OBJETIVOS DE LA DIAGNOSIS:

- A) RECONSTRUCCIÓN PROCESO ALTERACIÓN
- B) DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS Y AGENTES A CONTROLAR

Fig 1. Diagnósis.

Este último aspecto, el estudio y control de los agentes del medio, ha centrado la mayoría de los trabajos en el Arte Paleolítico. Y aunque antes hemos calificado

como "fáciles" las soluciones adoptadas, esto se refiere más a la simplicidad de la ejecución final que al proceso científico que ha justificado la misma, calificable de brillante. La primera cueva que se cerró ante la evidencia de una degradación acusada fue Lascaux (Brunet, Vidal y Vouvé, 1985), en concreto ante la aparición de una importante colonización de algas. Más allá de un tratamiento alguicida directo, fue el primer yacimiento donde se hicieron estudios para la definición del complejo y multifactorial ecosistema de la cueva, y donde se propuso por vez primera una intervención climática como método para el control del deterioro. En la Península Ibérica, el primer estudio de carácter integral fue realizado en Altamira, ante el hecho evidente de una paulatina degradación de la pintura de la Sala de los Polícromos producida por la ingente cantidad de visitantes. Estos estudios (VV.AA., 1983 y 1984a) significaron el establecimiento de un estricto régimen de visitas que se ha venido manteniendo hasta hoy en día.

Con posterioridad se han realizado, que sepamos, estudios en la Peña de Candamo y Nerja (Hoyos, Soler y Fortea, 1993; Hoyos y Soler, 1993), estando en proceso otros estudios (La Garma, El Pendo), además de la profundización de los estudios de Altamira (Villar et al., 1993a). Todos estos trabajos, más probablemente otros no citados, han conducido al cierre de la mayoría de las cuevas (Fortea, 1993b), o al menos al control del número diario de visitantes permitido. Aunque estas medidas nos parezcan interesantes desde el punto de vista preventivo, expresan cierto voluntarismo y falta de precisión. Por tanto, sería recomendable que los estudios se exportaran a las cuevas abiertas al público o, incluso mejor, a todas. Las experiencias de estudio citadas han definido una metodología de estudio si no estandarizada sí bien conocida, que resulta fácil repetir.

Si pensamos en otros grupos de arte rupestre, resulta mucho más espinoso el establecimiento de un procedimiento de estudio estándar: "Al aire libre deben cuidarse los daños derivados de la orientación de los abrigos, de los cambios de temperatura diarios o estacionales, de la transición de los períodos secos a los húmedos, de la insolación, de la erosión eólica y del polvo, de las mojaduras por agua de lluvia, filtraciones y humedad de penetración superior o interior o por capilaridad, deposiciones de pájaros, frotamiento de animales contra las paredes, proximidad de centros industriales y sus vertidos y humos, urbanizaciones y asentamientos humanos, vegetación, etc." (Beltrán, 1990: 21). Considerada esta amplitud, ¿Se puede proponer, entonces, una metodología de estudio reproducible en diferentes lugares?. Es obvio que *no* para la generalidad del arte prehistórico y *sí* para cada conjunto: la gama de estudios variará entonces según el grupo de arte prehistórico a que nos refiramos, caracterizado cada uno por unos agentes de

alteración particulares. Que esa propuesta es viable lo confirma la citada experiencia en el arte paleolítico. La misma idea se ha propuesto para la pintura megalítica (Carrera y Fábregas, e.p.) y sería bastante simple en petroglifos. Intentando estructurar una propuesta válida para todas las expresiones, nos parecen imprescindibles los siguientes grupos de observaciones:

- Régimen climático del yacimiento, o del área con arte rupestre, y comparación con el régimen climático externo. En general, son recomendables las caracterizaciones detalladas del microclima del ambiente en que se encuentran los objetos, especialmente cuanto más amplia sea la variabilidad respecto a la climatología general del entorno (dólmenes, abrigos profundos).
- Régimen hídrico del yacimiento: agua infiltrada y capilar. Composición y propiedades de las aguas circulantes, y variación de éstas en función de los factores climáticos. En el caso de los dólmenes, el conocimiento exhaustivo del agua subterránea puede ser esencial para la comprensión del régimen climático en el interior del monumento.
- Caracterización geológica/estructural, fundamental para la comprensión del régimen hídrico y de la estabilidad estructural/geológica de los yacimientos. La consideración de la cueva o el abrigo como parte de un conjunto rocoso con el que interacciona es esencial para el correcto entendimiento de los aspectos citados anteriormente. De hecho, en el ámbito de las cuevas con arte paleolítico, este tipo de estudios se han convertido en una parte esencial del trabajo (Vouvé, Malaurent y Vouvé, 1997; Lagabrielle, 1990).
- Estudios de los agentes biológicos de deterioro, especialmente los vegetación superior y microorganismos (Simó, 1993). Los procesos de biodeterioro, esenciales en la degradación de arte rupestre, deben ser explicados a su vez por factores climáticos que, con frecuencia, pueden ser controlados. Asimismo, algunas pátinas formadas (Russ et al., 1999) tienen este origen, lo que ha sido aplicado para esbozar propuestas de datación de grabados rupestres.

Las investigaciones sobre agentes de alteración en ámbitos ajenos a las cuevas con arte paleolítico parecen ser notablemente más escasas. Un trabajo de provecho lo constituye el realizado sobre el arte rupestre del Campo de Gibraltar (Mas Cornellá et al., 1994), donde se recogen de forma precisa los procesos de alteración que afectan a una serie de abrigos en arenisca. El interés de este estudio reside en la concepción de la acción paralela de variados procesos: alteración físico-química de la roca, estudio botánico y zoológico. Por supuesto, y aunque no es el objetivo del

estudio, se cita un exhaustivo catálogo de alteraciones antrópicas: humectación de las pinturas, *grafittis*, muros, construcciones, fuegos, basuras, arranques, pinturas falsas, etc. Otro proyecto de estudio que nos parece digno de reseñar es el realizado como parte del proyecto de conservación del dolmen de Dombate (Bello, Carrera y Cebrián, 1997), donde se han relacionado las propiedades estudiadas de la pintura con el régimen climático e hídrico del monumento. En Cataluña conocemos la realización de estudios sobre la flora colonizante de abrigos pintados, y en Andalucía los primeros resultados de estudios interdisciplinares sobre diagnosis en yacimientos rupestres (Saiz, 2001).

### **3.2. Estudios sobre el objeto y la técnica**

La otra línea de investigación en la que nos interesa profundizar es la relacionada con el conocimiento del propio objeto, su composición y propiedades y, en consecuencia, su sensibilidad a los agentes de alteración antes descritos. Esta línea de trabajo resulta para los arqueólogos más interesante, pues no sólo condiciona las propuestas de conservación, sino que asimismo aporta notables datos culturales y cronológicos. Los avances en esta línea son denominados por Bahn (1994: 198) como "la revolución analítica", sugiriendo que la nueva formulación de teorías ha de nacer de los datos obtenidos de las cada día más interesantes técnicas analíticas, y aprovechando para criticar la excesiva dependencia de estas teorías de los estudios estilísticos.

Aunque de utilidad exclusivamente cronológica, el mejor ejemplo de esta *revolución* ha sido la aplicación de la técnica AMS para la datación absoluta (C14) de pinturas, permitiendo el análisis de pequeñas muestras de pigmento orgánico y pudiendo así obtener las primeras dataciones absolutas directas para la pintura de Altamira o El Castillo (Valladas et al., 1992) que, con la necesaria prudencia, confirman las líneas generales de la cronología de base estilística. Superada la primera impresión, la datación directa por AMS debe considerarse, como todas, una técnica con limitaciones metodológicas cuyos resultados no deben considerarse exclusivos (Evin, 1996) y que no elimina los estudios estilísticos ni cuantas aproximaciones puedan incorporarse.

Para el arte paleolítico se han seguido añadiendo fechas (Moure et al., 1996) e incluso valoraciones de conjunto (Soto, 2000), y sin embargo se han realizado muy contadas dataciones de pintura postpaleolítica (Cruz, 1995), sólo ampliadas recientemente con una cueva andaluza (Sanchidrián y Valladas, 2001) y una serie de muestras de pintura megalítica (Carrera y Fábregas, 2002). Este hecho puede estar influenciado por la limitación de los laboratorios AMS y, sobre todo, por la

ausencia de químicos especializados en análisis de muestras rupestres que exigen de pre-tratamientos complejos.

Un avance más en esta técnica ha sido alcanzado al poder extraer la fracción orgánica (aglutinante, etc.) de pinturas que poseen pigmento inorgánico (por ejemplo, Hyman y Rowe, 1997), lo que permite ampliar la utilidad de la técnica AMS a, por ejemplo, buena parte de la pintura postpaleolítica ibérica.

Hablando de aglutinantes, su conocimiento aparenta muy necesario para la comprensión de los procesos de alteración pasados y futuros de pinturas prehistóricas. Estos estudios se han visto muy limitados por la propia dificultad que su identificación representa (Regert y Rolando, 1996), más acusada aún en el caso de las pretendidas "grasas animales" que supuestamente formaban parte de las pinturas prehistóricas. Estos inconvenientes han derivado en una escasa obtención de resultados definitivos, muy limitada en el ámbito geográfico del que estamos hablando. En efecto, los contados estudios que conocemos se limitan a algunas cuevas paleolíticas francesas (Pepe et al., 1991) y los resultados sólo permiten afirmar su presencia y acaso leves aproximaciones a la composición (aceites animales y vegetales). Todas estas dificultades han favorecido un cierto escepticismo, sustituido –al menos en España- por un cierto acuerdo respecto a la falta de aglutinantes en pintura paleolítica, sustituyéndose los análisis por estudios experimentales que sugieren la simple preparación de los pigmentos en agua (Múzquiz, 1988) o incluso con saliva (Lorblanchet, 1991), lo que explicaría asimismo algunas formas de aplicación (literalmente, escupiendo el pigmento desde la boca). Aceptando el relativo interés de estos estudios, la falta de resultados analíticos no presupone la inexistencia en la fórmula original de aglutinantes orgánicos; casi nunca una identificación negativa implica la segura inexistencia del elemento que se busca. La constatación del rápido lavado de pigmentos ante bruscas circulaciones de agua sobre alguna figura (Brunet et al., 1996: 134) podría indicar que algunos pigmentos han sido aplicados directamente, sin mezclar con aglutinantes. Sin embargo, parece demostrado que en una misma cueva podrían convivir variadas técnicas dependiendo de la cronología o de las diferentes características de los pigmentos empleados (Menu y Walter, 1996). Personalmente creemos que, junto a técnicas al agua, existen otras que necesariamente deberían contar con algún tipo de adhesivo, pues de otra forma no se hubieran conservado hasta el momento presente. Esperamos que este campo de investigación, realmente prometedor, progrese en el futuro.

En la Península Ibérica, la primera identificación de aglutinante (clara de huevo) que conocemos es un sorprendente estudio sobre la pintura del dolmen de *Pedra*

*Cuberta*, en La Coruña (Leisner, 1934). A esta puede sumarse otra más reciente (grasa láctea, mantequilla) para las pinturas del dolmen de Dombate (Bello y Carrera, 1997), estudios que siguen en curso y de los que se esperan resultados en breve. El espectro de conclusiones se amplía cuando revisamos trabajos internacionales, citándose identificaciones muy diversas: proteína animal en China, sangre en Sudáfrica (Bahn, 1998: 161). Precisamente la presencia de sangre (Loy et al., 1990) o cera de abejas (Nelson et al., 1995) ha permitido la datación radiocarbónica de pinturas australianas. Sin embargo, y ante la reconocida dificultad de identificación directa de los aglutinantes orgánicos, se han intentado otras metodologías como la extracción del ADN de esas sustancias y su comparación con cadenas de ADN de animales cuya grasa pudo haber sido empleada. Las conclusiones de esta investigación (Reese et al., 1996) identifican un aglutinante orgánico proveniente de un mamífero del orden Artiodáctila, abriéndose una línea de investigación de gran interés.

El estudio de pigmentos exhibe una mayor amplitud de resultados, metodologías muy precisas y constante renovación de hipótesis. Así, el catálogo básico de pigmentos prehistóricos está definido hace tiempo, siendo pioneros los estudios sobre Altamira (Cabrera, 1978) y Lascaux (Ballet et al., 1979; Couraud y Laming-Emperaire, 1979). De nuevo, el estudio de los pigmentos aplicados ha servido tanto para entender la durabilidad de las pinturas prehistóricas como para la obtención de interesantes observaciones de índole cultural y/o cronológica.

El empleo de tecnologías sofisticadas ha abierto la posibilidad de profundizar en las observaciones. Especialmente en Francia, y aplicado sobre pintura paleolítica (Clottes et al., 1990), se ha podido definir la existencia de mezclas conscientes y repetidas, que pueden responder tanto a la búsqueda de pinturas más trabajables, más estables o de más calidad como a impulsos simbólicos. Las mezclas y la forma de aplicación pueden variar en la misma cueva, probablemente como consecuencia de las diferentes propiedades de cada pigmento empleado (Menu y Walter, 1996). Esta inmersión profunda en la técnica pictórica muestra una tecnología y una "consciencia" del proceso pictórico que introducen nuevos elementos de reflexión en el estudio del arte prehistórico.

Lo anterior no viene sino a demostrar que el estudio de pigmentos prehistóricos debería profundizar en sus objetivos y metodologías, superando el simple listado de una serie de compuestos más o menos habituales (óxidos de hierro, de manganeso, arcillas, caolín, carbón, etc.), y la búsqueda tanto de indicios culturales como de informaciones más precisas en cuanto a la estabilidad químico-física de los mismos.

Estas potencialidades quedan patentes en la escueta revisión bibliográfica que hemos efectuado, encontrando estudios que demuestran la existencia de manipulaciones previas (tostado, molienda) (Helwig, 1997); el rastreo de las zonas de extracción a través de la identificación de elementos-traza (Couraud, 1987: 384); los instrumentos de aplicación (pelos de pinceles) (Watchman, Sale y Hogue, 1995), o la posible alteración in situ de la composición original (Ford et al., 1994). La amplitud de estos estudios se nos antoja infinita, con un grado de aplicabilidad dependiente ahora de las necesidades específicas de cada círculo artístico. En todo caso, en la Península Ibérica hemos echado en falta estudios en apariencia necesarios, como los que relacionen composición y tonalidad (por ejemplo, para la gama de rojos en pintura postpaleolítica levantina), o aquellos que relacionen composición y propiedades (necesidad o no de aglutinante, cantidad de aglutinante, etc.). Por último, algunos pigmentos prehistóricos (cinabrio) se consideran inestables, lo que debe ser asimismo definido y clarificado.

Por último, ya sea en el estudio de pintura prehistórica, ya en el del grabado, el conocimiento del soporte rocoso (propiedades y estado de conservación) resulta fundamental para establecer los riesgos de deterioro. La bibliografía aplicada a la conservación de piedra en monumentos es amplia y no vamos a realizar un análisis crítico de la misma que estaría completamente fuera de lugar. Y aunque buena parte de esa literatura pueda ser empleada en el estudio del arte rupestre, se aprecia una cierta escasez de pesquisas concretas sobre soportes en el arte prehistórico ibérico. De nuevo, hemos de exceptuar algunos trabajos realizados sobre pintura paleolítica en España (Hoyos, 1993) y, sobre todo, en Francia (Vouvé y Brunet, 1996). De forma indirecta conocemos trabajos de este tipo para arte en abrigos en Cataluña, a lo que hemos de añadir los ya citados en la zona de Gibraltar o para algunos dólmenes gallegos. Para los petroglifos se ha reclamado repetidamente el diseño de algún proyecto de investigación que defina en detalle el grado y riesgo de los procesos de meteorización natural del granito, lo que sorprendentemente no se llevado a cabo. Con interés meramente cronológico, se ha propuesto la posibilidad de datación de grabados mediante el estudio de la roca: por microerosión de los granos minerales de los surcos (Bednarik, 1992) o por superposición de pátinas de alteración (Watchman, 1991), estando a la espera de resultados más esperanzadores

### **3.3. Valoración final sobre la investigación aplicada**

En la Península Ibérica, y aparte de los casos ya citados, el nivel de desenvolvimiento de estudios aplicados a la conservación se nos antoja más bien

escaso. Es difícil, como se dijo, hacer siquiera una valoración realista dada la dificultad de acceso a una bibliografía escasa y muy dispersa. Sabemos que existen trabajos que todavía no han sido publicados y somos plenamente conscientes del momento crítico que vivimos, pleno de iniciativas que deberán cristalizar en resultados relevantes a corto plazo. Conocemos la existencia de proyectos de estudio de pigmentos prehistóricos en Andalucía, Valencia o Extremadura. Más interesante aún nos parece la realización de estudios sobre procesos de deterioro (de soportes pétreos, de flora) como parte del esquema de decisiones (Plan Director) en Cataluña, la existencia de un Instituto Valenciano de Arte Rupestre que coordina las investigaciones en esta Comunidad, o algún proyecto sobre pintura megalítica. Fuera de esta dinámica queda, como siempre, el caso de los grabados rupestres gallegos, donde los trabajos se limitan por el momento a una mera catalogación de la flora líquénica en algunos conjuntos pontevedreses.

Las razones que pueden haber lastrado y ralentizado estos avances en nuestro país son variadas. Por un lado, la propia evolución de las técnicas de análisis, algunas de las cuales sólo han resultado interesantes muy recientemente. En un nivel más profundo, la pertinaz despreocupación de los investigadores sobre las necesidades de preservar, sólo reconocida últimamente, y la consecuente falta en los equipos de técnicos encargados de ejecutar las labores de diagnóstico y análisis. En un nivel todavía más profundo, podría señalarse como problema la consideración de la Conservación como una técnica auxiliar (de la historia, del arte), no como una ciencia en sí misma. Para nosotros no existe duda respecto a sus objetivos específicos, *el conocimiento de las técnicas y procedimientos que faciliten la preservación del Patrimonio Cultural*. Y aunque se trata de una ciencia de metodología multidisciplinar, debe proveerse a esta disciplina de los medios para crear conocimiento y, más tarde pero no menos importante, de la capacidad para fomentar estados de opinión que necesariamente serán complementarios a los generados por la Arqueología.

#### **4. LAS PROPUESTAS DE TRABAJO**

Por lo que hasta ahora hemos visto, la dificultad de proponer recomendaciones genéricas se deriva tanto de la variedad de técnicas y situaciones como de la propia complejidad de las alteraciones en el arte rupestre. Si señalábamos antes la relevancia de los factores antrópicos, se entenderá bien la dificultad –acaso imposibilidad para las acciones vandálicas- de sugerir estrategias de aplicación genérica y eficacia garantizada.

Lo anterior sugiere la necesidad de proponer estrategias adaptadas a las condiciones específicas de cada expresión prehistórica y la exigencia de proponer esquemas de trabajo complejos, multifactoriales y de resultados no automáticos. Precisamente esa falta de inmediatez en los resultados, y una cierta dependencia de avatares políticos, ha favorecido un cierto escepticismo hacia los proyectos a largo plazo y con grandes ambiciones. Las actuaciones han sido en muchos casos puntuales, limitadas a resolver problemas urgentes. Y esa limitación las ha hecho insuficientes o, en el peor de los casos, fallidas. Por el contrario, los grandes proyectos (Planes de Gestión, Planes Directores, etc.) deberían caracterizarse por contemplar cada uno de los variados condicionantes que influyen en la preservación de los conjuntos rupestres y proponer soluciones asimismo variadas. Esta forma integrada de trabajo va consolidándose, esencialmente gracias al fortalecimiento de las administraciones autonómicas y sus servicios técnicos (de arqueología, etc.).

Es más, en muy poco tiempo las administraciones autonómicas han pasado no sólo a coordinar sino asimismo a diseñar e incluso ejecutar las acciones de protección y difusión del patrimonio arqueológico, dinámica que nos parece bastante cuestionable. Puede que ese control absoluto de la gestión patrimonial sea una secuela coyuntural de los formidables cambios que la actividad arqueológica ha venido sufriendo en los últimos tiempos. Estimamos que el esquema de futuro será el de una sociedad que solicite recursos arqueológicos (o la protección de esos recursos) a través de iniciativas de variada índole: privadas o públicas, individuales o colectivas. Este fenómeno ya se ha iniciado: ya hay muchas actuaciones promovidas por ayuntamientos y empresas, ya hay asociaciones culturales que están movilizándolo a la opinión pública, etc. En este esquema, la administración (estatal, autonómica) dejará de ser promotora para limitarse a regular y controlar la bondad de las actuaciones; perderá en último término el estricto papel de dominio que ejerce hoy en día para cedérselo a otras esferas de la sociedad. Nada hay, en nuestra opinión, capaz de parar este proceso natural de *democratización* en la tutela del patrimonio cultural.

Esa perspectiva de futuro no invalida la propuesta de que sean las autonomías las diseñadoras de esos grandes esquemas de trabajo antes señalados. Al contrario, el único proceder que garantiza una armónica gestión del patrimonio es poder predecir las necesidades y anticipar las soluciones ejerciendo un papel coordinador. Y, paralelamente, iniciar la cesión de poderes a otros organismos (administraciones menores, entidades privadas) hoy por hoy completamente exentos de responsabilidad.

Buscando una propuesta unitaria, ya hace algún tiempo formulamos ideas que favorecieran un diseño racional de las políticas de protección del patrimonio arqueológico en general (Barbi y Carrera, 1993) y del rupestre en particular (Carrera et al., 1994; Carrera 1998). Esas ideas vuelven a proponerse puesto que, que sepamos, no han sido probada su ineficacia. El argumento de partida es la consideración de que las alteraciones tienen orígenes tan variados que requieren de soluciones asimismo diversas. Y que esas propuestas deben actuar a un tiempo, interaccionando unas con otras, de manera que se produzcan efectos complementarios: acciones sancionadoras, acciones educativas y otras varias sobre el medio social; acciones directas de conservación y exhibición sobre el medio arqueológico, etc. [Fig. 2].



Fig 2. Esquema de previsión de trabajo.

La primera fase, superada en muchos casos, consiste en la correcta (nunca definitiva) catalogación de los recursos culturales que deben ser protegidos. Se insistirá en la importancia de las tareas de registro y diagnóstico que forman parte de esta fase. Con esa información no sólo se obtiene una delimitación del objeto de trabajo sino, lo que es más importante, se favorece la delimitación de los riesgos de alteración futura a los que están expuestos dichos elementos. Las tareas de investigación/estudio serán paralelas a las anteriores, definiendo con precisión los diagnósticos y valorando la efectividad de las acciones directas. El establecimiento de riesgos debería facilitar una más adecuada definición de las acciones sobre el

medio social, ya sean preventivas o de difusión y de las acciones sobre el medio arqueológico, medidas directas de conservación o exhibición.

#### **4.1. Catalogación, registro y diagnosis**

La tarea inicial en la gestión del patrimonio es el conocimiento preciso de su entidad, la existencia de un catálogo del conjunto a proteger. Esta fase está muy avanzada en la mayoría de las Comunidades Autónomas, aunque los catálogos deben considerarse permanentemente abiertos a nuevos hallazgos. Sobre los conceptos y contenidos de los inventarios arqueológicos se ha debatido y escrito ampliamente, sirviendo incluso de argumento para la convocatoria de reuniones profesionales (Jimeno et al., 1993), por lo que no nos extenderemos más allá de puntualizaciones que consideramos muy significativas. En primer lugar, y por su ya señalado carácter de documento abierto, debe aceptarse la posibilidad paralela de ampliar las informaciones recogidas. La constante introducción de mejoras técnicas y el incremento de las informaciones que se consideran relevantes (y sus criterios de clasificación/ordenación) produce una cierta sensación de *imperfección* y *provisionalidad* que puede ser aceptable si produce una efectiva mejora constante de dichos sistemas de catalogación.

En ese sentido, queremos reclamar ahora la necesidad de profundizar en el talante esencialmente patrimonial de los inventarios, aspectos en muchos casos burdamente despachados en las fichas de catalogación. La evolución reciente de las Cartas Arqueológicas ha sido hacia la progresiva valoración de su carácter de elemento de protección patrimonial en detrimento de su original perfil como herramienta de interpretación. En ese sentido, y más aún en el caso de un patrimonio tan inestable como el rupestre, las fichas deberían incorporar elementos que faciliten el diagnóstico de los estados de conservación, de los riesgos potenciales y de las medidas correctoras necesarias. Para cubrir esta falta se ha sugerido (Carrera, 1997) la necesidad de elaborar *Fichas de Diagnóstico* en paralelo al propio trabajo de inventario, convirtiéndose así en un elemento no individualizado de la ficha general de catalogación. La falta de anotaciones sobre procesos de alteración se puede explicar por la casi exclusiva presencia de los arqueólogos en el diseño y aplicación de los mecanismos de gestión del patrimonio arqueológico. Al mismo tiempo, se podría reclamar la necesidad de introducir informaciones socioeconómicas (por ejemplo, sistemas de explotación agraria) o simbólicas (conocimiento, significado del arte) del entorno humano inmediato a los yacimientos, información que nos parece preciosa a la hora de delimitar tanto causas como soluciones.

Una herramienta que nos interesa señalar ahora es la potencialidad de los Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.), no sólo para la consideración de fenómenos espaciales de ocupación del territorio, ni en la catalogación de arte rupestre (Jordá et al., 1994; San Nicolás y Muñoz, 2001), sino como un instrumento extraordinario de protección patrimonial. En una línea menos exigente, el uso de cartografía digital y la generalización de los GPS como herramientas localización muy precisa deberían estar completamente extendidos.

Por último, con independencia de su grado de calidad, quizá sea bueno discutir la efectividad (mejor, la ineffectividad) de las fichas de inventario en la predicción de las agresiones. Y lo que es más grave, su inaccesibilidad a la diversidad de técnicos involucrados en la promoción y protección/destrucción del patrimonio arqueológico. A tal respecto es ilustrativa la situación de Galicia, en la que el acceso al inventario de yacimientos arqueológicos –incluso para los propios arqueólogos– está actualmente sometido a una suerte de contingencia inexplicable. Más dramática aún resulta la transferencia de esa situación a los municipios, tanto más cuanto la protección aportada por la ley autonómica está sujeta a la existencia de un inventario oficial nunca publicado. Dependiendo de lo que diga la norma legal en cada autonomía, creemos que el inventario debería ser publicado oficialmente y remitido a cada uno de los estamentos administrativos involucrados (municipios, etc.). Y aunque se trata de un asunto sobre el que reflexionar, opinamos que este catálogo debería ser enviado a entidades menores de asociación vecinal (comunidades de montes, de vecinos, etc.) para involucrarlos en la responsabilidad de la protección del arte rupestre, habitualmente situado en ambiente rural. Más aún, el público acceso a Internet, con o sin limitaciones, podría no solo facilitar la consulta sino automatizar las actualizaciones que, lo hemos reconocido, todo inventario requiere periódicamente.

Como parte de las tareas de catalogación, y como medida preventiva básica, debe considerarse la necesidad de obtener un adecuado registro gráfico de las diversas muestras de arte rupestre. Este registro afecta no sólo a las figuras individuales sino asimismo a la totalidad del yacimiento (cueva, abrigo), lo que puede ser realizado con técnicas topográficas bien conocidas y muy eficaces.

Para el registro de los motivos pintados o grabados, las propuestas se complican ante la exigencia de no manipular directamente los objetos. Esto se justifica tanto por anular la posibilidad de agresión física como por el riesgo de condicionar la realización de análisis posteriores. La metodología indirecta habitual ha sido la fotografía, muy mejorada con la llegada de los diversos sistemas digitales de

adquisición y tratamiento de imágenes, ahora más accesibles que nunca y con resultados muy fiables (Montero et al., 1998). La técnica fotográfica convencional resulta insuficiente cuando hablamos de grabados poco visibles, superposiciones de pintura o capas pictóricas ocultas por costras o pátinas. En esos casos, se ha reclamado la necesidad de recurrir a las acciones directas: calcos para los grabados, limpiezas previas en el caso de las pinturas. Sin pretender hacer falaces discursos alarmistas, cada investigador está en condiciones de valorar la posibilidad de agredir el objeto que pretende estudiar y, en último término, proteger. En consecuencia, cada investigador conocerá el estado de su objeto y buscará la aplicación del sistema a un tiempo más efectivo y menos agresivo.

En grabados, las propuestas transitan en el empleo de variadas y más o menos efectivas técnicas fotográficas (luz rasante, difusa, etc.). Al final, todo se basa en un uso inteligente y complementario de esas técnicas, repitiendo imágenes en condiciones diversas y solapando las imágenes obtenidas. De nuevo, el tratamiento digital de imágenes ha venido a simplificar y mejorar los procesos de elaboración final. El mayor problema de estos sistemas es que exigen paciencia, la visita repetida a los sitios y no aportan resultados inmediatos, condiciones que por desgracia no están al alcance de algunos investigadores. Desconocemos si, por ejemplo, se han hecho intentos de documentación microtopográfica (fotogramétrica) y si serían efectivos. Más allá de lo propuesto nos encontramos con métodos directos, cuya diferencia radica en el grado de interferencia producida sobre el objeto: aplicación de sustancias extrañas (pigmentos, etc.) seguido de fotografías (Seglie et al., 1991), esfuerzos mecánicos (calcos por frotamiento: Costas y Novoa, 1993: 254) o la subjetiva validez de los tradicionales calcos sobre material transparente. Poco justificable como sistema de registro aparece la realización de moldes, siempre agresiva y habitualmente precedidos de limpiezas más o menos intensas. De entre todo, lo que nos parece menos aceptable son aquellos sistemas que producen una modificación definitiva de la composición, ya sea por adición de sustancias, ya por eliminación (limpieza), siendo admisibles en algunos casos los sistemas de calco directo. Y aunque las aportaciones cronológicas basadas en la microerosión, pátinas o incluso el estudio de los líquenes (Wyrwoll, 1999), no han aportado hasta el momento resultados definitivos, como investigadores estamos obligados a respetar en el objeto las posibilidades de ulteriores estudios.

La documentación de pinturas superpuestas u ocultas, incluso como estudio previo a un tratamiento de limpieza, se han apoyando en sistemas fotográficos que registran longitudes de onda no visibles (infrarrojos y ultravioletas), permitiendo la

observación de detalles de otra forma encubiertos. Aceptada su validez y conocida suficientemente su metodología, tenemos la impresión de que su generalizado uso no corre paralelo a los resultados esperables, lo que no puede explicarse sino como consecuencia de una generalizada infrautilización. Aún más, técnicas de captación directa de imágenes producidas por reflexión de radiación infrarroja (reflectografía), ampliamente utilizadas en el ámbito de la conservación-restauración (Chryssoulakis, 1987), no son habituales en la documentación de pinturas rupestres. Todo lo anterior no hace sino llamar la atención respecto al interés que poseen estas técnicas, y a la necesidad de profundizar en su aplicación al problema que nos ocupa. Por todo ello, resulta prometedora la existencia de proyectos de investigación cuyo ámbito de estudio sea precisamente éste, la obtención de imágenes en diferentes longitudes de onda, y su procesado y análisis como imágenes superpuestas (Vicent et al., 1996). Los trabajos en esta línea permitirán no sólo la identificación de elementos poco o nada visibles sino también el reconocimiento de procesos de alteración.

#### **4.2. Estudio / investigación**

Como parte ineludible de un Plan de Gestión deberá acometerse una ambiciosa fase de estudio, considerada ésta como un proyecto de investigación interdisciplinar con entidad propia. La variedad de los estudios dependerá del número y diversidad de los yacimientos: cuanto más diferentes sean los ambientes de conservación y las técnicas de ejecución, más amplio será el muestreo. El objetivo común de todo este proyecto es la definición de la alteración acaecida, intentando prever las futuras para poder eliminar el riesgo de activación. Esto último, tal vez lo más comprometido, puede ser realizado tanto con estudios muy simples como mediante complejos modelos matemáticos: el ya conocido cálculo de visitantes en Altamira o, lo que por el momento no deja de ser una mera propuesta teórica, el control climático en dólmenes mediante la regulación del nivel freático. Y puesto que en capítulos anteriores hemos descrito con cierto detalle los niveles de investigación recomendables, sólo nos faltará citar algunos de los estudios puntuales que pueden considerarse de interés, sobre todo aquellos enfocados a valorar la efectividad y durabilidad de los tratamientos de conservación: biocidas, consolidantes, control climático, evolución del color (Villar et al., 1993b), etc.

Por último, nos falta hablar de la investigación vinculada al conocimiento histórico, la investigación generada por los prehistoriadores. Por desgracia, en estos tiempos en los que toda la actividad humana parece estar regulada por criterios de rentabilidad e inmediatez, los aspectos de investigación menos "productivos"

parecen haber quedado en un segundo plano del interés público. La mayoría de las convocatorias de financiación, cuando existen, lo son de investigaciones I + D, en las que el estudio está condicionado estrictamente al desarrollo económico que se genera (innovaciones tecnológicas o productivas de interés para la empresa privada). Esta filosofía ha sido demoledora para la disciplina arqueológica, cuyo fin esencial es algo tan poco rentable como la "generación de conocimiento histórico". Sin embargo, y aunque resulte difícilmente encuadrable en el concepto I+D, la investigación histórica resulta esencial en la notable misión de difundir conocimiento, que por otro lado debería resultar el propósito central en toda política de gestión del patrimonio arqueológico. La dinámica actual en algunas comunidades autónomas, con este tipo de investigación estancada, supone poner en riesgo la generación de argumentos de difusión, de información. En paralelo, la fuente tradicional de financiación a la investigación en arqueología, aportada por los servicios de arqueología de las administraciones, ha sido absorbida por la actividad arqueológica de urgencia, de manera que nos encontramos con la paradoja señalada por X. Dupré, en la que "el mejor conocimiento de la evolución del poblamiento de un determinado territorio responda al hecho de que por el mismo discurra una autovía, una línea férrea de alta velocidad o un gasoducto" (Querol y Martínez 1996: 48). Esperamos que, como siempre, acabará imponiéndose la racionalidad y la situación alcanzará un razonable punto intermedio.

### **4.3. Establecimiento de riesgos**

Los datos aportados por las fichas de diagnóstico permitirán el conocimiento de los procesos de alteración dominantes en el conjunto de yacimientos que se estudian. En el caso de yacimientos con condiciones muy individualizadas (por ejemplo las cuevas) esos procesos derivan de esa propia singularidad (climática, topográfica, etc.) del mismo. Por el contrario, en conjuntos de yacimientos que comparten condiciones similares (petroglifos, abrigos, etc.), podrán emplearse criterios estadísticos de tratamiento de datos, lo que debería permitir el establecimiento de procesos dominantes (mapas de alteración) y, en última instancia, la estimación de cuáles de ellos pueden representar un riesgo potencial (mapas de riesgo). Especialmente útil en el caso de procesos antrópicos, servirá para proponer sobre qué debe establecerse un control estricto o, en el peor de los casos, medidas correctoras activas. Un ejemplo claro es la valoración de los riesgos de incendio del entorno forestal en el que se ubican muchos de los petroglifos gallegos.

En el establecimiento de riesgos es esencial el conocimiento del medio socioeconómico en el que se encuentran los yacimientos, y su posible evolución.

Las medidas deben adaptarse al medio social: no es igual el régimen de explotación forestal en Galicia que en Cuenca, etc. Esto nos lleva una vez más a la necesidad de plantear este proceso como un trabajo interdisciplinar, tanto en la elaboración de la carta de riesgo como en el diseño de medidas correctoras: geógrafos, economistas, ingenieros agrónomos, urbanistas, geólogos, sociólogos, etc. Las antes citadas aplicaciones GIS permiten superponer a las localizaciones (georreferenciadas) de los yacimientos informaciones geográficas de muy variada índole: usos del suelo, climatología, topografía, planes urbanísticos, etc., lo que produce cartas de riesgo automáticas. Algunos interesantes ejemplos de todo esto han sido puestos en marcha en Andalucía (Amores et al., 1996), sirviendo para el diseño de políticas de protección activas (Rodríguez de Guzmán, Santana y Martínez, 2001).

#### **4.4. Acciones sobre el medio social**

Como se citó con anterioridad, las acciones sobre el medio social pretenden limitar los procesos de tipo antrópico por dos vías, empleando por un lado las medidas ejecutivas a disposición de las Administraciones (actuaciones preventivas) y, por otro, fomentando el aprecio social mediante la difusión de mensajes que favorezcan el aprecio social del patrimonio arqueológico (difusión indirecta).

##### ***Actuaciones preventivas***

De nuevo se nos presenta la dificultad de proponer acciones sobre situaciones tan variadas como las que estamos analizando, más aún si consideramos el desconocimiento de los riesgos (antrópicos indirectos) particulares a que están expuestos cada uno de los diversos artes rupestres ibéricos. Sólo podemos señalar que la teoría expuesta (catálogo de alteraciones y de riesgos) debería permitir la elaboración inmediata de una serie de medidas correctoras. Obviamente, el cuerpo esencial de las sugerencias tiene que ver con las medidas legales, pero al tiempo se reconoce la necesidad de diseñar otras propuestas que, como norma, tratan de aprovechar las estructuras de organización social y política ya existentes, probablemente infrautilizadas.

Si el autor ha ido reconociendo sus dudas en muchos aspectos de los que están siendo referidos, se comprenderá fácilmente que no vayamos a profundizar en el farragoso análisis de la amplia normativa legal existente en España, análisis por otro lado ya efectuado (Querol y Martínez, 1996). En todo caso, podremos señalar nuestra incompreensión ante su falta de efectividad si se considera, como se dijo en

el principio, que el arte rupestre español goza del mayor nivel de protección legal reconocido. Por tanto, convendrá preguntarse qué está fallando para que sigan produciéndose destrucciones, si una excesiva rigidez en la norma o una ineficaz aplicación por parte de las Administraciones. Las normas son, en todo caso, jóvenes y el tiempo se encargará de mejorar tanto su diseño como su aplicación.

Un problema no menor lo constituye la dificultad de las administraciones encargadas de la tutela del Patrimonio –generalmente con escaso peso político- por difundir su mensaje y aplicar la legislación en el ámbito de la propia administración pública (Consejerías de Agricultura, Obras Públicas, etc.), lo que produce el asiduo contrasentido de ser ésta la más voraz destructora de patrimonio. Lo mismo –tal vez más acusado- ocurre con los municipios, donde la falta de colaboración entre administraciones se vuelve infinita. A este problema debe enfrentarse una política activa de promoción interna por parte de los departamentos de patrimonio histórico, seguido de una estricta aplicación de la legislación existente, más estricta si se quiere con las propias Administraciones que con los particulares, al contrario de lo que parece ser habitual. En este sentido, especialmente importante nos parece vincular al problema a los cuerpos especializados de vigilancia (SEPRONA, etc.) e incluso aprovechar la singular voluntad de los aficionados o las asociaciones culturales, potenciales colaboradores. Aunque se reconoce difícil, el objetivo final es que, como reconoce el legislador, se produzca la efectiva preeminencia de la legislación patrimonial sobre la urbanística u otras. Más importante todavía es lograr la implicación activa de los Ayuntamientos, lo que posee tanto componentes de diálogo como sancionadores. Más aún, exige de fórmulas nuevas que impidan la recurrencia a las sanciones: desde una mayor vinculación de las administraciones locales a la gestión del patrimonio hasta un sistema de valoración/promoción de las actuaciones emprendidas por éstas, etc. En suma, los mensajes transmitidos desde la administración autonómica a otras menores deberían estar dirigidos más a la información y a la asesoría que a los aspectos imperativos, creando un espíritu de colaboración y no de enfrentamiento.

En el último grado de la escala, hemos sugerido repetidamente la necesidad de involucrar, con la intermediación de los Municipios, a entidades menores (asociaciones de vecinos, de montes) que, al menos en Galicia, tienen un razonable poder económico y asociativo, y que pueden tener un papel relevante en la asunción de una gradación de responsabilidades que, desde la administración autonómica, integre a cada una de esas entidades. Por ejemplo, en Galicia se ha diseñado un sistema para el control de los incendios que obliga a cada particular a solicitar permiso antes de realizar cualquier quema (de rastrojos, etc.), aunque ésta

se produzca en el ámbito controlado de su propiedad. A tal fin, se debe obtener un permiso que se solicita en los centros de asociación vecinal. La administración autonómica conoce con antelación dónde se van a producir fuegos y, dado el estricto control y las pertinentes sanciones impuestas, existe un grado de cumplimiento de la norma francamente amplio. Esta simple pero efectiva estructura de gestión podría, por ejemplo, ser aprovechada para el control y mantenimiento de los espacios forestales inmediatos a los petroglifos.

### ***Actuaciones indirectas de difusión***

Las tareas de difusión tienen como objetivo la generación de una ideología positiva en la sociedad que favorezca la consideración del arte rupestre (de todo el patrimonio arqueológico) como un recurso *necesario* que debe ser protegido. En paralelo, esto favorecerá la comprensión (y, por tanto, la efectividad) del resto de acciones que se están proponiendo. Además, una consecuencia inmediata debería ser la reducción de las agresiones antrópicas directas (vandálicas).

Cuando hablamos de difusión solemos pensar en los sistemas que dependen en buena medida de nuestra capacidad de decisión: el diseño de los espacios que más tarde calificaremos como de "difusión directa" (los museos, los parques arqueológicos, etc.). Sin embargo, esta labor de educación con el objeto arqueológico como motivo no es en absoluto la esencial; existe otro nivel que busca la génesis de esa ideología a través de medidas educativas sobre la generalidad del cuerpo social. Esta formación genérica, *indirecta*, no depende esencialmente de nosotros ni de las administraciones que nos son más cercanas, y verdaderamente existe una buena cantidad de herramientas formativas que no nos compete diseñar ni estamos en condiciones de utilizar. Sin embargo, las referencias a la importancia de la educación son tan repetidas que suenan a tópico, y se produce una sensación de dificultad que justifica un cierto fatalismo. En efecto, el análisis del grado de introducción de nociones sobre patrimonio arqueológico en la educación reglada, de la básica a universitaria, es demoledor por inexistente (Querol y Martínez, 1996: 335-353).

La dificultad para cambiar esta dinámica nos desespera, aunque quizá sea bueno reflexionar sobre ese supuesto obstáculo. La valoración que un grupo social efectúa sobre elementos tangibles o valores morales es, por fortuna, cambiante. Cuando esta valoración es positiva la sociedad, a través de diversos niveles de decisión, introduce mecanismos propios de respeto (hacia valores) o protección (hacia elementos). Uno de esos mecanismos es precisamente la penetración en el sistema

educativo reglado. La cuestión es discutir si somos capaces de condicionar esa compleja dinámica social hacia un mayor aprecio del patrimonio arqueológico o, por el contrario, es una simple cuestión que el tiempo solucionará. Sin pretender asimilarlos al problema que nos ocupa, tenemos varios ejemplos de cambios ideológicos recientes: el aprecio hacia los recursos naturales o el respeto a la libertad sexual. Si bien ha habido condicionantes que han acelerado el proceso (la contaminación, el SIDA), nos interesa señalar la influencia de grupos (de presión, de opinión) como esenciales para estimular los cambios. De hecho, si se mira hacia otras áreas geográficas se pueden encontrar indicios esperanzadores: "...la Federación de Trabajadores de la Construcción, que rehusaron trabajar en un lugar si esto pudiera significar la destrucción de un sitio con valor patrimonial" (Flood, J., 1989, 79). Aunque parezca increíble, la muy interesante legislación australiana fue impulsada por la propia presión social. Así, en países de perfil semejante, como Estados Unidos o Canadá, la conciencia pública sobre la importancia del patrimonio (y particularmente, del arte rupestre) es muy poderosa. La posible explicación sociológica para este hecho (considerables hiatos en un *socialmente necesario* pasado común), nos lleva a pensar que en Europa Occidental nos puede estar afectando una "borrachera de pasado", que produce una confusa mezcla de aprecio y desprecio. Aprecio hacia lo que se conoce, se estudia y está en los libros (en general, el arte de época histórica); desprecio o indiferencia hacia lo que no se conoce o no se entiende (la prehistoria, el arte prehistórico).

Sin falsas ilusiones respecto a nuestra capacidad de modificar las dinámicas sociales, todo lo anterior pretende reivindicar un ámbito de influencia que debería ser explorado y, quizá, potenciado. Esta disposición debe valorar tanto el celo del grupo profesional como la propia iniciativa personal, en la que creemos fervientemente. Probablemente hemos minimizado la importancia de las iniciativas que en ese sentido pueden impulsarse: denunciando las agresiones, criticando la pasividad, publicitando nuestro mensaje, etc., actitudes que muchos colegas detestan, aunque sea uno de los pocos métodos a nuestra disposición. No se hará por no extendernos, pero de iniciativas de ese tipo existen ejemplos con resultados alentadores. Y quizá sea bueno recordar ahora el caso de Atapuerca, que ha hecho más por el conocimiento público de la prehistoria que años de trabajo, digno pero oculto, de muchos colegas.

Las administraciones competentes en arqueología tienen, al tiempo, actividades que desarrollar en este campo, tan relevantes como las excavaciones de urgencia que parecen capitalizar sus energías. Por un lado, mediante la negociación política con las administraciones educativas a la búsqueda de la penetración en la

educación reglada; por otro, estableciendo medidas formativas coyunturales. Así, creemos que se está obviando el potencial de herramientas educativas o de promoción valiosas: exposiciones itinerantes, ciclos de conferencias, páginas web, folletos, etc. Consideramos que, si realmente se cree en la importancia de la difusión, este tipo de medios deberían ser ofrecidos a aquellas instituciones que se muestren interesadas en su uso, lo que incluye el ámbito escolar. Por último, y reclamando de nuevo la importancia de la sociedad civil, debería aprovecharse la favorable posición de ciertos grupos (asociaciones culturales, maestros) para atraerlos a esa ingente tarea de difusión.

#### **4.5. ACTUACIONES SOBRE EL MEDIO ARQUEOLÓGICO**

De lo expresado hasta ahora quisiéramos concluir la preeminencia de las acciones sobre el medio social como auténtico elemento de protección del patrimonio rupestre. Las actuaciones directas, ya sean de conservación o de difusión, no son sino elementos que refuerzan las medidas antes expresadas, pero que no sobreviven sin ellas.

##### ***Actuaciones de conservación (directas e indirectas)***

Las actuaciones de conservación tratan de frenar en los objetos la acción persistente de procesos de alteración variados, generalmente de origen natural. El control de la alteración puede garantizarse tanto con intervenciones sobre el objeto (conservación activa o directa) como controlando los agentes degradantes del entorno (conservación preventiva, pasiva o indirecta).

Sin entrar a considerar las intervenciones erróneas que pueden producir una aceleración de la degradación, la conservación activa es siempre irreversible. En la práctica, cualquier intervención directa (por ejemplo, una limpieza) modifica de forma permanente la composición y propiedades del objeto original. En paralelo, el nivel de desconocimiento que aún mostramos respecto al arte rupestre justifica la lícita reserva a cercenar estudios ulteriores a los nuestros. La simple aplicación de agua, de disolventes orgánicos, etc., puede eliminar la posibilidad de datación radiocarbónica (Chaffee et al., 1994) o algunos análisis de composición (restos orgánicos, aglutinantes, etc.). Asimismo inestable es el sutil equilibrio existente entre objeto y medio ambiente que, aunque siempre modificado con la presencia humana, puede ser gravemente transformado a condiciones degradantes por medio de la aplicación directa de ciertos productos (consolidantes, etc.). En fin, el catálogo de interacciones negativas entre productos aplicados, objeto y ambiente es

desgraciadamente amplio, a lo que deben sumarse todos aquellos en que dicha acción es desconocida. Muy pocos trabajos han incidido en estos aspectos [\[NOTA 3\]](#), lo que señala una línea de investigación preferente en conservación de arte rupestre. Todo lo anterior nos permite afirmar que, al menos para el caso del arte prehistórico, las intervenciones activas deben considerarse extraordinarias.

A pesar de todos esos condicionantes, las acciones directas de conservación pueden ser necesarias ante un estado avanzado de degradación. En ese caso, deberán estar diseñadas por un profesional experto que justificará exhaustivamente su necesidad y que empleará métodos y productos garantizados. Además, habrá que diferenciar entre los necesarios tratamientos de conservación/estabilización (eliminación de agentes: sales solubles, biodeterioro, etc.) y los prescindibles tratamientos de restauración (algunas limpiezas, reintegraciones, etc.). Deberán evitarse las limpiezas repetidas, generalizadas e irreflexivas, recurriendo en lo posible a los sistemas mecánicos y excluyendo los menos controlables sistemas químicos, de cuyo uso existen no pocos ejemplos (Brunet et al., 1990: 22). En algunos casos, habrá que considerar el riesgo de que la agresión se repita, pues se someterá al objeto a una insostenible acumulación de procesos (de limpieza, por ejemplo, en el caso de los graffittis: Bednarik, 1995: 123). En esos casos, las actuaciones deberán orientarse preferentemente a la eliminación de dichos riesgos.

La realización de moldes sólo tiene justificación cuando se integra en una actuación de difusión (réplicas) o, sobre todo, como estrategia de preservación ante un riesgo acusado de desaparición (Clottes et al., 1999). Las propuestas y experiencias son muy variadas, aunque generalmente exigen un grado de intervención muy acusado. La introducción, como se ha visto en Altamira, de tecnologías novedosas permite la obtención de reproducciones precisas a partir de topografías digitales, lo que elimina las indeseadas manipulaciones directas necesarias en los procesos tradicionales de moldeado-reproducción.

Por último, las estrategias de conservación más efectivas tienen como objetivo la eliminación de las causas (agentes de alteración), lo que antes denominamos conservación preventiva. Aun en el caso de ser necesaria la aplicación de tratamientos activos, la única garantía de una preservación a largo plazo será mediante el control de los agentes que han provocado la alteración y pueden reactivarla en el futuro: la humedad, la temperatura, la iluminación, la composición del gas atmosférico, etc. El diseño de esas medidas preventivas deberá considerar todos los factores involucrados, cuya interacción es tan sutil que con frecuencia resultará difícil prever los daños. Esto es tanto más importante cuanto más

inestable es el ambiente de conservación (cuevas, por ejemplo), en el que la más mínima intervención puede producir efectos secundarios irreparables.

Las propuestas de conservación preventiva transitan desde los simples cierres (de cuevas) a medidas de control climático intensivo (humidificadores/deshumidificadores, etc.) ya experimentados en algunas cuevas (Lascaux, etc.) y potencialmente ejecutables en algunos dólmenes. En abrigos o estructuras al aire libre, existen una variedad de intervenciones puntuales específicas a cada yacimiento: la colocación de barreras físicas que impidan el acceso de agua infiltrada (Brunet et al., 1996, 190); intervenciones sobre el medio geológico, que mejoren la estabilidad, ya sea con carácter puntual (Bednarik, 1995, 123) o general (Price, D.G., 1990); modificación de las condiciones climáticas (radiación solar, viento, agua de lluvia) mediante el uso de vegetación (Caneva, 1999); eliminación del polvo generado por las personas (Watchman et al., 1995), etc.

Como actuaciones preventivas pueden asimismo incluirse todas aquellas que persiguen el control de las acciones antrópicas directas. Hablando de cuevas, ya nos referimos a la paralela eliminación de agentes naturales y antrópicos conseguida mediante el cierre o la limitación de las visitas. Por desgracia, en muchos otros casos (abrigos, petroglifos) ese control resulta mucho más difícil, habiéndose propuesto la erección de vallas de protección. Los cierres infranqueables que impiden el acceso no siempre han dado resultados satisfactorios por lo que, sin desdeñarlos, habría que idear alternativas: alejamiento de las barreras (Martínez, 2001), control o modificación de los accesos (Bednarik, 1995), empleo de barreras psicológicas, etc. En los casos en que se limite o prohíba la visión del arte, deberán explicarse cuidadosamente (paneles in situ) las razones que obligan a estas medidas e incluso hacer figurar claramente las multas y penalizaciones a las que se expone el que las sobrepasa (Sicari, 1990: 107). Como es obvio, los cierres no deberán interferir en el ambiente natural de conservación si éste se ha revelado satisfactorio.

Por último, debe insistirse en que ninguna de estas intervenciones será efectiva si no se concibe un sistema de control periódico de su efectividad de las medidas, así como un adecuado mantenimiento: "Pero es esencial que éstos vayan acompañados de un buen mantenimiento y cuidado del yacimiento, indicación clara de la importancia que el yacimiento tiene para sus custodios" (Sicari, 1990: 107).

### ***Actuaciones directas de difusión***

La exhibición directa del arte rupestre debe ser contemplado desde dos vertientes. Por un lado, como un componente esencial de la propia disciplina, que nos exige difundir el conocimiento que generamos. Por otro, como un mecanismo de protección indirecta, al fomentar el conocimiento y aprecio del patrimonio arqueológico. En síntesis, tanto un mecanismo de protección como una obligación ética.

Las actuaciones que se basan en la mera exhibición del yacimiento como argumento esencial de información han sido consideradas como la única herramienta disponible en la tarea de difusión del patrimonio rupestre. Y aunque este método parezca fundamental, nos gustaría referirnos antes a otras alternativas asimismo válidas que deben ser reivindicadas. Estamos aludiendo sobre todo a los museos arqueológicos, cuya función didáctica resulta fundamental y tal vez esté siendo infravalorada. Quizá pueda aducirse una cierta crisis del modelo tradicional de museo como almacén-expositor de artefactos, lo que no hace sino incrementar el interés en renovar y potenciar su papel, incorporándole ahora nuevos elementos e introduciendo en ellos el arte rupestre: sea mediante réplicas (Faulstich, 1991), o mediante cualquiera de los novedosos medios virtuales que hoy están a nuestra disposición.

Volviendo a los yacimientos con arte prehistórico, el catálogo de recursos utilizables es amplísimo: cuevas abiertas al público, conjuntos de yacimientos al aire libre (parques arqueológicos: abrigos, petroglifos, etc.) o individualizados (dólmenes, grandes abrigos). La bibliografía que versa sobre el diseño de estas actuaciones es amplísima, prueba de la complejidad de las concepciones teóricas y diseños prácticos que estos asuntos exigen. No es nuestra intención, ni por espacio ni por capacidad, profundizar en ellos, tan sólo aportar una serie de reflexiones puntuales. De entre todos los aspectos que deben considerarse (didáctico, lúdico, estético, etc.) queremos resaltar la absoluta preeminencia de la preservación como criterio que condiciona y dirige todas las actuaciones posteriores.

Como señalábamos anteriormente, en el presente es tal la velocidad de los cambios sociales que no sabemos ya quién orienta las actuaciones de exhibición: si las administraciones y sus técnicos dentro de una planificación coherente o, por el contrario, la propia dinámica de la sociedad, que muestra desmedidos deseos de pasear, saber y experimentar. Esta dinámica, que puede ser considerada provechosa produce asimismo un riesgo, ya constatado, de degradación del objeto

expuesto. Por si fuera poco, a esta vorágine se ha venido a mezclar, en un proceso lógico y asimismo interesante, el turismo ecológico con el cultural. Esa asociación debe ser potenciada, lo que asimismo nos permite una asociación de historia y paisaje en muchos casos fundamental (petroglifos, pintura en abrigos, etc.).

Hablando de turismo de masas, Soleilhavoup (1998: 31) afirma apropiadamente que "todo objeto consumido es destruido o, cuando menos, pierde mucho de su valor". Nuestra relativa responsabilidad en el desarrollo del turismo cultural consiste en impedir este consumo agotador en dos direcciones: mediante la limitación de lo expuesto y mediante la clarificación de los mensajes que llegan al público. La limitación consiste en impedir el consumo irresponsable del patrimonio rupestre, exhibir adecuadamente aquella parte que consideremos más interesante y acaso más representativa. Esta línea, acaso por condicionantes imponderables, es la que se está adoptando para el arte cantábrico. De hecho, el carácter ejemplificador de Altamira también lo es en este sentido, la imposibilidad de ver y tocar aquellas cosas que pueden, de otra manera, perderse. La segunda responsabilidad es hacer llegar un mensaje paralelo a esa prohibición, sustitutivo de la experiencia de tocar (que no de la de conocer y saber). Este mensaje, que debería seguir la experiencia de la ecología, deberá insistir en la excepcionalidad, limitación y debilidad del patrimonio rupestre, al mismo tiempo que lo explica. Y ese anuncio puede ser sugerido tanto en los espacios visitables como, sobre todo, en los medios más o menos indirectos que hoy en día tenemos a mano. Y de ahí la reivindicación antes hecha de las réplicas, de los museos, de los libros y los folletos, etc.

Según lo anterior, la primera cuestión a resolver es la elección de lo que se prohíbe visitar o, expresado de forma más positiva, qué se expone al público. La cuestión es muy clara en el caso de Australia: "...se debe resaltar que de unos 15.000 yacimientos repartidos por todo el estado de N.S.W. solamente unos pocos son promovidos por el servicio para abrirlos al público. Una política general es mantener en secreto el emplazamiento de yacimientos aborígenes, ya que se considera que éste es el mejor método para conservarlos. Sólo se abren al público algunos yacimientos seleccionados según su ajuste a ciertos criterios básicos" (Sicari, 1990: 105). En este caso, el *proceso de selección* o valoración tiene la paralela función de facilitar, en ámbitos urbanos, la decisión de qué yacimientos van a ser destruidos y cuáles no.

El proceso consiste en la evaluación de la *importancia cultural* de cada sitio, mediante el empleo de unos criterios concretos (valores socialmente aceptados:

valor estético, histórico, científico y social) en un proceso de estudio bien definido en unos documentos (The Burra Charter, Guidelines to the Burra Charter) aceptados tanto por particulares como por Instituciones (Flood, 1989: 92-101). Este tipo de propuestas no son nuevas, sino que han sido objeto de largas discusiones a fin de consensuar los criterios de evaluación (Moratto y Kelly, 1978; Lipe, 1984). En nuestro país son más bien escasas las referencias a este asunto, con tenues menciones al "alto grado de interés científico, histórico y educativo" exigible a los Parques Arqueológicos (Querol 1993: 17) y pocas propuestas realmente prácticas (Carrera y Barbi, 1992; González, 1995). Esta discusión no se ha establecido, aunque a las empresas de arqueología se les exija, al menos en Galicia, un informe de valoración sobre el que se decidirá la conservación o destrucción de un yacimiento excavado con urgencia.

En el caso concreto del arte rupestre, lo que se propone no es tanto seleccionar cuáles van a ser destruidos o no, ya que por fortuna en la mayoría de los casos no están en ámbitos urbanos. Se propone que se establezca un proceso similar de valoración que dirima la relevancia cultural de cada sitio, de manera que existan parámetros objetivos en los que basar la toma de decisiones. Esta idea nace de la necesidad de considerar el arte rupestre, el patrimonio arqueológico en general como un recurso cultural potencial. En ese sentido, resulta un imperativo práctico exponer, exhibir, utilizar como marco de difusión aquellos sitios que tengan una mayor potencialidad cultural, lo que no se limita a aspectos arqueológicos, sino asimismo estéticos, simbólicos o económicos. Asimismo, esta forma de trabajar nos permitirá definir grados de intervención en un conjunto amplio de yacimientos en función de los *grados de valoración*, lo que en el caso del arte rupestre parece esencial. Pero al mismo tiempo, el establecimiento de esa valoración nos permitirá considerar la estructura de la línea narrativa que se va a utilizar, potenciando de forma consciente los aspectos más relevantes, que identifican y representan al propio yacimiento: "el carácter de la intervención dependerá del correcto entendimiento de los valores adscritos al sitio que se va a preservar" (Stanley Price, 1990: 285).

Decidida la exposición, el desarrollo de un proyecto de actuación es algo que, de nuevo, excede las pretensiones de estas páginas. Vamos a obviar los complejos condicionantes que influyen en la redacción de un proyecto de este tipo, algunos por otra parte ya comentados: propiedad y otros aspectos legales, conservación, investigación, entorno socioeconómico, infraestructuras, proyecto económico y un largo etcétera. Quizá señalar tan sólo la enorme importancia que, en el caso de actuaciones sobre arte rupestre, tiene el entorno natural como medio de

contextualización, explicación o incluso como elemento central de organización (parques naturales). Por lo que respecta al entorno humano en el que se ubica la intervención, debe ser considerado como un factor esencial desde un primer momento, e integrarlo no sólo en las decisiones que se tomen sino en la futura gestión. No se trata sólo del positivo impacto económico que tiene el proyecto sobre el entorno, sino más bien de estimular el sentimiento de posesión, de orgullo, de asociación con ese pasado que representa el arte rupestre (factores simbólicos) y, como consecuencia, involucrar al medio local en su conocimiento y protección. La solución obvia que se ha adoptado en numerosos lugares (Valcamónica: Cittadini, 1990; Baja California: Gutiérrez et al., 1996) es la integración de personal local en el organigrama de explotación de los parques (guías, etc.).

Por último, nos interesa trasladar brevemente la discusión a la de los mensajes que se muestran junto al arte rupestre, elemento esencial de lo que hemos venido llamando *difusión*. La lectura de carteles o folletos explicativos deja al espectador, no pocas veces, con una impresión de frialdad cuando no de aburrimiento o hastío. Por tanto, existe un nivel de trabajo didáctico que no siempre nos ha interesado y en el que, de nuevo, se impone la interdisciplinariedad (pedagogos, sociólogos, etc.). Son necesarias nuevas estrategias de comunicación, nuevos y más atractivos mensajes que se encuentran en la propia especificidad del arte rupestre: la excepcionalidad, la belleza, etc. Y, asumiendo la duplicidad de los niveles de difusión (Martín de Guzmán, 1993: 205) es necesario profundizar en el -asimismo específico- contenido "científico" del arte rupestre: los principios de la comunicación, el desarrollo del pensamiento abstracto, etc.

## **5. CONCLUSIÓN**

Las últimas tendencias en arte prehistórico han ido transfiriendo parte de sus energías hacia los aspectos relacionados con la conservación. Eso se aprecia no sólo en la ampliación de los elementos exhibidos al público sino asimismo en las herramientas a nuestra disposición para el registro y diagnóstico del arte rupestre. Las soluciones a los graves procesos de deterioro son, en la mayoría de los casos, complejas y multifactoriales. No debe entenderse que la conservación se fundamenta en la aplicación de milagrosos tratamientos sobre el objeto, y aunque los incluye, exige de propuestas menos inmediatas pero más efectivas, esencialmente relacionadas con la difusión de conocimiento cultural.

En todo ello, los técnicos tenemos una responsabilidad primordial, y como tal debe ser asumida: "Los arqueólogos deberían emplear sus especializados conocimientos en promover la pública comprensión y asesorar en la preservación

a largo plazo del registro arqueológico” (Principles of Archaeological Ethics. Society for American Archaeology).

## **NOTAS**

[1] Este escrito es un versión actualizada de la ponencia de presentada por el autor al *Congreso Internacional de Arte Rupestre* celebrado en Vigo en Noviembre de 1999. Desde ese momento hasta el actual, por supuesto, se han seguido descubriendo nuevos sitios, entre los que podríamos destacar los el gran conjunto afectado por la presa de Alqueva (Portugal).

[2] Para la redacción de este capítulo y los siguientes, hemos utilizado informaciones recogidas en los Servicios de Arqueología/Patrimonio de varias Comunidades Autónomas así como aportaciones de otros arqueólogos. Desde estas páginas queremos mostrar nuestro agradecimiento por su amabilidad, y particularmente a Gemma Hernández, Rodrigo Balbín, Rafael Martínez, Nerea Gálvez y Martí Mas.

[3] Por ejemplo, el trabajo inédito de H.D. Smith (1998): *Conservation Chemicals: their effects upon our rock art heritage*. Review for ARPA 480. University of New England, N.S.W., Australia.

## **BIBLIOGRAFÍA**

AMORES, F.; GARCÍA, L.; HURTADO, V.; MÁRQUEZ, H. y RODRÍGUEZ-BOBADA, C. (1996): “Una experiencia piloto de transferencia a soporte SIG del inventario de yacimientos arqueológicos de Andalucía”. PH Boletín, 15: 153-161.

BALLET, O.; BOCQUET, A.; BOUCHEZ, R.; CORNU, A. y COEY, J.M.D. (1979): “Étude technique de poudres colorées de Lascaux”. Lascaux Inconnu. Editions CNRS. Paris: 171-174

BAHN, P.G. (1994): “Some new developments in ice age art”. Complutum, 5: 197-202.

BAHN, P.G. (1998): Prehistoric Art. Cambridge Illustrated History, Cambridge University Press.

BARBI, V. y CARRERA, F. (1993): “La protección del patrimonio arqueológico inmueble: un incómodo reparto de tareas y responsabilidades”. Actas del XXII Congreso Nacional de Arqueología. Vigo: 241-245

BEDNARIK, R.G. (1992): "A new method to date petroglyphs". *Archaeometry* 34: 108-117.

BEDNARIK, R.G. (1995): "Rock art conservation in the upper Lena Basin, Siberia". *Conservation and management of archaeological sites*. Vol 1, 2: 117-126.

BELLO, J.M. y CARRERA, F. (1997): "Las pinturas del monumento megalítico de Dombate: estilo, técnica, composición". En Rodríguez Casal (ed.): *Coloquio Internacional: el neolítico atlántico y los orígenes del megalitismo*. Universidade de Santiago de Compostela: 819-828

BELLO, J.M., CARRERA, F. y CEBRIÁN, F. (1997): "El proyecto de conservación del Dolmen de Dombate". *Brigantium*, 10: 393-408.

BELTRÁN, A. (1990): "Los parques culturales y el arte rupestre en Aragón". *Jornadas sobre Parques con Arte Rupestre*, Diputación General de Aragón, Zaragoza: 13-59

BRUNET, J. y VOUVÉ, J. (eds.) (1996): *La conservation des grottes ornées*. CNRS Editions, Paris.

BRUNET, J.; VIDAL, P. y VOUVÉ, J. (1985): *Conservation de l`art rupestre. Études et documents sur le patrimoine culturel*, 7. Unesco, Paris.

BRUNET, J.; DANGAS, I.; VIDAL, P.; VOUVE, J. (1990): *La conservation de l`art des cavernes et des abris*. SFIIC., Paris.

BRUNET, J.; BRUNET, A.; DANGAS, I.; GUILLAMET, E. y VIDAL, P. (1996): "Altérations, dégradations, traitements". En Brunet, J., Vouvé, J., (eds.). *La conservation des grottes ornées*. CNRS Editions, Paris: 171-217

CANEVA, G. (1999): "A botanical approach to the planning of archaeological parks in Italy". *Conservation and management of archaeological sites*. Vol 3, 3. 127-134.

CABRERA, J.M. (1978): "Les matériaux de peinture de la caverne d`Altamira". *Actes de la 5ª réunion triennale du comité de conservation de l`ICOM*, Zagreb: 1-9

CARRERA, F. (1997): "Una ficha para la diagnosis del estado de conservación de los petroglifos gallegos". *Castrelos*, 9-10: 91-108.

CARRERA, F. (1998): "La conservación de los grabados rupestres gallegos. Una revisión general del problema". En F.J.Costas y J.M.Hidalgo (coor.): Reflexiones sobre el arte rupestre prehistórico de Galicia. Asociación Arqueológica Viguesa, Serie Arqueología Divulgativa, 4. Vigo: 69-96.

CARRERA, F. y BARBI, V. (1992): "Criterios de selección para yacimientos arqueológicos susceptibles de ser conservados". III Coloquio Galego de Museos, Xunta de Galicia, Ourense: 19-27

CARRERA, F. y FÁBREGAS, R. (2002): "Datación radiocarbónica de pinturas megalíticas del Noroeste Peninsular". Trabajos de Prehistoria; 59 (1): 157-166.

CARRERA, F. y FÁBREGAS, R. (e.p.): "Some thoughts on the protection and management of the megalithic art of Galicia (NW Spain)". Conservation and management of archaeological sites (en prensa)

CARRERA, F.; COSTAS, F.J.; PEÑA, A. y REY, M. (1994): "El arte rupestre galaico: una reflexión crítica sobre el presente y una propuesta para el futuro". Trabajos de Prehistoria 51, 2: 41-54.

CHAFEE, S.D.; HYMAN, M. y ROWE, M.W., (1994): "Vandalism of rock art for enhanced photography". Studies in Conservation., 39: 161-168.

CHAPA, T. (2000): Nuevas tendencias en el estudio del arte prehistórico. Arqueoweb 2(3).  
[http://www.ucm.es/info/arqueoweb/numero2\\_3/articulo2\\_3\\_CHAPA.htm](http://www.ucm.es/info/arqueoweb/numero2_3/articulo2_3_CHAPA.htm)

CHRYSSOULAKIS, Y. (1987): "Application des techniques photographiques spécifiques en vue de l`analyse scientifique des peintures murales". En Delamare, F., Hackens, T., Helly, B. (eds.) Datation-caractérisation des peintures pariétales et murales. PACT 17, Rixensart, Belgium: 295-306.

CITTADINI, T. (1990): "Parchi culturali con arte rupestre". Jornadas sobre Parques con Arte Rupestre, Diputación General de Aragón, Zaragoza: 89-99

CLOTES, J.; MENU, M. y WALTER, PH. (1990): "La préparation des peintures magdaléniennes des cavernes ariégeoises". Bulletin de la Société Préhistorique Française, 87-6: 170-191.

CLOTES, J.; COULSON, D. y CAMPBELL, A. (1999): "Moulding the Dabous giraffes (Niger)". INORA, 23.

COSTAS, F.J. y NOVOA, P. (1993): Los grabados rupestres de Galicia. Monografías 6, Museu Arqueolóxico e Histórico de A Coruña.

COURAUD, C. (1987): "Matières pigmentées utilisées en préhistoire". En Delamare, F., Hackens, T., Helly, B. (eds.) Datation-caractérisation des peintures pariétales et murales. PACT 17, Rixensart, Belgium: 377-391.

COURAUD, C. y LAMING-EMPERAIRE, A. (1979): "Les colorants". Lascaux inconnu. Editions CNRS, Paris: 153-170.

CRUZ, D.J. (1995): "Dólmen de Antelas. Un sepulcro-templo do Neolítico Final". Estudos Pré-históricos, 3: 263-264.

EVIN, J. (1996): "La datation des peintures pariétales par le radiocarbone". Techne, 3: 98-107.

FAULSTICH, P. (1991): "A rock art replica at the Southwest Museum: a step toward preservation?". En Pearson, C. y Swartz, B.K., Jr (eds.). Rock art and posterity: conserving, managing and recording rock art. AURA 4, Melbourne: 145-146.

FLOOD, J. (1989): "<Tread softly for your tread on my bones>: the development of cultural resource management in Australia". En Cleere, H.F. (ed) Archaeological heritage management in the modern world. Unwin Hyman, London: 79-101.

FORD, B.; MACLEOD, I. y HAYDOCK, P. (1994): "Rock art pigments from Kimberley region of Western Australia: identification of the minerals and conversion mechanisms". Studies in Conservation. 39: 57-69.

FORTEA, J. (ed.) (1993a): La protección y conservación del arte rupestre paleolítico. Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud, Oviedo.

FORTEA, J. (1993b): "La situación actual: protección y conservación". En Fortea, J., (ed.) La protección y conservación del arte rupestre paleolítico. Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud. Oviedo: 17-23.

GOFFER, Z. (1980): Archaeological Chemistry. John Wiley & Sons. New York.

GONZÁLEZ, M. (1995): "La concepción de un proyecto de valorización social del patrimonio arqueológico. El plan de Toques como referente". Archivo Español de Arqueología, 68: 225-241.

GUTIÉRREZ, M.L.; HAMBLETON, E.; HYLAND, J. y STANLEY PRICE, N. (1996): "The management of World Heritage sites in remote areas". Conservation and management of archaeological sites. Vol 1, 4: 209-225.

HELWIG, K. (1997): "A note on burnt yellow earth pigments". Studies in Conservation, vol 42, n. 3: 181-188.

HOYOS, M. (1993): "Procesos de alteración de soporte y pintura en diferentes cuevas con arte rupestre del Norte de España: Santimamiñe, Arenaza, Altamira y Llonín". En Fortea, J., (ed.) La protección y conservación del arte rupestre paleolítico. Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud. Oviedo: 51-74.

HOYOS, M. y SOLER, V. (1993): "La cueva de Nerja (Málaga): un ejemplo de degradación microambiental". En Fortea, J., (ed.) La protección y conservación del arte rupestre paleolítico. Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud. Oviedo: 95-107

HOYOS, M.; SOLER, V. y FORTEA J. (1993): "La cueva de la Peña del Candamo (Asturias)". En Fortea, J., (ed.) La protección y conservación del arte rupestre paleolítico. Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud. Oviedo: 77-85

HYMAN, M. y ROWE, M. (1997): "Plasma extraction and AMS 14C dating of rock paintings". Techne, 5: 61-70.

JIMENO, A.; VAL, J.M. y FERNÁNDEZ, J.J. (eds.) (1993): Inventarios y cartas arqueológicas. Junta de Castilla y León. Valladolid.

JORDÁ, J.F.; LAÍN, L. y MAS, M. (1994): "Sistemas de Información Geográfica, Geoarqueología y Prospección Arqueológica". En. J.F.Jordá Pardo (ed) Geoarqueología. Actas de la 2ª Reunión Nacional de Geoarqueología. Madrid, 1992. IGTE, Madrid: 439-448.

LAGABRIELLE, R. (1990): "Sciences de la terre et exploration archéologique". En Marinis y Koukis (eds) Engineering Geology of Ancient Works, Monuments and Historical Sites, 4. Balkema, Rotterdam.

LEISNER, G. (1934): "Die Malereien des Dolmen Pedra Coberta". Jahrbuch für prähistorische und ethnographische Kunst, 9: 23-44.

LIPE, W. (1984): "Value and meaning in cultural resources". En: Henry Cleere (ed) Approaches to the archaeological heritage. Cambridge University Press: 1-11

LORBLANCHET, M. (1991): "Spitting images: replicating the spotted horses of Pech Merle". *Archaeology*, XLIV, 6: 24-31

LOY, T.H.; RHYS, J.; NELSON, D.E.; MEEHAN, B.; VOGEL, J.; SOUTHON, J. y COSGROVE, R. (1990): "Accelerator radiocarbon dating of human blood proteins in pigments from late pleistocene art sites in Australia". *Antiquity*, 64: 110-116.

MARTÍN DE GUZMÁN, C. (1993): "Vertiente social del parque arqueológico". Seminario de parques arqueológicos (Madrid, 1989). Ministerio de Cultura, Madrid: 193-210

MARTÍNEZ, J. (2001): "Protección y cierre de la cueva de Los Letreros (Vélez-Blanco, Almería). Un modelo alternativo". Panel, 1: 96-101

MAS CORNELLÁ, M.; JORDÁ, J.F.; CAMBRA, J.; MAS RIERA, J. y LOMBARTE, A. (1994): "La conservación del arte rupestre en las sierras del Campo de Gibraltar. Un primer diagnóstico". *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I. Prehistoria y Arqueología*, 7: 93-128

MENÚ, M. y WALTER, P. (1996): "Les rythmes de l'art préhistorique". *Techne*, 3: 11-23

MONTERO, I.; RODRÍGUEZ, A.; VICENT, J.M. y CRUZ, M. (1998): "Técnicas digitales para la elaboración de calcos de arte rupestre". *Trabajos de Prehistoria*, 55-1: 155-169

MORATTO, M. J. y KELLY, R.E. (1978): "Optimizing strategies for evaluation of archaeological significance". *Advances in Archaeological Method and Theory*, vol 1. Academic Press, New York: 1-30

MOURE, A., GONZÁLEZ, C., BERNALDO DE QUIRÓS, F. y CABRERA, V. (1996): "Dataciones absolutas de pigmentos en cuevas cantábricas: Altamira, El Castillo, Chimeneas y Las Monedas". En A. Moure Romanillo (ed.) "El Hombre fósil" 80 años después, Santander, Universidad de Cantabria: 294-324

MÚZQUIZ, M. (1988): Análisis artístico de las pinturas rupestres del Gran Techo de la Cueva de Altamira. Materiales y Técnicas. Tesis Doctoral. Facultad de Bellas Artes. Universidad Computense de Madrid. 1988

NELSON, D.; CHALOUPA, G.; CHIPPENDALE, C.; ANDERSON, M. y SOUTHON, J.R. (1995): "Radiocarbon dates for beeswax figures in the prehistoric rock art of northern Australia". *Archaeometry* 37: 151-156.

PEPE, C.; CLOTTE, J.; MENU, M. y WALTER, P. (1991): "Le liant des peintures pélotithiques ariégeoises". *C.R. Acad. Sci. Paris*, t.312, Série II: 929-934.

PRICE, D.G., 1990. "Engineering geology and the protection of historical sites and monuments: slope stability; underground and caves". En Marinos y Koukis (eds), *Engineering Geology of Ancient Works, Monuments and Historical Sites*, 4. Balkema, Rotterdam: 1851-1859

QUEROL, M.A. (1993): "Filosofía y concepto de parque arqueológico". Seminario de parques arqueológicos (Madrid, 1989). Ministerio de Cultura, Madrid: 13-21

QUEROL, M.A. y MARTÍNEZ, B. (1996): *La gestión del Patrimonio Arqueológico en España*. Alianza Editorial, Madrid.

REESE, R.L.; HYMAN, M. y ROWE, M.W. (1996): "Ancient DNA from Texas Pictographs". *Journal of Archaeological Science*, 23: 269-277.

REGERT, M. y ROLANDO, C. (1996): "Archéologie des résidus organiques". *Techne*, 3: 118-128.

RODRÍGUEZ DE GUZMÁN, S.; SANTANA, I. y MARTÍNEZ, J. (2001). "La gestión del Arte Rupestre en Andalucía. Actuaciones en materia de protección y conservación". Panel, 1: 32-43.

RUSS, J.; KALUARACHCHI, W.D.; DRUMMOND, L. y EDWARDS, H.G.M. (1999): "The nature of a whewellite-rich rock crust associated with pictographs in SW Texas". *Studies in Conservation*, 44: 91-103.

SANCHIDRIÁN, J.L. y VALLADAS, H. (2001). "Dataciones numéricas del arte rupestre de la cueva de La Pileta (Málaga, Andalucía)". Panel, 1: 104-105.

SAN NICOLÁS, M. y MUÑOZ, P. (2001). "Sistemas de información geográfica aplicado al arte rupestre del arco mediterráneo de la Península Ibérica". Panel, 1: 92-95.

SÁIZ, C. (2001). "Estudio de los procesos de alteración de las rocas y pinturas rupestres de la cueva de Doña Trinidad (Ardales, Málaga) y Abrigo de Los Letreros (Vélez-Blanco, Almería)". Panel, 1: 86-91.

SEGLIE, D.; RICCHIARDI, P.; CINQUETTI, M.; GUIOT, T. y BOSIO, R. (1991): "Petroglyphs: from tridimensional recording in the field to computerised filing". En Pearson, C. y Swartz, B.K., Jr. (eds.). Rock art and posterity: conserving, managing and recording rock art. AURA 4, Melbourne: 121-123

SICARI, V. (1990): "Conservación de arte rupestre en Australia: filosofía, política, infraestructura y ordenación". Jornadas sobre Parques con Arte Rupestre, Diputación General de Aragón, Zaragoza: 101-110

SIMÓ, R.M. (1993): "La contaminación ambiental de la Peña de Candamo". En Fortea, J., (ed.) 1993. La protección y conservación del arte rupestre paleolítico. Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud, Oviedo: 87-89

SOLEILHAVOUP, F. (1998): "Unha arte en perigo". O Correo da Unesco, Maio 1998: 29-31

SOTO, M.J. (2000). "Dataciones radiométricas (C14-AMS) del arte parietal paleolítico en la cornisa cantábrica". Actas del Congreso Internacional de Arte Rupestre Europea (Vigo 1999). Edición en CD. Concello de Vigo.

STANLEY PRICE, N.P. (1990): "Conservation and information in the display of prehistoric sites". The politics of the past. Unwin Hyman, London: 284-290.

VALLADAS, H.; CACHIER, H.; MAURICE, P.; BERNALDO DE QUIRÓS, F.; CLOTTES, J.; CABRERA VALDÉS, V.; UZQUIANO, P. y ARNOLD, M. (1992): "Direct Radiocarbon dates for prehistoric paintings at the Altamira, El Castillo and Niaux caves". Nature, 357: 68-70.

VICENT, J.M.; MONTERO, I.; RODRÍGUEZ, A.L.; MARTÍNEZ, I. y CHAPA, T. (1996): "Aplicación de la imagen multispectral al estudio y conservación del arte rupestre postpaleolítico". Trabajos de prehistoria, 53-2: 19-35.

VILLAR, E.; BONET, A.; FERNÁNDEZ, P.L.; QUINDÓS, L.S. y SOTO, J. (1993a): "Importancia de la ventilación natural en la conservación de las pinturas rupestres de recintos hipogeos. Tiempos de recuperación". En Fortea, J., (ed.) La protección y

conservación del arte rupestre paleolítico. Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud. Oviedo: 29-34

VILLAR, E.; BONET, A.; FERNÁNDEZ, P.L.; QUINDÓS, L.S. y SOTO, J. (1993b). "Las medidas cromáticas como índice de deterioro de las pinturas rupestres. Trabajos realizados en las cuevas de Cantabria". En Fortea, J., (ed.) La protección y conservación del arte rupestre paleolítico. Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud. Oviedo: 109-114

VOUVÉ, J. y BRUNET, J. (1996): "Contexte géologique et supports des oeuvres". En Brunet, J., Vouvé, J., (eds.) 1996. La conservation des grottes ornées. CNRS Editions, Paris: 53-68

VOUVÉ, J.; MALAURENT, P. y VOUVÉ, F. (1997): "Efficience des méthodologies géoscientifiques indirectes dans la caractérisation des désordres structurels d`un monument monolithique souterrain et mésures conservatoires associées". Studies in Conservation. 42: 165-175.

VV.AA. (1983): Estudios físico-químicos sobre la cueva de Altamira. Centro de Investigación y Museo de Altamira. Monografías nº 9. Ministerio de Cultura, Madrid.

VV.AA. (1984a): Cueva de Altamira. Estudios físico-químicos de la Sala de Polícromos. Influencia de la presencia humana y criterios de conservación. Centro de Investigación y Museo de Altamira. Monografías nº 11. Ministerio de Cultura, Madrid.

VV.AA. (1984b): L`Art pariétal paléolithique. Actes des colloques de la Direction du Patrimoine. Perigueux-Le Thot.

VV.AA. (1993): L`art pariétal paléolithique. Techniques et méthodes d`étude. Ministère de L`enseignement supérieur et de la recherche, Paris.

WATCHMAN, A. (1991): "Age and composition of oxalate-rich crusts in the Northern Territory, Australia". Studies in Conservation. 34: 24-32.

WATCHMAN, A.; SALE, K. y HOGUE, K. (1995): "Conservation of Aboriginal Painting Sites, Australia". Conservation and management of archaeological sites. Vol 1, 1: 25-34.

WYRWOLL, T. (1999): "Dating rock art by means of lichenometry". World Congress News95 Proceedings. CeSMAP, Pinerolo.

ZILHÃO, J. (1998): "The rock art of the Côa valley, Portugal". Conservation and management of archaeological sites. Vol. 2-4: 193-206.