

PROCEDIMIENTO INTERDISCIPLINAR DE CARACTERIZACIÓN, DIAGNOSIS Y PRESERVACIÓN DE PINTURA MEGALÍTICA

Carrera, F. Departamento de Arqueología, Escola Superior de Conservación e Restauración de Bens Culturais de Galicia. FCARRERA@EDU.XUNTA.ES

Fábregas, R.. Departamento de Historia I, Universidad de Santiago de Compostela. PHFABREG@USC.ES

Bello, J.M. Museo Arqueológico e Histórico de La Coruña. SANANTON@CTV.ES

Balbín, R.. Departamento Historia I, Universidad de Alcalá de Henares. BABU@YA.COM

Bueno, P. Departamento Historia I, Universidad de Alcalá de Henares. MIMIBUENO@YA.COM

Ayora, C. Instituto de Ciencias de la Tierra “Jaume Almera”, CSIC. Barcelona. CAYORA@IJA.CSIC.ES

Carrera, J. Departamento de Ingeniería del Terreno, Escola Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Cataluña. JESUS.CARRERA@UPC.ES

Lloret, A. Departamento de Ingeniería del Terreno, Escola Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Cataluña. ANTONIO.LLORET@UPC.ES

Suriol, J. Departamento de Ingeniería del Terreno, Escola Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Cataluña. JOSE.SURIOL@UPC.ES

García, A. Departamento de Ingeniería del Terreno, Escola Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Cataluña. ANGG@GISA.ES

Silva, B. Departamento de Edafología, Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. EDBSILVA@USC.ES

Rivas, T. Departamento de Edafología, Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. EDTERE@USC.ES

Prieto, B. Departamento de Edafología, Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. EDPRIETO@USC.ES

RESUMEN

Se presentan las líneas generales de un proyecto cuyas pretensiones fundamentales eran el establecimiento de una metodología (interdisciplinar) de estudio que permitiera caracterizar y diagnosticar el estado de conservación de la pintura parietal conservada en monumentos megalíticos, con especial atención al área noroccidental peninsular. Este trabajo previo facilitaría el diseño del tipo e intensidad de las acciones de conservación.

INTRODUCCIÓN

Hasta tiempos recientes, las expresiones grabadas y pintadas realizadas sobre los ortostatos que conforman los monumentos megalíticos eran apenas reconocidas como un elemento más del rico catálogo del arte prehistórico ibérico. Entre otros efectos, todo esto explicará el nulo reconocimiento popular del arte megalítico. En la actualidad parece percibirse un incremento de su valoración científica,

a lo que sin duda ha contribuido el ingente trabajo de algunos investigadores (Bueno y Balbín 1992 y 1997, entre otros). En el Noroeste peninsular, la reactivación de esta investigación corre paralela a los trabajos realizados entre los años 1987 a 1989 en el dolmen de Dombate (Bello, 1994, 1995 y 1997). Más recientemente, las investigaciones llevadas a cabo sobre la pintura de Dombate (Bello y Carrera, 1997) introdujeron en el debate otro asunto: el de la dificultad de conservación de este arte parietal, especialmente en el caso de las técnicas pictóricas.

Todas estas circunstancias sugirieron la conveniencia de mejorar el conocimiento de la pintura megalítica para poder afrontar los retos de su preservación. Lo que se proponía era sencillo: articular métodos de documentación y estudio que pudieran ser exportables a muchos yacimientos y que permitieran estimar las posibilidades de protección de cada una de las pinturas estudiadas. Todo lo anterior tiene sentido para las variadas alteraciones de origen natural que con mayor o menor intensidad degradan la pintura. A estos procesos, sin embargo, se suman un conjunto diverso de agresiones de origen antrópico que pueden afectar tanto a la pintura como a los grabados e incluso a otros elementos del yacimiento, y que pueden originar su total destrucción (1). Por tanto, el estudio debería enfocarse tanto sobre el detalle de la pintura megalítica como sobre las alteraciones de los propios yacimientos y su entorno inmediato.

Para intentar aproximarnos a esos ambiciosos objetivos, se diseñó un proyecto de investigación (2), cuyos resultados más sobresalientes queremos exponer en este escrito. El proyecto fue inicialmente pensado para los monumentos con pintura del noroeste peninsular (Galicia). Sin embargo, parecía interesante considerar otros yacimientos gallegos (con o sin grabado megalítico) y, sobre todo, monumentos de otras zonas ibéricas (**Figura 1**). Se pretendía establecer comparaciones entre las técnicas artísticas de diversas regiones ibéricas y, al tiempo, alcanzar un conocimiento representativo de las alteraciones de yacimientos en ámbitos geográficos y socioeconómicos distintos. Por todo lo anterior, y aunque con niveles de estudio menores, se integraron otros 19 monumentos portugueses y 5 más de otras regiones españolas.

Fig. 1. Extensión y frecuencia de las expresiones de arte megalítico en la Península Ibérica.

IDENTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

Paradójicamente, el primer trabajo propuesto era una cuantificación aproximada de la pintura megalítica conservada en Galicia. Como queda dicho, en los últimos tiempos el catálogo de arte megalítico ibérico (pintura, grabado) se había ido ampliando notoriamente, lo que permitía pensar que en los monumentos excavados (o violados) de antiguo podrían ser rastreados restos de pintura. Todo esto nos

permitiría determinar si se trataba de una cuestión puntual o si, por el contrario, la pintura era un elemento común del fenómeno megalítico. Entre los años 1997 a 2000 se realizaron visitas de inspección a numerosos dólmenes de Galicia, habiendo identificado pintura en 17 de los 52 monumentos visitados. Se considera que en el resto no se puede asegurar la inexistencia hasta que se realice una excavación arqueológica, como ha quedado demostrado recientemente en *Chan de Castiñeiras I* (Vilaboa, Pontevedra).

Las lógicas limitaciones del trabajo de inspección en tiempo y método (sin remoción de tierra ni limpieza), invitan a pensar que este listado no es definitivo, sobre todo cuando se realicen trabajos (limpieza, excavación) más exhaustivos en esos u otros monumentos. Tanto es así que de los 17 citados, 4 corresponden a hallazgos recientes consecuencia de actividades ajenas a nuestro proyecto. Entre otros asuntos, resulta evidente la relación entre conservación de pintura y estado del monumento megalítico: a mayor degradación de éste más posibilidades de lavado de la pintura y menor conservación de ésta.

En paralelo al trabajo anterior, se realizó un trabajo exhaustivo de documentación. Además del imprescindible registro de las características físicas y estéticas de la pintura megalítica, el trabajo de documentación tenía otros objetivos: servir de elemento básico de diagnóstico y ser la base de futuras estrategias de difusión. Al mismo tiempo, y justificado por esas razones, la documentación no se limitó al mero registro de los ortostatos decorados, sino que abarcó al propio yacimiento y su entorno.

Como criterio esencial se planteó el empleo de técnicas indirectas de documentación, evitando las limpiezas previas y los calcos directos, y recurriendo a sistemas de tratamiento digital de fotografías como elemento esencial de trabajo (**Figura 2**).

Fig. 2. Calco digital del ortostato L3 del dolmen de Dombate (Cabana, A Coruña)

Sin embargo, las técnicas fotográficas convencionales se vuelven poco efectivas cuando se enfrentan a pigmentos desvaídos (lavados), poco definidos o tapados por depósitos varios (tierra, biodeterioro, costras). Para contrarrestar estas situaciones, se experimentó con técnicas fotográficas diversas que potenciaran el contraste entre pigmento y soporte (fotografía ultravioleta, polarizada) o técnicas que permiten traspasar depósitos (fotografía por reflexión infrarroja). De entre todas las experiencias, han resultado especialmente útiles las fotografías con luz polarizada (3) así como las fotografías infrarrojas en pinturas cubiertas con pátinas de algas verdes.

A esta documentación se suma una planimetría detallada del yacimiento (1:40), un croquis del entorno (1:500) y una catalogación fotográfica exhaustiva. Todo lo anterior se completa con material

cartográfico y fotográfico (foto aérea, mapa de usos del suelo, hidrológico y geológico) cedido por otras instituciones (4), y que sirve tanto como complemento imprescindible en la caracterización de cada monumento como de soporte para alguna de las herramientas de difusión (CD) que se han diseñado.

CATÁLOGO Y DIAGNOSIS

Conocido el tamaño de la muestra, debía acometerse una recogida exhaustiva de información de cada uno de los yacimientos, para lo que nos propusimos definir un sistema de catalogación y diagnosis lo más completo posible. Se trataba de acompañar a las informaciones de catalogación otras referidas al estado de conservación de los elementos arqueológicos, para lo que se diseñaron unas fichas de diagnosis específicas.

La sugerencia del uso de fichas estandarizadas para el diagnóstico del estado de yacimientos arqueológicos no es una propuesta novedosa (Hester, 1989). Sin embargo, la amplia diversidad de yacimientos y estructuras arqueológicas hace que esas y otras propuestas tengan ámbitos de aplicación más bien estrechos, limitados para tipos similares de yacimientos y para los agentes de alteración característicos de cada zona geográfica (por ejemplo, Carrera 1997). Hemos tratado de solucionar estos problemas proponiendo un conjunto de fichas cuya redacción parcial o íntegra dependerá tanto del tipo de yacimiento como incluso de los objetivos concretos del trabajo, en niveles de creciente complejidad.

Como se verá, las informaciones obtenidas en este trabajo han permitido el conocimiento de los procesos de alteración más graves y frecuentes, los riesgos de que se reproduzcan y las medidas necesarias para la para su corrección.

CARACTERIZACIÓN DE LAS TÉCNICAS PICTÓRICAS

En los monumentos estudiados existen dos técnicas pictóricas bien diferenciadas: la técnica más extendida es la aplicación directa de la pintura sobre el soporte pétreo, generalmente con colores rojizos pero también blancos (**Figura 3**), negros e incluso tonos ocre. En el área noroccidental peninsular, y quizá relacionado con la textura granuda de buena parte de las rocas aflorantes (granito, gneis, etc.), con frecuencia la pintura (roja, negra) se aplica sobre un revoco blanquecino previamente extendido (**Figura 4**) con intención de regularizar la piedra.

Figura 3. Detalle del ortostato C2 del dolmen de Juncal (Viseu, Portugal). Nótese la pintura de color blanco, directamente aplicada sobre la piedra.

Figura 4. Detalle de la pintura sobre revoco del dolmen de Dombate.

Evidentemente, esa diferencia compositiva y de propiedades ayuda a entender los procesos de alteración dominantes en cada una de ellas y por supuesto permite asegurar que para proponer actuaciones de conservación es necesario un buen conocimiento de la técnica pictórica: pigmentos, aglutinantes, revocos, etc. Además, el estudio de técnicas y materiales provee de datos culturales que permiten novedosas aproximaciones a las formas de vida e ideología de sus creadores, aspectos estos últimos de gran interés para el mundo megalítico y que hasta ahora habían sido escasamente abordados.

Por todo lo anterior, y como una parte esencial del proyecto se propuso realizar un análisis detallado de las pinturas conocidas en Galicia y de los soportes pétreos sobre los que se aplicaron, lo que nos permitiría obtener un interesantísimo catálogo de las técnicas pictóricas megalíticas del Noroeste. Como se dijo, y dado el enorme interés del estudio, nos pareció pertinente integrar en él monumentos de otras regiones de la Península Ibérica. El trabajo inicial de toma de muestras se acompañó en términos generales a los ya descritos de documentación y diagnóstico. El conjunto de muestras alcanza el número de 140, que provienen de 35 monumentos megalíticos gallegos, 19 portugueses, y 5 del resto de la Península. Esas muestras fueron enviadas a un equipo de químicos (5), con objeto de avanzar en los siguientes aspectos:

- Análisis de la composición y propiedades de los **aglutinantes** orgánicos que, junto con el pigmento coloreado, conforman la pintura que se aplica sobre piedra y/o revoco. La presencia en proporciones adecuadas de este componente mejora notablemente la durabilidad de la pintura al incrementar su resistencia a la disolución. Su empleo también ha sido constatado como mezcla intencional en el revoco (Bello y Carrera, 1997), reduciendo el pernicioso cambio dimensional que éste experimenta. A este innegable interés, se suman las muy sugerentes reflexiones de carácter socioeconómico que podrían surgir al hilo como consecuencia de algunas identificaciones positivas (Fábregas et al., 1997: 478). En los análisis realizados hasta ahora se ha logrado confirmar la habitual presencia de grasas animales en revoco y pintura. Sin embargo, no parece haber avances en precisiones mayores: tipo de materia empleada, proporciones, etc., aspectos en los que habrá que profundizar en futuros proyectos.
- Análisis de la composición y propiedades de los **pigmentos**. Los componentes tradicionalmente asociados al arte megalítico son rojos de hierro y negros de carbón vegetal. El objetivo del estudio era tanto confirmar esa idea (o ampliar el catálogo de pigmentos: negro de manganeso, de hierro, etc.), como profundizar en la tecnología de producción (manipulaciones previas, etc.) y la procedencia de los mismos. Todos estos estudios permiten además

conocer las propiedades y sensibilidad de esos materiales a la alteración (química, lumínica), y en ocasiones constituye un trabajo previo a otros estudios (datación radiocarbónica). Como consecuencia de los análisis se confirma el origen vegetal (carbón) de los negros; los blancos son los mismos materiales arcillosos identificados en los revocos y los rojos son óxidos de hierro en todos los casos.

- Como consecuencia directa de los trabajos anteriores, se han podido realizar un buen número de **dataciones radiocarbónicas** (Carrera y Fábregas, 2002) que permiten precisar el esquema cronológico de la pintura megalítica del noroeste peninsular.
- **Estudio de revocos.** Como se dijo, en una buena proporción de monumentos del noroeste peninsular (Portugal y Galicia), la pintura está aplicada sobre un revoco blanquecino que condiciona críticamente su conservación. Los resultados de los análisis de laboratorio confirman, a grandes rasgos, la composición arcillosa (predominantemente caolinífera) de estos revocos blanquecinos, ratificando asimismo el carácter local de los materiales, productos de la meteorización del sustrato rocoso. Además de la composición, se analizaron en laboratorio las propiedades: porosidad, capilaridad, propiedades mecánicas, resistencia a cristalización de sales, etc. Esas propiedades fueron esenciales a la hora de emprender otros estudios que lograron relacionar el comportamiento del revoco (cambio de dimensiones) con las variaciones de humedad.

Limitado al ámbito gallego y con una toma de muestras independiente, se realizó otro estudio que pretendía la caracterización del **material pétreo** con el que se construye el megalito y que sirve de soporte al arte prehistórico. Como en otros casos, el conocimiento de los materiales no sólo interesa al conservador sino que tiene interesantes lecturas culturales. Pero sobre todo, el estudio permite conocer la sensibilidad a los agentes de alteración, tanto de la piedra como de la pintura que soporta (propiedades hídricas, etc.). Por último, el estudio de las propiedades mecánicas de la piedra es un dato esencial cuando se desarrollan estudios de estabilidad de la estructura megalítica. En los monumentos estudiados (Galicia) las rocas utilizadas son gneises y granitos, en general rocas muy estables desde el punto de vista químico y con propiedades hídricas y mecánicas favorables.

CUANTIFICACIÓN DE AGENTES DE ALTERACIÓN

Una diagnosis completa requiere tanto del conocimiento de las características del objeto como de las condiciones del medio de conservación. Esas diversas condiciones son lo que conocemos como agentes o factores de alteración, y que asignamos de manera refleja a las condiciones climáticas (temperatura, lluvia, etc.). La cuestión es más compleja, pues deberíamos referirnos tanto al medio *aire* en el que se conservan las pinturas como al medio *tierra* en el que

permanecen muchas de las pinturas no excavadas pero que nos interesa asimismo considerar. Más complejo aún, lo ideal es conocer 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.

La complejidad y diversidad de estos estudios supone que necesariamente deban conformarse equipos interdisciplinares, como ilustra el caso de Altamira (Ministerio de Cultura, 1984) e incluso los trabajos ya realizados en el dolmen de Dombate (Bello et al., 1997). Precisamente esa dificultad justifica que no hayamos realizado estas tareas en todos los monumentos sino en algunos seleccionados. Como se dijo en la introducción, el objetivo esencial del proyecto era el establecimiento de una metodología, por lo que los estudios se podrán ampliar a cualquier monumento en el futuro.

- **Sales y otros contaminantes.** El estudio de contaminantes se refiere al control del pH y sales solubles de las aguas que circulan en el suelo y, por tanto, en el sistema poroso del conjunto piedra/pintura. Durante épocas de desecación, la cristalización de sales podrá producir daños en la superficie pintada. Los estudios demuestran que, debido a la alta pluviometría y al carácter ácido de los suelos en Galicia, la cantidad de sales es poco relevante y no parece tener influencia en las alteraciones. Además, ese pH es potencialmente agresivo para la fracción orgánica de la pintura, sin que tenga mayor influencia en la alteración del resto de componentes.
- **Biodeterioro.** Las condiciones bioclimáticas de Galicia favorecen un exuberante desarrollo de organismos que se desenvuelven sobre la pintura y que, sin duda, tienen una influencia negativa en su conservación. La colonización biológica visible se caracteriza por una notable variedad de especies de líquenes, que tienen cierta relevancia en la alteración de la piedra. En las partes internas de los dólmenes, en coincidencia con las zonas donde se conserva pintura (y grabado), la colonización líquénica es mucho más débil, apareciendo casi exclusivamente líquenes pulverulentos y, sobre todo, musgos y algas. Por lo que respecta a los organismos no visibles (bacterias, algas y hongos), se analizaron las poblaciones de tres dólmenes, a partir de muestras tanto de piedra como de pintura. El cultivo en laboratorio nos permite saber que las poblaciones existentes en los tres casos son abundantes y podrían contribuir tanto a la alteración de la piedra como de la pintura.
- **Estudio microclimático.** Un trabajo que parece fundamental es la aproximación a las condiciones climáticas en el interior de monumento y su comparación con el clima del entorno inmediato. El conocimiento de ciertos parámetros climáticos (humedad relativa, temperatura, iluminación, etc.) y de las razones de su variabilidad, será esencial para el establecimiento de un ambiente de conservación adecuado. El estudio se realizó en tres monumentos de condiciones microclimáticas diferentes: uno

(*Chan de Arquiña*, Moaña, Pontevedra) apenas protegido por el bosque circundante, otro (Dombate, Cabana, A Coruña) protegido por una cubierta temporal y un tercero (*Antelas*, Viseu, Portugal) en el que se ha realizado la reconstrucción del dolmen y el túmulo. En los tres se colocaron dos termohigrógrafos (*data logger*), uno en el interior y otro al exterior, y se registraron medidas continuas en un período superior al año. Estas medidas se compararon a su vez con las de las estaciones meteorológicas cercanas. En términos generales, las condiciones en el interior de los dólmenes son más estables que en el exterior, tanto más cuanto más aislado (reconstrucción, cubierta). Las temperaturas son bastante templadas (entre 10° y 15° C de media), y elevada y estable la humedad relativa. Aunque la estabilidad es en sí misma un parámetro favorable (reduce los cambios dimensionales de los revocos), las condiciones son adecuadas para el desarrollo de microorganismos.

- **Hidrogeología.** La comprensión de la información microclimática anterior puede estar condicionada al previo conocimiento de los complejos flujos de agua que se dan en el subsuelo del monumento, lo que ha sido demostrado en el dolmen de Dombate. La reproducción de este estudio en otros yacimientos está condicionada al desarrollo de detallados proyectos de conservación y exhibición, como ocurrió en el monumento citado. Este estudio permite vislumbrar, además, las condiciones geotécnicas del subsuelo, de cara al asimismo imprescindible estudio de **estabilidad estructural** del conjunto arquitectónico.

CONSERVACIÓN

Con todo el trabajo anterior fue posible obtener una idea muy precisa del estado de conservación de la pintura prehistórica conservada en el conjunto de monumentos estudiados, pero también del estado de los propios yacimientos. Más aún, nos permitió estimar los riesgos (**figura 5**) de alteración futura, lo que facilita la organización (prioridad, intensidad) de las acciones de protección necesarias.

(SI SE EDITA EN COLOR) **Figura 5. Mapa con indicación de los niveles de riesgo de alteración de los monumentos estudiados: bajo (blanco), medio (amarillo), alto (rojo) y muy alto (negro)**

(SI SE EDITA EN BLANCO Y NEGRO) **Figura 5. Mapa con indicación de los niveles de riesgo de alteración de los monumentos estudiados: riesgo bajo (blanco), medio (gris claro), alto (gris oscuro) y muy alto (negro)**

La explicación detallada de todos los procesos excede con mucho las pretensiones de este escrito. Baste reconocer que términos generales la alteración de la pintura está relacionada con la disolución y lavado por circulación de agua sobre un medio escasamente aglutinado, o en el que se ha perdido (hidrólisis, biodeterioro) el aglutinante original. En

las pinturas sobre revoco, además, se suma la acción cambiante del clima (variación de la H.R.) que produce movimientos de dilatación y contracción en esa capa previa (arcillosa). También debe señalarse la fundamental acción degradante de los diversos agentes biológicos. En resumen, se trata de una pintura extraordinariamente sensible a la alteración, desaparecida en buena cantidad de casos y que sólo parece haberse preservado bajo tierra o en yacimientos bien protegidos. Las acciones de conservación deben ser inmediatas a la excavación de los sitios, de lo contrario se corre el riesgo de desaparición, como se ha verificado en algún yacimiento excavado recientemente.

Tan importante como lo anterior, el trabajo realizado nos permitió conocer que las alteraciones más fuertes y más activas tenían origen antrópico. Más aún, que la degradación del resto de elementos que configuran el yacimiento (y que agrupamos en cuatro categorías: piedra, estructura arquitectónica, túmulo y entorno) tienen en su mayoría el mismo origen (**figura 6**): las variadas formas de interacción del hombre con el territorio (cultural).

Fig. 6. Agentes de alteración dominantes en cada uno de los elementos que conforman el monumento

Esa importancia del factor humano diversifica enormemente el problema, por lo que las soluciones deben orientarse en varios niveles, desde la intervención en las delicadas pinturas hasta la gestión de amplios conjuntos de yacimientos megalíticos. Las sugerencias de protección que se formulan son por tanto multiformes:

- Acciones de conservación que resuelvan problemas (o riesgos) de conservación sobre la pintura. Estas acciones contemplan tanto intervenciones directas (consolidación, limpieza, adhesión al soporte, etc.) como acciones preventivas (control del clima, tapado de pinturas, etc.). El tipo e intensidad de las medidas estará a su vez en función del carácter de la intervención en el yacimiento: el mantenimiento de la pintura al aire libre debería plantearse sólo en los monumentos con un alto nivel de musealización.
- Acciones muy diversas de gestión que eliminen los numerosos riesgos de agresión al patrimonio megalítico (protección preventiva).
- Acciones ambiciosas de promoción y difusión, que favorezcan el reconocimiento público de la importancia de los monumentos y el arte megalíticos.

CONCLUSIÓN

La documentación y análisis obtenidos permiten establecer una valoración objetiva (diagnóstico) de los agentes y riesgos de alteración. Todo esto ha facilitado la formulación de recomendaciones de conservación que podrán ser de interés para las administraciones encargadas de la protección del patrimonio. Además, la metodología

interdisciplinar de estudio aplicada podrá ser aplicada por los profesionales de la conservación y la arqueología que se enfrenten a casos similares.

BIBLIOGRAFÍA

BUENO, P.; BALBÍN, R. (1992): “L`art mégalithique dans la Péninsule Ibérique. Une vue d`ensemble.” *L`Antropologie*, Tome 96, nº 2-3: 499-572.

BUENO, P.; BALBÍN, R. (1997): “Ambiente funerario en la sociedad megalítica ibérica: arte megalítico peninsular”. En Rodríguez Casal (ed). *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo. Actas do Coloquio Internacional*. Universidade de Santiago de Compostela: 693-718

BELLO, J. M. (1994): “Grabados, pinturas e ídolos de Dombate ¿grupo de Viseu o grupo noroccidental? aspectos taxonómicos y cronológicos”. *Actas do Seminario "O megalitismo no centro de Portugal"*, Mangualde 1992, Centro de Estudios Prehistóricos da Beira Alta. Viseu: 287-304

BELLO, J.M. (1995): “Arquitectura, arte parietal y manifestaciones escultóricas en el megalitismo noroccidental” En: Pérez Losada, F. y Castro Pérez, L. (eds.) *Arqueoloxía e Arte na Galicia Prehistórica e Romana*. Monografías 7, Museu Arqueolóxico e Histórico da A Coruña. A Coruña: 29-98.

BELLO, J.M.; 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. ET AL. (1997): “El proyecto de conservación del Dolmen de Dombate”. *Brigantium*, 10: 393-408.

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

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

FÁBREGAS ET AL. (et al. (1997): “La adopción de la Economía Productora en el Noroeste Ibérico”. En Rodríguez Casal (ed). *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo. Actas do*

Coloquio Internacional. Universidade de Santiago de Compostela: 463-484.

HESTER, J.J. (1989): "A form for evaluating site condition". *The archaeological sites protection and preservation notebook*. Technical note ASPPN 1-10. US Army Engineer Waterways Station. Vicksburg, Mississippi.

MINISTERIO DE CULTURA (1984): *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.

NOTAS

(1) En los últimos tiempos hemos asistido a la destrucción total de -al menos- tres grandes dólmenes en Galicia.

(2) La mayoría de estos trabajos fueron financiados con cargo al proyecto FEDER-CICYT 1FD97-0805-C02-01, Ministerio de Ciencia y Tecnología cofinanciado con fondos FEDER "Procedimiento Interdisciplinar de caracterización, diagnosis y conservación de pintura megalítica".

(3) La técnica aparece bien descrita en www.rit.edu/~biomed/news/henderson_paper.pdf

(4) Convenio firmado entre la Universidad de Santiago y la *Sociedade Anónima para o Desenvolvemento Comarcal de Galicia*.

(5) El grueso de las muestras fueron enviadas a un equipo dirigido por Pilar de Luxán (I. Eduardo Torroja, CSIC). A pesar de que el proyecto terminó en 2001, no se han recibido resultados de estas analíticas, de un valor incalculable desde el punto de vista científico y patrimonial. Los resultados que se presentan provienen de análisis realizados en el Instituto Jaime Almera (CSIC).

Fernando Carrera Ramírez es conservador (especialista en Arqueología) y arqueólogo. Más allá de su labor como profesor de la Escola de Conservación de Galicia viene realizando trabajos sobre conservación en yacimientos y particularmente en sitios con arte prehistórico en Galicia. En los últimos tiempos ha coordinado, junto a **Ramón Fábregas** (arqueólogo, Universidad de Santiago), un proyecto de investigación sobre conservación de arte megalítico en el que han participado arqueólogos (Museo de La Coruña, Universidad de Alcalá de Henares), ingenieros (Universidad Politécnica de Cataluña), geólogos (Inst. Jaime Almera, CSIC) y edafólogos (Universidad de Santiago).