

Conservación preventiva en excavaciones arqueológicas: el futuro del pasado*

M^a José Alonso López

INTRODUCCIÓN

El subtítulo de esta conferencia ha sido utilizado en varias publicaciones referidas a la Conservación del Patrimonio, entre ellas la conferencia pronunciada por el Dr. Moure con motivo de la celebración de *Cátedra Cantabria 92*(1), que apostaba por una actitud activa en materia de conservación. Esta actitud es la que suele acompañar a la actividad arqueológica, siempre inquietante, o cuando menos expectante, ante la potencialidad documental que ofrecen los yacimientos arqueológicos. Sin embargo, la actividad científica que se despliega en una excavación arqueológica, la dimensión de las actuaciones, la capacidad de dedicación -y a veces de sacrificio- de los arqueólogos, no encuentra a medio y largo plazo una correspondencia en la suerte que corren los hallazgos después de su descubrimiento y estudio. De hecho no es infrecuente que en un gran número de pequeños y grandes museos, en los departamentos universitarios, en dependencias de la administración local, y aún en domicilios particulares, se apilen cajas y cajas en el mejor de los casos, que contienen en su interior el mensaje mutilado, transformado o semidestruido, de las culturas materiales del pasado. El interés que despertaron estos vestigios materiales en su momento, dando origen a excelentes publicaciones, ha desaparecido con sus descubridores; o tal vez la causa sea el escaso interés que

despierta tal o cual yacimiento en la actualidad.

En otro orden, la *excavación de la excavación* es una empresa a la que se enfrentan, no sin cierta entrega, los responsables de las colecciones de museos que han acogido gran número de piezas halladas en el curso de las campañas de investigación de campo. Y es desolador observar que son conscientes de que el contenido documental, estético o simplemente su integridad material en el momento presente, nunca podrá volver a ser aquel que pudo haber tenido si se hubiese realizado una actuación preventiva continuada desde el momento de su hallazgo.

Esta desafortunada experiencia acumulada en varios países, con situaciones económicas y culturales diferentes, hizo que se adoptasen unas directrices en las que se recomendaba, con carácter internacional, la conservación de los vestigios y objetos arqueológicos en 1956 (2). Lógicamente los términos y enfoques que definen las intervenciones, tanto en excavaciones arqueológicas, como en cualquier otro campo del Patrimonio

M^a José Alonso López es Doctora en Filosofía y Letras y profesora de la E.S.C.R.B.C. de Madrid

han sufrido importantes modificaciones, no sólo en lo que concierne al límite de las intervenciones, sino también a los aspectos técnicos de las mismas.

Al documento redactado en Nueva Delhi en 1956, le siguieron otros como el *Acuerdo Europeo para la Protección del Patrimonio Cultural* (3) o los estudios sobre la política de excavaciones arqueológicas (4), la incidencia de algunos avances técnicos en la destrucción del Patrimonio Arqueológico (5), la recopilación legislativa de carácter internacional (6), así como la celebración de congresos dedicados a la conservación en arqueología (7) o la publicación de monografías acerca de la conser-



1. Recepción de cajas procedentes de una excavación.
2. Vista parcial de un yacimiento carente de una adecuada protección.
3. Intervención arquitectónica en el teatro romano de Sagunto.

vación de yacimientos subacuáticos (8).

De la relevancia que tiene la conservación en los yacimientos arqueológicos y, sobre todo, de la búsqueda de soluciones adecuadas, da idea el hecho de que aún en los años ochenta se celebraran dos conferencias bajo los auspicios de ICCROM (International Centre of Conservation and Restoration of Cultural Property). La primera de ellas tuvo lugar en Chipre, entre el 23 y el 26 de agosto de 1983, y su objetivo se focalizó en la problemática del Área Mediterránea y Oriente Medio (9). Dos años más tarde los expertos se reunieron en Gante, y abogaron por la conservación preventiva en las excavaciones, con carácter sistemático y en sus dos vertientes: de los objetos y del yacimiento propiamente dicho, con una participación multidisciplinar y sin una estricta adscripción geográfica, como había ocurrido en Chipre (10). En ambas reuniones se es-

tableció que arqueología y conservación eran actividades enlazadas por vínculos armónicos y confluyentes y unidas a un fin común (11).

El marco de actuación en la normativa española aparece encauzado desde comienzos de siglo a través de la *Ley de Excavaciones Arqueológicas* de 1911 (12) o la *Ley de Patrimonio Artístico Nacional* de 1933 (13), que fomentaron la génesis de una infraestructura administrativa y de conservación de los hallazgos, cuando menos en los museos y centros de investigación, creados a partir de entonces con un sentido de acopio, investigación y exposición. Y desde luego la vocación firme hacia la conservación del Patrimonio Arqueológico aparece ya de forma explícita tanto en la Constitución de 1978, Art.46, y en la *Ley 16/85 del Patrimonio Histórico Español* (14), que insisten en la necesidad de la conservación dentro de la práctica arqueológica, tanto si se trata de



3.

actuaciones de campo como de estudio de laboratorio.

La actualidad del tema y los aspectos aún no resueltos, han dado origen a la búsqueda de nuevas soluciones a nivel local, regional e internacional (15), a través de simposium y conferencias como la que tuvo lugar en Copenhague, organizada por el IIC (International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works) el pasado mes de agosto o la Sexta Conferencia del Comité Internacional para la Conservación de Mosaicos (ICCM), que trató en octubre, en Nicosia (Chipre), la problemática de la conservación in situ de los mosaicos.

ARQUEOLOGÍA VERSUS CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Si los objetivos que pretende la arqueología son el estudio de los modelos de comportamiento cultural del pasado, a

través de las fuentes materiales y de la información contextual (16), necesariamente esta actuación ha de estar apoyada por una intensa labor de conservación, de esas fuentes y contextos, que permitirá analizar, cuantificar, documentar e interpretar los datos del pasado (17).

No obstante, la arqueología y la conservación preventiva han establecido una línea divisoria (*versus*) en sus actuaciones, de tal modo que en lugar de basarse en un *hacia* (*versus*) común y sincrónico, no han sabido hallar un objetivo-fin equivalente, sino alternativo y con frecuencia dispar.

La responsabilidad sobre los hallazgos que se producen en las excavaciones es una responsabilidad compartida. Concierne a arqueólogos, que buscan en ellos las evidencias; a los especialistas en conservación o restauradores, que posibilitan que se revele esa información; y



2.



ésta permanezca a largo plazo, para que pueda ser evaluada por otras generaciones y que, además, se potencie mediante la exposición. Pero lo más frecuente es que al arqueólogo le interesen los objetos sólo a corto o medio plazo, es decir hasta el momento de su estudio y publicación.

Para el conservador de museo los bienes arqueológicos tienen varios fines. La conservación a largo plazo será, en primera instancia, su mayor objetivo. Esto le plantea serios problemas de conservación preventiva en los almacenes: organización de los espacios disponibles, control higrométrico, control de plagas y de contaminantes, tipos de cajas, bolsas, documentación, catalogación o registro, sólo por poner algunos ejemplos. El segundo sería facilitar el estudio de esos objetos, y el tercero su exposición. En estos dos últimos fines será imprescindible una intervención de conservación y seguramente de restauración, que permita la manipulación, fotografiado y documentación de los hallazgos. Pero si durante la excavación se ha optado por una vía de conservación preventiva adecuada, es muy posible que las intervenciones en el museo sean mínimas y con un bajo costo.

Al restaurador o especialista en conservación de bienes arqueológicos, le concierne la conservación material de los objetos (18). En el caso del arqueólogo y del conservador de museo

4. Aplique de marfil romano.

5. Pérdida parcial de la decoración pictórica por eflorescencias salinas.

veámos una responsabilidad sucesiva, mientras que en el caso del restaurador esa responsabilidad se inicia antes de que se produzca la excavación, durante y después de la misma.

A menudo el arqueólogo de campo se conforma con una limpieza somera y una unión de fragmentos (19). Es decir se trata de investigar al objeto, pero no de estabilizarlo ni de prevenir una buena conservación futura. Conviene advertir que tales prácticas pueden conllevar la pérdida de información desde el punto de vista tecnológico y morfológico, por lo que la información que se derive será subjetiva, parcial y acrítica, por no mencionar que tendrá una trascendencia en el plano temporal muy breve. La conservación *in situ* ha de plantearse, por el contrario, con un sentido de continuidad, de mínima intervención y persiguiendo en todo momento la estabilidad, cuando menos a medio plazo, hasta su llegada al laboratorio de conservación (20). No se trata pues de una intervención directa sobre el objeto, sino sobre el medio que lo circunda, y será en consecuencia una actuación etiopatogénica.

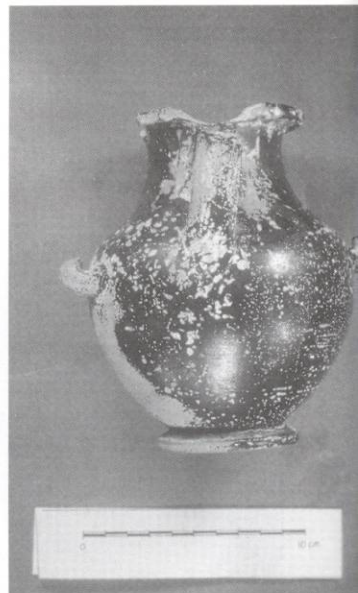
La conservación preventiva se ha revelado como un arma de incalculable valor, tanto en las excavaciones arqueológicas como en los museos y archivos (21), ya que actúa sobre los factores de alteración o causas de degradación (22), no sobre los efectos que han generado y que,

necesariamente, obligan a una intervención directa sobre el objeto.

Para llevar a cabo tal conservación preventiva es preciso, en primer lugar, tener en cuenta que, cualquier bien arqueológico contenido en un contexto, habrá sufrido modificaciones en su estructura y composición. Pero una vez que haya alcanzado el equilibrio con el medio que lo circunde, su deterioro potencial tan solo se verá incrementado por causas accidentales a su entorno (23), o por la acción de una excavación arqueológica. Sin duda alguna es previsible que se haya producido un aplastamiento o deformación mecánica o

4. a los conservadores de museo, como responsables de la conservación a largo plazo del material arqueológico que se ha depositado en el museo. De ahí que pueda surgir un conflicto de intereses, máxime cuando los presupuestos son escasos y la política y objetivos confusos, o por el contrario una fructífera actividad que revertirá en el ámbito de la sociedad.

Para el arqueólogo los objetos proporcionan un importante archivo documental, por lo que es fundamental que se extraigan de su contexto en condiciones óptimas; que se mantengan estables, con el fin de obtener la máxima información que contengan; y, a ser posible, que



6. Las manchas y grietas del hueso se deben a la corrosión del hierro situado en su interior.

volumétrica, una invasión de sales o de agua, el desencadenamiento de reacciones físico-químicas como la corrosión de los metales, o una desvitrificación, pero en cualquier caso existe un factor de riesgo mucho más peligroso que es lo que en términos de conservación preventiva de yacimientos se denomina el *impacto de la excavación*. Este *impacto* está motivado por el paso de los objetos de un medio, la tierra o un fondo marino por ejemplo, al medio atmosférico. A la escasa presencia de oxígeno, luz y a la buena estabilidad higrométrica y térmica se oponen, si no se toman medidas de conservación preventiva, abundancia de oxígeno, CO₂, SO₂ y otros contaminantes gaseosos o sólidos, presencia de luz con los consabidos procesos de alteración por fotoxidación y catálisis, y oscilaciones de humedad relativa y de temperatura (24). Por eso entre los responsables de conservación preventiva en yacimientos se habla de *trauma de la excavación*, y su función será la de minimizar ese *shock*, procurando que el paso de un medio a otro sea lo menos traumático posible (25).

DIALOGO ARQUEOLOGÍA-CONSERVACIÓN PREVENTIVA: PLANIFICACIÓN E INTERVENCIÓN EN EL YACIMIENTO

Para que pueda producirse una buena estabilidad de los hallazgos es fundamental que el arqueólogo y los organismos de

los que depende en última instancia la autorización de la excavación, consideren como parte inherente a la misma la conservación.

El diálogo arqueólogo-restaurador tendrá como marco la búsqueda de un objetivo común, que será la salvaguarda de las fuentes materiales, con la finalidad última de obtener la máxima información contenida en ellas. Por eso es esencial la planificación previa antes, durante y después de la excavación (26). En los meses previos a la excavación ambos estudiarán las características del yacimiento, contexto cultural, ubicación geográfica exacta, aspectos geomorfológicos, edafológicos y cartográficos, PH del medio, condiciones climatológicas previstas, red de comunicaciones y sistemas de transporte disponibles, servicios de conservación y/o museos con equipamiento adecuado más próximos (entre ellos RX), y características del almacén o lugar al que vayan a trasladarse los objetos, bien con carácter temporal o definitivo. Igualmente se establecerá el presupuesto necesario para conservación preventiva, y se confeccionará una relación de materiales, equipamiento y locales de los que se podrá disponer en el curso de la excavación. La infraestructura es uno de los aspectos más importantes durante la excavación, ya que de ella dependen en muchas ocasiones la supervivencia de los hallazgos. El alcance de las intervenciones ha de

definirse antes de iniciarse la excavación, en función del presupuesto que se haya previsto.

Durante la excavación el restaurador ha de supervisar el estado de conservación de los objetos desde el momento de su aparición, colaborando en las tareas de identificación y registro, además de realizar el levantamiento, supervisión del lavado -si éste tuviera lugar- embalaje, manipulaciones diversas para fotografiado, dibujo, etc., siglado y transporte (27). La gran actividad que debe desplegar necesariamente ha de desarrollarse de manera integrada dentro del equipo, que sería deseable que asumiera también la seguridad y estabilidad de los hallazgos (28).

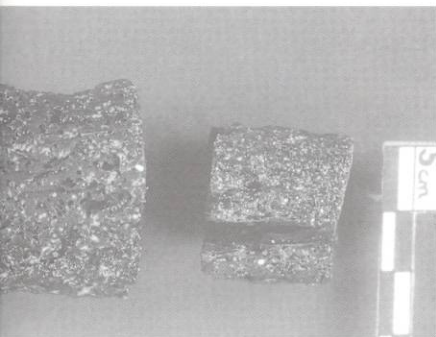
La identificación de los materiales en el momento de su hallazgo es una tarea en la que el restaurador o especialista en conservación preventiva puede colaborar de forma eficaz, ya que conoce bien los mecanismos de alteración y los cambios físico-químicos que pueden desencadenarse a partir de ese momento. Por ejemplo, en el caso de los objetos de cobre y sus aleaciones el cloruro cuproso CuCl es estable cuando la HR es del 35%, pero si esa HR sube a 58% se desencadenará la *peste del bronce* en veinticuatro horas, en cuatro horas si la HR alcanza un valor del 78% y en dos horas si éste es del 98%; de igual modo las oscilaciones en los valores higrométricos darán lugar a la corrosión cíclica, grietas y fisuras



en hueso y marfil y a los fenómenos de disolución y eflorescencia. Los parámetros de HR en ocasiones son especialmente críticos, como en el caso del hierro, para el que se recomienda un valor del 15%, que es difícil de alcanzar salvo si se ejerce una actuación de conservación preventiva (29); o en el de los objetos procedentes de yacimientos subacuáticos o de zonas muy húmedas, en los que la deshidratación, incluso parcial, destruirá irreversiblemente a los materiales orgánicos, que posiblemente se habían conservado en ese medio en unas condiciones óptimas. Otro aspecto importante puede ser la limitación del acceso del oxígeno a los objetos, impidiendo así reacciones de oxidación y alteraciones bióticas (30), o la incidencia de la temperatura y luz.

La extracción y embalaje son tareas delicadas, sobre todo cuando existe una gran variedad

7.



arqueólogos como por restauradores. Se suelen emplear gasas, gasas enyesadas o consolidantes. Opinamos que a éstas se podrían añadir en el futuro las vendas de fibra de vidrio, impregnadas con una resina prepolímero de poliuretano, y cuya polimerización se pro-

duce bien por la humedad ambiente en unos ocho o diez minutos, o en el caso de que se sumerga en agua en unos tres minutos (33). Cuando no es precisa una gran rigidez podría optarse por una versión flexible remirigida (34), a veces la inmovilización que se precisa ha de ser muy ligera, y para ello proponemos el uso de vendas cohesivas (35). Todas ellas tienen un grado de estabilidad mucho mayor que la tradicional gasa de algodón. En cualquier caso los requisitos que ha de reunir un engasado son su reversibilidad, facilidad de extracción en el laboratorio y, desde luego, su estabilidad frente a la luz, deterioro biológico y acción física y química.

La extracción en bloque es una técnica utilizada, desde hace mucho tiempo, en paleontología (36) para el levantamiento de grandes osamentas. En el caso de los bienes arqueológicos se suman otras ventajas, como el aplazamiento de la excavación, mediante la microexcavación en el laboratorio, de los objetos aso-

ciados o no y el facilitar la menor perturbación posible de las condiciones microclimáticas. Para ello se crea una cubierta externa, que puede además servir de embalaje. Las técnicas son muy variadas según la configuración del objeto, empleándose habitualmente escayola, con o sin poliestireno, por ejemplo, para aligerar su peso, o espuma de poliuretano (poliol o isocianato), más ligero, mejor amortiguador de impactos y más fácil de retirar en el laboratorio. Es un material más caro que la escayola, pero de rápida y sencilla preparación la mezcla espuma por agitación de los dos componentes en ocho a nueve segundos en condiciones climatológicas óptimas y a los cinco minutos ya estará dura, con lo que la extracción puede realizarse sin interferir demasiado el curso de la excavación. En cualquier caso es importante utilizar materiales aislantes entre el objeto y cualquiera que sea el producto que se emplee para efectuar la extracción (37).

El control de las operaciones de lavado y siglado conviene que estén bajo la supervisión del especialista en conservación preventiva, así como la toma de muestras y el embalaje (38). Durante el lavado hay que tener en cuenta qué objetos pueden lavarse y cuáles no; por ejemplo, los metales, vidrio y materiales orgánicos no conviene someterlos a fluctuaciones higrométricas, de igual modo durante el lavado puede desaparecer o hacerse muy fugaz una decora-

ción sobre una cerámica. Otro factor de riesgo puede ser la abrasión de las partículas de tierra en suspensión.

Aparentemente el siglado es una operación rutinaria, sin embargo conviene tomar ciertas precauciones como: el aislamiento de la sigla de la superficie del objeto mediante un consolidante, el uso de tintas estables y el recubrimiento de la sigla con otra capa de consolidante, para evitar que ésta desaparezca por abrasión. Al etiquetado no se le suele dar demasiada importancia, aunque es la clave para el registro arqueológico. El uso de bolsas de polietileno minigríp con bandas opacas o bien de etiquetas de polietileno (39) y poliéster evitan la pérdida de información por alteraciones del soporte, lo mismo que el empleo de rotuladores permanentes o bolígrafos de buena calidad asegurarán la durabilidad del mensaje.

Un caso especial lo constituyen los materiales de procedencia subacuática (40). En este caso será preciso utilizar soluciones de mantenimiento y/o de desalación, embalajes específicos, crioprotectores con el fin de modificar paulatinamente el contenido hídrico de los objetos desde el 100% a la HR exigible en el futuro, o hielo seco (41). La especificidad de los tratamientos de conservación preventiva en este ámbito, obligan a que el equipamiento y las infraestructuras también sean especifi-

de materiales, en cuyo caso probablemente deberán aplicarse técnicas diversas, con gran precisión, pero al mismo tiempo rápidas y suficientemente contrastadas en su eficacia, de modo que el ritmo de la excavación no se vea interrumpido. La posición de los fragmentos de uno o varios objetos, la asociación de éstos, o bien la fragilidad de los materiales obligan a efectuar técnicas de extracción en las que lo que se pretende es no perturbar ese contexto, asegurar la conservación del objeto y, en consecuencia, transmitir la mayor documentación.

En ocasiones se utilizan consolidaciones, que permiten reforzar la consistencia mecánica del objeto (31), mediante resinas sintéticas, especialmente acrílicas, del tipo Paraloid B-72 o Primal A-33 y WS-24 (32). Pero habrá que tener en cuenta que su aplicación interfiere la datación con C_{14} .

El engasado es una técnica de extracción usada tanto por

cas, y que el personal esté entrenado a tal fin.

Por último indicar que el embalaje y transporte desde la excavación al museo forman parte de las tareas de conservación preventiva, a las que hay que dedicar especial atención. La elaboración de un plan previo, el uso de materiales inertes, la distribución y reparto de peso, la resistencia de los materiales de embalaje, el almohadillado o la paletización han de primar en estas actuaciones (42).

EL FUTURO DEL PASADO EN EL AÑO 2000 O LA CONSERVACIÓN PREVENTIVA EN LOS YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS.

El reto que se plantea a la Arqueología en el futuro, como en otros ámbitos del Patrimonio Histórico, es la conservación preventiva aplicada de manera sistemática. El control de riesgos y la economía que conlleva son argumentos más que suficientes, por su rentabilidad tanto a nivel de Conservación del Patrimonio como a nivel presupuestario.

Las preguntas que nos deberíamos hacer de cara al futuro podrían ser:

¿Puede la Arqueología contribuir al desarrollo cultural, educativo, de investigación o tal vez turístico de un colectivo?.

¿La Arqueología es capaz de generar una rentabilidad cultural, social y financiera?.

Y, desde luego, existen ciertas actuaciones de conservación preventiva que deberían tomarse en consideración:

- Establecer una política de investigación acorde con los recursos disponibles entre las distintas Comunidades Autónomas.

- Dotar a las excavaciones arqueológicas de unos presupuestos que garanticen la conservación in situ; la seguridad del yacimiento en todas sus vertientes, incluidos el robo y el vandalismo. Recabar recursos a través del mecenazgo.

- Seleccionar qué se conserva y a qué nivel; y evaluar las condiciones de conservación de lo ya excavado.

NOTAS

* Conferencia pronunciada en el curso "La conservación preventiva: clave para la preservación del patrimonio". Universidad de Cantabria.

¹ Moure Romanillo, A.: "Las raíces del futuro. Patrimonio arqueológico y sociedad actual", en *Patrimonio histórico*. Santander, 1995, pp. 39-56.

² UNESCO: *Recomendaciones que definen los principios internacionales que deberán aplicarse a las excavaciones arqueológicas*, aprobada por la Conferencia General en su novena reunión. Nueva Delhi, 5 de diciembre de 1956. Ya en el preámbulo se advierte la conveniencia de que "... todos los vestigios sean estudiados, salvados si hubiera lugar, y coleccionados", y más adelante en el párrafo 7 que "Cada estado miembro debería ejercer una atenta vigilancia de las restauraciones de los vestigios y objetos arqueológicos descubiertos", y en el párrafo 10 alude a que las colecciones que acojan los hallazgos han de contar con una "... organización administrativa y de un personal científico a fin de asegurar la buena conservación de los objetos". Con anterioridad a esta fecha la International Museums Office, de la Liga de Naciones, había hecho público un manual-elaborado durante la Conferencia Internacional sobre Excavaciones Arqueológicas celebrada en El Cairo en 1937 -aplicable a la investigación de campo. Antes y después de las reuniones de Nueva Delhi y El Cairo, los Congresos Internacionales de Arquitectos recogían en la Carta de Atenas y en la Carta de Venecia el carácter de las intervenciones, especialmente en lo relativo a las estructuras arquitectónicas. En el ámbito museístico, dos años después de la creación del International Council of Museums (ICOM), surgió un Comité para los Laboratorios de Museos (1948), germen del futuro Comité para la conservación, que no nacería hasta 1963.

³ C.E.: *European convention on the protection of the archaeological heritage*. Estrasburgo, 1971.

⁴ UNESCO: *Study of current policies concerning archaeological excavations: suggestions for the housing of objects in the countries in which they were discovered*. París, 1978.

⁵ C.E.: *Metal detectors and archaeology*. Estrasburgo, 1981. En España, aparte de los detectores de metales han tenido un efecto desastroso para el Patrimonio Arqueológico las infraestructuras turísticas, la promoción urbanística o las obras públicas, en ejemplos como El Tossal de Manises, Can Partit o Córdoba. EL primero de estos yacimientos está rodeado y estrangulado por las construcciones que propició el boom turístico de los años sesenta y setenta; el segundo caso es el pionero en la intervención de los Tribunales de Justicia, que dictaron sentencia de 350 millones de pesetas y pena de cárcel de cuatro años para los destructores del yacimiento en 1994, sentencia que fué confirmada por el Tribunal Supremo, aunque reduciendo la pena de cárcel a un año; el último caso es de todos conocido.

⁶ UNESCO: "Fouilles et découvertes archéologiques", en *La protection du patrimoine culturel mobilier*. Recueil de textes législatifs. París, 1979 (T.I), 1981 (T.II). UNESCO, 1979 y 1981.

⁷ Bromelle, N.S. y Smith, P. (coord.): *Conservation in archaeology and the applied arts*. Londres, 1975.

⁸ C.E.: *The underwater heritage*. Estraburgo, 1978. UNESCO: *Protection of the underwater heritage*. París, 1981.

⁹ Stanley Price, N. P.: "Preventive measures during excavation and site protection: a review of the ICCROM/University of Ghent Conference november 1985", en *In situ archaeological conservation*. Santa Mónica, 1986, pp. 11-20.

¹⁰ ICCROM: *Preventive measures during excavation and site protection/Measures préventives en cours de fouilles et protection du site*. Roma, 1986.

¹¹ *Tal actitud aparece recogida en la Recomendación para la protección y puesta en valor del patrimonio arqueológico en el contexto de las operaciones urbanísticas de ámbito urbano y rural*, emitida por el Consejo de Europa en 1989, y en la *Convención europea para la protección del patrimonio arqueológico de Europa* (C.E., 1992).

¹² Ley de 7 de julio de 1911, desarrollada en el Real Decreto de 2 de marzo de 1912.

¹³ Ley de 13 de mayo de 1933, a la que siguió la Orden de 3 de abril de 1939 (dos días después de concluir la guerra civil), que establecía las normas para la Ordenación y Recuento del Tesoro Arqueológico Nacional; el Decreto de 17 de octubre de 1940, que creaba la Comisaría General de Excavaciones, reorganizada por Decreto de 2 de diciembre de 1955, así como la Orden de 9 de julio de 1947, referida a los hallazgos submarinos. Ministerio de Educación Nacional: *Tesoro artístico y exportación de obras de arte*. Madrid, 1965.

¹⁴ Ley de patrimonio histórico español y real decreto de desarrollo parcial de la ley. Madrid, 1986.

¹⁵ Francovich, R. y Parenti, R. (ed.): *Archeologia e restauro dei monumenti*. Florencia, 1988. Querol, M.A.: "Catálogo e inventario del patrimonio arqueológico", en *Arqueología de intervención*. Vergara, 1992, pp. 65-74. Fielden, B.M. y Jokilehto, J.: *Management guidelines for world cultural heritage sites*. Roma, 1993. Lemaire, R.M. y Ost, C.: *Archaeological heritage management*. Sri Lanka, 1993. Price, N.E. y Sullivan, S.: "Conservation of archaeological sites in the Mediterranean region. A conference organized by the J. Paul Getty Trust", *Conservation and Management of Archaeological sites*, 1, 1995, pp. 127-131. Todos ellos han tratado aspectos como la conservación de los yacimientos, su gestión o la incidencia del turismo. El Museo de Londres fue la sede de la conferencia *Preserving archaeological remains in situ*, los días 1 a 3 de abril de 1996.

¹⁶ Vicent García, J.M.: "Perspectivas de la teoría arqueológica en España", en 6º Congreso Hispano-Ruso de Historia. Madrid, 1994, pp. 215-224.

¹⁷ Renfrew, C. y Bahn, P.: *Arqueología: teorías, métodos y práctica*. Madrid, 1993.

¹⁸ Y de todos los hallazgos que se produzcan durante las excavaciones, como estructuras, mosaicos, pinturas murales.

¹⁹ Foley, K.: "The role of the objects conservator in field archaeology". En *Conservation on archaeological excavations, with particular reference to the Mediterranean area*. Roma, 1984, pp. 23-31. Addyman, P.V.: "The requirements of archaeologist", *Occasional Pappers UKIC*, 1, 1980, p.7.

²⁰ Cronyn, J.: "The potential of archaeological conservation", *Occasional Papers UKIC*, 1, 1980, p. 7. Thompson, J. (ed.): *Manual of curatorship*. Londres, 1986. UNESCO: *Conservation des sites et du mobilier archéologique. Principes et méthodes*. París, 1987.

²¹ Roy, A. y Smith, P.: *Preventive conservation. Practice, Theory and research*. Londres, 1994.

²² Cuadro sinóptico de Gaël de Guichen, recogido por Guillemard, D.: "Editorial", en *La conservation préventive*. París, 1992, pp. 14-15.

²³ Vouvé, J. y Brunet, J.: "De la protection des sites archéologiques, gisement, fouilles et monuments historiques", en *Preventive measures during excavation and site protection/Measures préventives en cours de fouilles et protection du site*. Roma, 1986, pp. 161-180.

²⁴ Guichen, G.: "Objeto enterrado, objeto desenterrado", en *Conservación en excavaciones arqueológicas*. Madrid, 1987, pp. 33-40. Brinch Madsen, H.: *Handbook of field conservation*. Copenhagen, 1994.

²⁵ Weaver, M.E.: "The use of an inflatable air-dome to produce controlled conditions for an archaeological site", *Studies in Conservation*, 18, 1973, pp. 88-93. Barker, p.: "Temporary shelter and site protection", en *Preventive measures during excavation and site protection/Measures préventives en cours de fouilles et*

protection du site. Roma, 1986, pp. 45-49. Stanley Price, N.P. (ed.): *Conservation on archaeological excavations, with particular reference to the Mediterranean area*. Roma, 1984 (ed. española: Madrid, 1987).

²⁶ Foley, op. cit., pp. 23-31.

²⁷ Chavignier, F.: "Intervention sur le terrain: le mobilier", en *La conservation en archéologie*. París, 1990, pp. 36-77. Pye, E. y Cronyn, J.: "The archaeological conservator re-examined: a personal view", en *Recent advances in the conservation and analysis of artifacts*. Londres, 1987, pp. 355-357.

²⁸ Chavignier, F.: "Archeologi e restauratori: le ragioni della collaborazione", en *Archaeologia, recupero e conservazione*. Florencia, 1993, pp. 75-90.

²⁹ Turgoose, S.: "Post-excavation changes in iron antiquities", *Studies in Conservation*, 27, 1982, pp. 97-101. Watkinson, D.: "Degree of mineralization: its significance for the stability and treatment of excavated ironwork", *Studies in Conservation*, 28, 1983, pp. 85-90. Thompson, G.: *The museum environment*. Londres, 1986.

³⁰ Grattan, D.W. y Gilberg, M.: "Ageless oxygen absorber: chemical and physical properties", *Studies in Conservation*, 39, 1994, pp. 210-214.

³¹ Dowman, E.A.: *Conservation in field archaeology*. Londres, 1970.

Leigh, D.: *First aid for finds*. Hertford, 1978. Sease, C.: *A conservation manual for the field archaeologist*. Los Ángeles, 1992. pp. 31-34.

³² Horie, C.V.: *Materials for conservation*. Oxford, pp. 106-111. Es preferible utilizar resinas acrílicas que APV y NC.

³³ Comercialmente Scotchcast y Scotchcast Plus MW 02, 03, 04 y 06. Se fabrican en rollos de 5, 7'5, 10 y 15 cm. x 3'6 m. y en los siguientes colores, blanco, azul, azul claro, verde, amarillo, rosa y rojo, lo cual puede ser de bastante utilidad para la diferenciación de los distintos materiales en los almacenes o bien del distinto grado de intervención que precisen una vez extraídos: urgente, inmediata, buen estado de conservación, etc.

³⁴ Scochcast™ Soft Cast 82101-82105, se fabrica en las siguientes medidas: 2'5, 5, 7, 10 y 12'5 cm. x 3'6 m. el hecho de que se activen por la presencia de agua podrá permitir su uso en yacimientos suacuáticos, ya que se distribuye en bolsas herméticas. Su eliminación en el laboratorio se puede hacer por desenrollado.

³⁵ Comercialmente Coban y fabricada, como las anteriores por 3M. Agradecemos a D. Pedro Alsina, del Departamento comercial de la mencionada firma, los datos técnicos que nos ha proporcionado.

³⁶ Rixon, A.E.: *Fossil animal remains: their preparation and conservation*. Londres, 1976.

Collins, C.: *The care and conservation of palaeontological material*. Londres, 1995.

³⁷ Newey et al.: "Synthetic alternatives to plaster of Paris on excavation", en *Recent advances in conservation*. Londres, 1987, pp. 33-36. Price, J.G.: "Some field experiments in the removal of larger fragile archaeological remains", en *Conservation in archaeology and the applied arts*. Londres, 1975, pp. 153-164. Cronyn, J.M.: *The elements of archaeological conservation*. Londres, 1995. pp. 45-55.

³⁸ Atkinson, D. (ed.): *First aid for finds*. Londres, 1953. Watkinson, D. (ed.): *First aid for finds*. Londres, 1987. pp. 12-29.

³⁹ Comercialmente Tyvek, distribuido por Productos de Conservación, S.A.

⁴⁰ Robinson, W.S.: *First aid for marine finds*. Londres, 1981.

⁴¹ AA. VV.: "onservation of iron", *National Maritime Museum Monographs and Reports*, 53, 1982. Pearson, C. (coord.): *Conservation of marine archaeological objects*. Londres, 1987.

⁴² Stolow, N.: *Conservation and exhibitions*. Londres, 1987. La bolsa de polietileno Air-Bag puede resolver en el futuro el problema de embalaje de piezas muy frágiles y con gran rapidez. Consiste en una doble bolsa. En la interior se sitúa el objeto y a la exterior se le insufla aire, que actúa como amortiguador. Una vez concluido el traslado se deshincha, pudiéndose volver a utilizar con posterioridad. Al igual que las bolsas minigrip, permite la visualización del contenido.