

CONSEJERÍA DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE

Consejero de Turismo,
Cultura y Deporte
Arturo Bernal Bergua

Viceconsejero de Turismo,
Cultura y Deporte
Víctor Manuel González
García

Secretaría General
para la Cultura
Salomón Castiel Abecasis

Director del Instituto
Andaluz del Patrimonio
Histórico (IAPH)
Juan José Primo Jurado

Edita:
Consejería de Turismo, Cultura
y Deporte. Junta de Andalucía

Colabora:
Universidad de Sevilla

Copyright:
Consejería de Turismo, Cultura
y Deporte. Junta de Andalucía

Coordinación de la edición:
Instituto Andaluz del
Patrimonio Histórico

Coordinación científica:
Francisco José García
Fernández,
Universidad de Sevilla
José Luis Gómez Villa,
Instituto Andaluz del
Patrimonio Histórico

Autores:
María Arjonilla Álvarez,
Universidad de Sevilla
Jesús Espinosa Gaitán,
Instituto Andaluz del
Patrimonio Histórico
Francisco José García
Fernández, Universidad de
Sevilla
Marta García de Casasola
Gómez, Universidad de Sevilla
José Luis Gómez Villa, Instituto
Andaluz del Patrimonio
Histórico
Arturo Jiménez Viera,
Universidad de Sevilla
Sebastián Vargas-Vázquez,
Universidad de Sevilla

Coordinación del programa
de publicaciones del IAPH:
Marta Sameño Puerto,
Directora de Investigación
y Transferencia

Equipo editorial IAPH:
María Cuéllar Gordillo
Cinta Delgado Soler
Carmen Guerrero Quintero

Corrección de textos:
Decultura Ediciones

Diseño:
Manolo García nz

Maquetación:
María Rodríguez Achútegui

Impresión: J. de Haro

Esta obra está bajo una
licencia Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial-
SinObraDerivada 3.0 España.

La licencia completa está
disponible en:
[http://creativecommons.org/
licenses/bync-nd/3.0/es/](http://creativecommons.org/licenses/bync-nd/3.0/es/)

Esta guía se ha realizado en el
marco del proyecto “Estudio,
intervención y recuperación de
la construcción con tierra en
la Baja Andalucía” (CrudUS),
financiado por el Fondo
Europeo de Desarrollo Regional
(FEDER) y la Consejería de
Transformación Económica,
Industria, Conocimiento y
Universidades de la Junta
de Andalucía, dentro del
Programa Operativo FEDER
2014–2020 (US–1381493),
y coordinado desde la
Universidad de Sevilla.



AÑO DE EDICIÓN: 2023
ISBN: 978-84-9959-484-2
DL: SE 495-2024

Guía de buenas prácticas para la intervención arqueológica sobre arquitectura en tierra cruda

Coordinación

Francisco José García Fernández
Universidad de Sevilla

José Luis Gómez Villa
Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

Presentación

La publicación de esta *Guía de buenas prácticas para la intervención arqueológica sobre arquitectura en tierra cruda* parte de la idoneidad e inquietud del ámbito del patrimonio cultural en aceptar nuevos retos como vía de aprendizaje, experimentación y transmisión del conocimiento. Un reto que, en el caso la arquitectura en tierra cruda, parte de la propia complicación de conservar y preservar esta tipología arqueológica en los procesos tanto de localización, como excavación y puesta en valor. Un reto en el que, partiendo de la experiencia de los profesionales en el sector, se van a proponer recorridos metodológicos que reviertan en la sociedad, mejorando procedimientos de trabajo y su transferencia.

Esta guía vincula la línea editorial del IAPH de transferir a la comunidad el resultado de la abstracción de sus experiencias técnicas mediante el establecimiento de protocolos y metodologías por las que incidir en la conservación y tutela del patrimonio, con el proyecto crudUS de la Universidad de Sevilla (proyecto de investigación, Estudio, intervención y recuperación de la construcción con tierra en la Baja Andalucía), una iniciativa de I+D+i financiada en el marco del Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020.

La colaboración entre la naturaleza investigadora de la Universidad y el recorrido técnico de los organismos de la administración pública viene siendo una constante desde el IAPH, favoreciendo con ella la conjugación en el patrimonio cultural de experiencias y resultados contrastados. En esta guía de buenas prácticas, al procedimiento de intervención, investigación y conservación reglados desde la arqueología, se suman las experiencias de la caracterización de materiales o los procesos de conservación que el Instituto acomete.

Con minuciosa precisión, a lo largo de esta publicación se exponen herramientas de conocimiento que permitan garantizar la preservación física de los bienes en tierra cruda a través de sus valores materiales como fuente de conocimiento. Se establecen recomendaciones para la aplicación de pautas para la conservación de los restos arqueológicos en campo, para facilitar su continua interpretación o disfrute por las generaciones futuras, así como se establecen estrategias para la prevención. Por último, como aportación de la tan necesaria normalización de los procedimientos, se presenta el esquema de un proceso de trabajo que incida en las máximas necesidades para la consecución de las buenas prácticas que se proponen.

Nuestra era, superada ya la globalización, imbricada cada vez más en la tecnologización, necesita de productos como el que ahora presentamos con los que también el conocimiento sea sostenible, aquí en su unión investigadora y teórica, técnica y práctica. Con ella, el reto de la preservación de la arquitectura en tierra cruda que forma parte del patrimonio cultural de Andalucía será mejor reconocida, apreciada e imbricada en nuestra sociedad.

Juan José Primo Jurado
Director del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

Índice

04

Presentación

Juan José Primo Jurado

08

Introducción

Marta García de Casasola Gómez, Francisco
José García Fernández, Arturo Jiménez Viera,
María Arjonilla Álvarez, José Luis Gómez Villa

Bloque A

**Aproximación conceptual
y metodológica**

36

Capítulo 1

¿Qué es la arquitectura en tierra cruda?
Arturo Jiménez Viera

60

Capítulo 2

¿Qué es una intervención arqueológica?
La arqueología, el método arqueológico y
los tipos de actividades arqueológicas
Francisco José García Fernández, Sebastián
Vargas-Vázquez

Bloque B

Antes: planificación

82

Capítulo 3

Antes de intervenir: la importancia de la planificación

Francisco José García Fernández

112

Capítulo 4

Antes de intervenir: pronóstico y gestión de riesgos para la planificación de la excavación

María Arjonilla Álvarez

Bloque C

Durante: intervención arqueológica

126

Capítulo 5

Durante la intervención: el proceso de reconocimiento de las estructuras

Francisco José García Fernández, Sebastián Vargas-Vázquez, Jesús Espinosa Gaitán

178

Capítulo 6

Durante la intervención: los riesgos asociados al proceso de excavación

María Arjonilla Álvarez

Bloque D

Después: gestión de la conservación y mantenimiento

216

Capítulo 7

Después de la intervención: la conservación de las estructuras

Sebastián Vargas-Vázquez, Francisco José García Fernández

236

Capítulo 8

Después de la intervención: riesgos asociados a la falta de difusión y correcto mantenimiento

María Arjonilla Álvarez

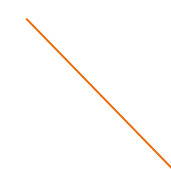
248

Epílogo

Marta García de Casasola Gómez, José Luis Gómez Villa, Francisco José García Fernández

262

Bibliografía





D

BLOQUE

(07, 08)

07

Después de la intervención: la conservación de las estructuras

Sebastián Vargas-Vázquez,
Francisco José García Fernández
Dpto. Prehistoria y Arqueología,
Universidad de Sevilla

¿Qué ocurre con los restos después de la intervención?

Es tan importante planificar bien tanto el inicio de una intervención arqueológica como el final de la misma, es decir, cómo se van a conservar los restos una vez terminados los trabajos de excavación. Ello es especialmente significativo cuando se trata de estructuras realizadas en tierra cruda. Volviendo al símil médico, a nadie se le ocurriría dejar una herida abierta después de una operación, siendo el proceso de cierre y cicatrización una parte indisociable de la propia intervención quirúrgica, que garantiza en última instancia la recuperación del paciente. Por este motivo, es necesario de nuevo atender a la información recogida en las fases previas (véanse capítulos 3 y 4), así como al diagnóstico de los restos realizado durante la intervención (véase capítulo 6). En esta fase la toma de decisiones debe llevarse a cabo, además, con el especialista en conservación, o bien solicitar asesoramiento externo en el caso de que el proyecto no cuente con esta figura entre sus colaboradores. Asimismo, en el caso de Andalucía, el Reglamento de Actividades Arqueológicas (Decreto 168/2003, art. 30) recoge entre las funciones que debe asumir la inspección de los técnicos de

la Administración de Cultura la de “proponer cuantas medidas considere convenientes para la conservación preventiva del yacimiento o de los bienes muebles objeto de la actividad arqueológica cuando surjan elementos no previstos en el proyecto de actividad arqueológica”. En este sentido, el laboratorio de campaña debe dotarse también de los materiales y herramientas necesarios con la suficiente antelación para completar esta tarea en el tiempo establecido.

El destino de los restos va a depender, en primera instancia, de una serie de variables relacionadas entre sí, como es el grado de protección del yacimiento, su ubicación en un medio urbano o no urbano, la modalidad de la excavación y las circunstancias que la determinan, entre otras mencionadas en el capítulo 3. En consecuencia, las cautelas arqueológicas previstas para un yacimiento declarado bien de interés cultural siempre serán más exigentes que las que se puedan establecer para proteger yacimientos simplemente inventariados o sin registrar. Del mismo modo, no supondrá el mismo esfuerzo conservar e integrar restos arqueológicos en un entorno construido y habitado, contando incluso con la máxima protección, que en un lugar que carece de este

tipo de condicionantes o presiones urbanísticas. En las intervenciones sistemáticas, que en Andalucía se enmarcan dentro de un proyecto general de investigación, la preservación de los restos está casi siempre asegurada, salvo que aquel tenga por objeto el estudio de una ciudad superpuesta o de un espacio amenazado. Lo mismo se puede decir de buena parte de las intervenciones puntuales, al menos las que están destinadas a resolver problemas de carácter científico o técnico, esto es, las relacionadas con la protección o conservación de un bien en concreto. Sin embargo, las intervenciones preventivas y de urgencia, por su propia motivación y naturaleza, pueden llevar aparejadas la destrucción de los restos, su traslado, su conservación soterrada y, solo en contadas ocasiones, su posterior restauración y puesta en valor *in situ*.

Aunque el proceso de toma de decisiones depende de las particularidades de cada caso y de los distintos agentes que participan en el mismo, se pueden establecer unas pautas generales en función de estas variables y proponer las medidas de conservación más oportunas para cada situación. Así pues, si los restos excavados solo requieren una protección temporal, bien porque esté previsto su estudio en

varias campañas dentro de un mismo proyecto de investigación, bien porque vayan a ser objeto a corto plazo de un programa de puesta en valor, podrán cubrirse parcialmente con tierra, previa protección con geotextil, de tal manera que se garanticen unas condiciones idóneas de conservación al mismo tiempo que se facilite su posterior extracción y limpieza. Por el contrario, si una vez completada la intervención es preciso preservar los restos por un periodo más o menos prolongado, o bien de forma permanente, se procederá a cubrirlos completamente, aplicando todos los medios necesarios para su conservación, incluyendo los tratamientos preventivos que se consideren precisos. Si se decide la musealización de un yacimiento, esta podrá realizarse inmediatamente después de su excavación o demorarse en el tiempo, dependiendo de las circunstancias del hallazgo (premeditado o fortuito) y de las necesidades de diagnóstico, diseño y planificación del proyecto, en cuyo caso se cubrirá de forma parcial o total en función de los riesgos a los que se encuentre expuesto. En este supuesto, los restos podrán someterse previamente a un tratamiento preventivo, para facilitar su posterior restauración y restitución propiamente dichas, que requerirán, asimismo, de un programa de

Opciones de conservación

Conservación	Conservación y musealización	No conservación
<ul style="list-style-type: none">-Tratamientos preventivos o curativos-Cubrición temporal (parcial o total)-Cubrición definitiva (total)	<ul style="list-style-type: none">-Tratamientos preventivos o curativos-Cubrición temporal (parcial o total)-Restauración-Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none">-Traslado/Restauración-Destrucción

Medidas a adoptar en función del destino final de los restos tras una excavación.
Tabla: elaboración propia

mantenimiento, aunque esto último se sale de los límites de esta guía (véase capítulo 8). Por último, puede darse la circunstancia de que no esté prevista la conservación de los restos exhumados. Entonces solo caben dos posibilidades: que se destruyan una vez documentados o que se trasladen a otro lugar, para lo cual también será necesario un proyecto de conservación específico. Como se ha mencionado, estas opciones suelen ser frecuentes sobre todo en las intervenciones de urgencia o preventivas, especialmente en los ámbitos urbanos.

La protección y cubrición de los restos

Independientemente de la situación que nos encontremos, los protoco-

los de cierre de una excavación y de protección de los restos están muy estandarizados, así como los procedimientos de conservación preventiva, que suelen ser comunes a cualquiera de las alternativas descritas líneas arriba. Con carácter general, se deben cubrir las estructuras y contextos arqueológicos con un tejido resistente y permeable, preferentemente geotextil de fibra de polipropileno, que los proteja y evite, al mismo tiempo, como ya se ha mencionado, la condensación de agua. Previamente se habrán extraído los restos muebles y las estructuras o instalaciones que, por su interés o riesgo de deterioro, requieran un estudio, tratamiento o restauración en laboratorio, como pequeños hogares, cocinas,

altares, hornos, etc. A continuación, se recomienda enterrar todo con un material inerte como grava fina o de pequeño formato o como arena lavada de río o de cantera (natural o triturada), que impida el crecimiento de raíces sobre los niveles arqueológicos, para, finalmente, restituir la topografía original del yacimiento con su propia tierra, en caso de que el corte se cierre de forma permanente. En ocasiones, y si las necesidades de conservación así lo exigen, se pueden incorporar estructuras artificiales, como losas o forjados de hormigón, aunque sus desventajas suelen ser superiores a sus posibles beneficios: acumulación de humedad, migración de sales, etc. Sin embargo, son habituales en ámbitos urbanos, donde, con frecuencia, los restos quedan ocultos bajo edificios o estructuras de distinto tipo o en aquellos lugares con un alto riesgo de expolio.

Con carácter particular, la arquitectura en tierra puede requerir medidas adicionales que aseguren su buena conservación, especialmente en lo que se refiere al mantenimiento de sus condiciones ambientales originales. Obviamente, este objetivo nunca se va a poder lograr al cien por cien, pero es posible a partir de los procedimientos descritos en el pá-

rrafo anterior proponer algunas recomendaciones que permitan aproximarnos lo máximo posible al mismo. Para empezar, el material que se emplee para cubrir las estructuras realizadas en tierra cruda debe ser de mayor densidad y resistencia, sin disminuir su permeabilidad. La experimentación en nuestra zona geográfica aconseja el uso de geotextil no tejido de alto gramaje (300 g/m²) que, además de amortiguar con mayor eficacia el impacto mecánico del relleno y las afecciones provocadas por los agentes ambientales, es capaz de contener la penetración de raíces y el crecimiento de vegetación. Como se verá más adelante, se pueden utilizar también herbicidas y fungicidas, aunque su acción es limitada en el tiempo y requieren de un mantenimiento continuado. Con el fin de proteger también los perfiles, es conveniente, siempre que sea posible, fijar los tramos de geotextil al borde del corte, solapando parcialmente unos con otros para evitar que queden espacios entre ellos. Del mismo modo, en su interior se pueden colocar también sobre el geotextil piedras u otros materiales no perecederos que permitan fijarlo al suelo y marcar su posición, sobre todo de cara a facilitar la apertura y limpieza del corte en el caso de que sea necesario.



Vista general de un yacimiento excavado con los restos cubiertos con estructuras de hormigón. El Carambolo. Camas, Sevilla, 2015



Proceso de cierre de un corte arqueológico: (a) corte a medida del geotextil; (b) protección particularizada de los restos más representativos o vulnerables con tela de rafia sintética o geotextil y tierra inerte; (c) cubrición de las estructuras con lona de rafia sintética y geotextil; (d) vertido y distribución manual de las primeras capas de tierra. Cerro Macareno. La Rinconada, Sevilla, 2021. Fotos: Francisco José García Fernández

Por cuestiones relacionadas con la sostenibilidad y el ahorro económico y energético, y de acuerdo con nuestra experiencia, el mejor relleno para cerrar un corte es la propia tierra extraída durante la excavación, siempre que esté limpia, es decir, que no contenga ningún tipo de residuos o contaminantes que puedan afectar de forma negativa a los restos excavados y no procedan de los niveles superiores de la estratigrafía, donde se concentra gran parte del material orgánico. La principal razón reside, lógicamente, en su mayor coincidencia con las características compositivas y granulométricas de los depósitos que contenían originalmente los restos y, por tanto, su mayor compatibilidad con los materiales presentes en las estructuras y contextos arqueológicos, no solo en lo que se refiere a su comportamiento hidrotérmico o mecánico, sino también a sus propiedades químicas: pH, salinidad, etc. Cuando no sea posible, se puede cubrir el geotextil con una primera capa de arena lavada o grava de pequeño formato, y a continuación, terminar de rellenar con la tierra procedente de la excavación. En cualquier caso, consideramos inadecuado introducir áridos exógenos en el yacimiento sin que esté debidamente justificado por motivos de conservación, sobre todo si la cu-

brición de los restos va a ser por un largo periodo de tiempo o de forma permanente, y más aún si nos encontramos en un espacio protegido por sus valores naturales, como parques o monumentos naturales. Asimismo, resulta poco sostenible desechar la tierra extraída de una excavación arqueológica y retirarla a un vertedero, con los costes e impacto que supone su transporte, cuando no plantea ningún inconveniente para su uso dentro del yacimiento. El espesor de los rellenos dependerá de si la protección es temporal, en cuyo caso bastará con soterrar parcialmente los restos en función de sus necesidades de conservación, o indefinida, lo que implica el cierre completo del corte y la recuperación de su cota original. Hay que verter también tierra en la parte superior de los perfiles, con el fin de proteger sus bordes y evitar al mismo tiempo que queden a la vista los extremos del geotextil.

Previamente a su cubrición, los elementos más vulnerables que se haya decidido mantener *in situ*, tanto de carácter mueble como inmueble, pueden recibir una protección particular mediante otra capa de geotextil, tela rafia sintética o incluso materiales de amortiguación, como planchas de poliestireno expandido. Estas se cubrirán,



Proceso de cierre de un corte arqueológico: (a) vertido de tierra en los bordes del corte; (b) vertido y distribución del resto de la tierra con medios mecánicos. Cerro Macareno. La Rinconada, Sevilla, 2021. Fotos: Francisco José García Fernández

a su vez, con tierra cribada, a ser posible del propio yacimiento, o con arena lavada de río si se trata de una instalación de pequeño tamaño, marcando de nuevo sus límites con piedras o con cualquier otro tipo de anclaje para facilitar su localización y evitar daños en caso de que se vuelva a abrir el corte. Obviamente, existen procedimientos y materiales más sofisticados para proteger los restos que requieran un tratamiento específico, aunque ello queda a criterio del especialista en conservación. Asimismo, si las estructuras se encuentran muy próximas a la superficie, sería aconsejable duplicar la capa de geotextil para garantizar el aislamiento de los muros de tierra o incluso combinar, como se ha dicho, el geotextil con una lona de rafia sintética, que contribuirá a frenar la penetración de las raíces

o de la microfauna. Si fuera necesario, se procederá a proteger el yacimiento de posibles madrigueras de conejos u otros animales, que puedan dar al traste con parte de los restos, mediante el uso de telas metálicas resistentes a la oxidación y siempre separadas de los restos arqueológicos.

Otras tareas que están asociadas a esta etapa final de la intervención arqueológica pueden ser limpiar el entorno de la excavación, consolidar y proteger los perfiles y sanear las terreras, en caso de que se vayan a conservar, para evitar que caiga tierra en el interior de los cortes. En el caso de que la excavación haya tenido lugar sobre un sector abierto en una campaña o en una intervención anterior, no hay que olvidar trasladar el geotextil retirado a un punto limpio, así como todos



Proceso de protección particularizada de una instalación productiva realizada en tierra cruda con geotextil, tela de rafia sintética, planchas de poliestireno expandido y arena lavada de río. Cerro Macareno. La Rinconada, Sevilla, 2021. Fotos: Francisco José García Fernández

los materiales exógenos (arenas, plásticos, etc.) que hubieran podido quedar sobre los restos. Por último, es preciso registrar estos trabajos en la documentación generada por la intervención, incorporando fotografías generales y de detalle de sus distintas etapas, así como toda la información que se considere de utilidad. Esta tarea es tan importante como el propio registro de la excavación, ya que permitirá tener constancia de las decisiones tomadas, los materiales utilizados y los procedimientos seguidos para proteger los restos, garantizando su reversibilidad y su monitorización. Asimismo, en el caso de que se vaya a volver a intervenir en este sector del yacimiento, facilitará las labores de recuperación, limpieza, reconocimiento y protección de las estructuras y contextos ya exhumados.

Como acabamos de indicar, la documentación del proceso de cubrición de los restos excavados es una tarea necesaria que no deberíamos eludir. Para ello, se procederá de manera pormenorizada, registrando gráficamente y por escrito, de principio a fin, todos los pasos llevados a cabo. Este proceso recogerá, incluso, las características técnicas de los materiales utilizados, entre ellos también los áridos. En este caso



Resultado final del cierre temporal de un corte arqueológico. Cerro Macareno. La Rinconada, Sevilla, 2021. Foto: Francisco José García Fernández

se indicará, además, el volumen y la potencia de las capas vertidas, teniendo en cuenta que nunca se esparcirán tierras ni áridos directamente sobre los restos arqueológicos y que, bajo ningún concepto, se utilizarán materiales que por sus propias características puedan afectar negativamente al yacimiento. En este sentido, el registro de la excavación deberá incluir fotografías y planimetrías

que reflejen claramente la forma de cubrición de los vestigios, con indicaciones de los puntos de anclaje de los materiales utilizados (geotextil, lona de rafia, etc.) y el orden en el que se han colocado o vertido los mismos. La idea es, como ya se ha mencionado, que la documentación generada, que será incorporada a la memoria final de la actividad arqueológica, constituya un verdadero “libro de



Proceso de toma de muestras (a) y preparación de las mismas para su análisis (b). Cerro Macareno. La Rinconada, Sevilla, 2021. Fotos: Antonio Manuel Sáez Romero (a), Francisco José Blanco Arcos (b)

instrucciones” para futuras actuaciones sobre el yacimiento, facilitando su recuperación de manera factible, ordenada y sin riesgos.

Gestión de las muestras y materiales extraídos

En los últimos años, la arqueometría se ha consolidado plenamente como disciplina científica dentro de la arqueología, convirtiéndose la toma de muestras, tanto de los depósitos de tierra como de los materiales, en algo habitual. Tras el fin de la campaña arqueológica continúa la gestión en laboratorio tanto de las muestras extraídas como de los bienes muebles recuperados en la excavación. Las primeras se guardarán en embalajes adecuados para su correcta conservación, evitando deterioros y contaminaciones que, en la mayoría de los casos, las invalidaría como objeto de análisis. Guardadas adecuadamente, serán enviadas a los laboratorios que corresponda, asegurando en todo momento su transporte e integridad. Como en el caso de los materiales, que veremos de inmediato, las muestras irán etiquetadas con su correspondiente identificación, procurando que nunca pierdan la referencia de su procedencia. Para ello será necesario, además, documentar minuciosamente el proceso de ex-

tracción de las mismas, por escrito y a través de la fotografía, captando los distintos puntos de recogida, identificando claramente la unidad estratigráfica a la que se asocian y desarrollando croquis y dibujos planimétricos en los que se indique el origen de cada una de las tomas. En el caso de la extracción de muestras de materiales muebles, se procederá igualmente a describir y fotografiar todo el proceso. La documentación generada incluirá, en todos los casos, los objetivos y fines del muestreo, tipos de análisis a desarrollar y los laboratorios y especialistas que se harán cargo del proceso. Todo ello se recogerá en la memoria final que se entregará en la Administración pertinente.

Como ocurre con las muestras, la gestión de los materiales en laboratorio continúa durante un tiempo tras la excavación, en este caso hasta su entrega definitiva en el museo que corresponda. Para ello, los bienes deberán estar completamente limpios y se marcarán de manera individualizada, con objeto de que estén adecuadamente identificados y no pierdan nunca la referencia de su origen. En el marcaje, que se plasmará en un lugar poco visible de la pieza, se debería hacer referencia al yacimiento, año/campaña, sector/corte o sondeo, unidad estratigrá-

fica (este dato no podrá faltar bajo ningún concepto) y número de inventario, que será único y exclusivo. Para ello, se utilizará rotulador de tinta indeleble o permanente, y se imprimirá sobre una capa protectora, completamente inocua y reversible, nunca directamente sobre el bien. El marcaje también se puede hacer utilizando códigos QR o códigos DataMatrix. Estos últimos son más pequeños y ofrecen más ventajas y prestaciones que los primeros. Este tipo de códigos también se aplicará sobre una capa protectora colocada previamente sobre la pieza, para que, en caso de que sea necesario, pueda ser fácilmente eliminado, sin dejar mancha ni huella alguna sobre ella.

Una vez marcadas las piezas, se guardarán en bolsas de polietileno o embalajes de un material resistente, que no se descompongan fácilmente, y preferentemente de cierre hermético, teniendo la precaución de que no contengan restos de humedad, para evitar la proliferación de microorganismos y/o su propio deterioro. Los bienes introducidos en una misma bolsa o embalaje serán siempre del mismo material. Como medida de seguridad adicional, se podrán realizar fotografías de conjunto que recojan claramente todo el material contenido en un mismo paquete,

acompañadas de una escala gráfica y de los respectivos datos identificativos.

Todas las bolsas o embalajes se identificarán marcando directamente sobre su exterior las siglas o datos que les corresponda, siguiendo las pautas de los materiales, con rotuladores indelebles, con códigos QR, DataMatrix o cualquier otro sistema que asegure la identificación y procedencia de los bienes muebles contenidos. En el interior se puede incorporar, además, un marcador plástico y otro de madera con los mismos datos identificativos. Con objeto de evitar la dispersión de los materiales en caso de rotura de las bolsas, estas últimas se podrán proteger con mallas tejidas. Las bolsas o embalajes se guardarán, a su vez, en cajas de almacenamiento con tapadera, opacas y resistentes, incrementando, así, la protección, estabilidad y durabilidad de los primeros y, con ello, de los materiales. Sus dimensiones dependerán del tipo de material que contenga, pero también de los requisitos que establezca la institución donde se va a realizar el depósito, que suelen utilizar cajas de plástico de medidas estandarizadas según la norma europea. Estas cajas irán igualmente marcadas y bajo ningún concepto se introducirán en un mismo recipiente mate-

riales procedentes de distintas unidades estratigráficas, ni elementos frágiles o delicados mezclados con otros de mayor tamaño o dureza. En todos los casos, pero especialmente en el de los restos frágiles, una vez introducidos en las cajas, se inmovilizarán rellenando los huecos sobrantes con algún material adecuado, como plástico de burbujas o planchas de poliuretano, para evitar daños o accidentes que pudieran ocasionar los movimientos del transporte.

En ocasiones, puede ser necesario diseñar embalajes amoldados a piezas delicadas o que por su forma, tamaño o características singulares así lo requieran, para evitar desperfectos o roturas. A su vez, dichas protecciones también irán convenientemente preservadas y etiquetadas. Tal puede ser el caso de los elementos en tierra cruda (hogares, hornos, cocinas, altares, etc.) cuya conservación *in situ* no sea posible o no resulte aconsejable en función de distintas circunstancias, como ha ocurrido con los altares fenicios documentados en los santuarios de El Carambolo (Camas, Sevilla) y Caura (Coria del Río, Sevilla), extraídos y trasladados al Museo Arqueológico de Sevilla (González-Campos et ál. 2011). Para ello, se deberán neutralizar las posibles patologías que pudieran estar

afectando al bien, para a continuación engasarlo y encapsularlo con una envoltura o carcasa resistente (véase capítulo 6). La envoltura se realizará con materiales adecuados, que no sean nocivos y que no pongan en riesgo en ningún momento la estructura, que sean de fácil eliminación y que eviten posibles daños que puedan derivarse de distintas injerencias externas, como la humedad, los contrastes fuertes de temperatura, los posibles golpes a consecuencia de su extracción y del posterior traslado al museo, donde de nuevo serán recuperados y restaurados convenientemente, etc.

Una vez tengamos todos los bienes muebles embalados en sus cajas, procederemos, siguiendo las instrucciones del órgano competente, a depositarlos en el museo o centro indicado en la correspondiente autorización. Mientras tanto, se encontrarán bajo nuestra responsabilidad, por lo que estamos obligados a velar por su seguridad en todo momento, como se desprende del Reglamento de Actividades Arqueológicas de Andalucía: “Desde la recuperación de los bienes muebles en la actividad arqueológica correspondiente hasta su entrega definitiva en la institución correspondiente, la dirección de la actividad será responsable del estado de conservación de los mismos, debiendo adoptar las medidas

de conservación preventiva previstas en el proyecto autorizado” (Decreto 168/2003, art. 39.3). Para ello, deberemos neutralizar cualquier patología que pudiera afectar a los bienes, en parte o en su totalidad, y adecuaremos convenientemente el lugar de depósito provisional en el que los custodiamos, evitando ambientes inapropiados, expuestos a los agentes ambientales o que no garanticen la ausencia de golpes, deterioros, potenciales robos, pérdidas y/o extravíos (véase capítulo 8).

En el caso de Andalucía, junto con el depósito de materiales, entregaremos, por triplicado, en la delegación territorial de Cultura correspondiente y en un plazo de dos meses desde que se notifique la finalización de la actividad arqueológica, copia del inventario detallado de los bienes muebles recuperados (Decreto 168/2003, art. 38.1), en el que se deberá especificar, como mínimo, la composición por materia prima de los materiales, su identificación o número de registro, la unidad estratigráfica de la que proceden y la indicación o signatura de los embalajes en los que se encuentran (Decreto 168/2003, art. 38.2).

Si se considera oportuno, podremos solicitar a la Administración competente una prórroga de diez

meses para la entrega de parte o de la totalidad del material, con objeto de proceder a su estudio (Decreto 168/2003, art. 38.3). En este supuesto, el acta de depósito que entreguemos deberá contemplar solo los bienes depositados, indicando claramente el carácter parcial de la entrega (Decreto 168/2003, art. 39.2). El mismo Reglamento de Actividades Arqueológicas de Andalucía especifica que estos no podrán abandonar el territorio andaluz, salvo autorización expresa por parte de la Administración (Decreto 168/2003, art. 38.4).

La traslación documental: la memoria de intervención

Finalizada la excavación arqueológica, el Reglamento de Actividades Arqueológicas de Andalucía indica claramente los pasos a seguir para su correcto cierre y el adecuado depósito de la documentación generada:

“Terminada la actividad se extenderá diligencia de finalización en el Libro Diario, que deberá ser suscrita por la dirección de la misma, así como por el inspector o, en su defecto, por un técnico de la Delegación Provincial.

En la referida diligencia habrá de hacerse referencia expresa al grado de adecuación de los trabajos

realizados al proyecto autorizado, a la adopción de las medidas necesarias para asegurar la conveniente conservación de los vestigios aparecidos, así como a las incidencias que hayan surgido a lo largo del desarrollo de la actividad y que hayan provocado modificaciones en la misma” (Decreto 168/2003, art. 28).

Cerrada la actividad arqueológica, toca el turno de la entrega de la memoria de la intervención, que podrá ser preliminar o final, en función de los tiempos. El citado Reglamento especifica que la Dirección General de Bienes Culturales establecerá, mediante resolución “los contenidos mínimos y formatos en que deberá entregarse la memoria y demás documentos complementarios” (Decreto 168/2003, art. 34.4).

En el caso de la memoria preliminar, la norma establece un periodo de treinta días desde la finalización de la actividad arqueológica para su entrega en la Delegación de Cultura que corresponda, debiéndose depositar tres copias (Decreto 168/2003, art. 32.1), que contendrán los siguientes contenidos:

“a) Causas que motivaron la actividad arqueológica y objetivos de la misma.

b) Datos referentes al inmueble, parcelas o área sobre los que se haya desarrollado la actividad arqueológica.

c) Evaluación del resultado de la actividad arqueológica, del grado de consecución de los objetivos programados y justificación, en su caso, de las causas que pudieran haber incidido en su alteración, así como de las medidas de preservación adoptadas en la zona excavada.

d) Cuando se trate de una excavación arqueológica, se enumerará la seriación estratigráfica resultante y las estructuras arqueológicas registradas. En caso de tratarse de una prospección arqueológica, se cumplimentarán las fichas del inventario de la base de datos de la Consejería de Cultura.

e) En los supuestos de actuación de estudio directo y reproducción del arte rupestre, la memoria preliminar incluirá la localización geográfica y descripción de las manifestaciones en su conjunto acompañada de la correspondiente documentación gráfica.

f) Documentación gráfica. En excavaciones arqueológicas, al menos un plano de planta por cada fase histórica detectada o conjunto estructural, perfiles estratigrá-

ficos y la documentación fotográfica necesaria para sustentar la propuesta de conservación, si la hubiera. En prospecciones, cartografía con la ubicación y delimitación poligonal de los yacimientos u otras entidades arqueológicas encontradas.

g) Propuesta de conservación. En ella se expresarán las medidas que, a juicio de la dirección de la actividad arqueológica, se deberían adoptar al objeto de garantizar la protección y la conservación de los bienes inmuebles aparecidos en la misma. En caso de excavaciones arqueológicas, se detallarán las medidas de conservación preventiva de las estructuras arqueológicas halladas, cuando el soterramiento de las mismas no sea lo más conveniente. Si se propone su integración en una edificación, se hará una evaluación de la afección que aquella suponga al proyecto de obras” (Decreto 168/2003, art. 32.2).

Una vez entregada la memoria preliminar, tendremos un plazo de un año, a partir de la fecha de finalización de la intervención, para entregar la memoria de actividad arqueológica (memoria final), acompañada de un resumen para que sea publicado por la Consejería de Cultura (Decreto 168/2003, art. 34.1). Dicha memoria deberá

incluir “todos los datos referentes a la metodología empleada, la recuperación del registro en su integridad y los tratamientos posteriores a que este ha sido sometido, analíticas y sus resultados, otros estudios complementarios, toda la documentación gráfica elaborada y las conclusiones de toda índole a que han llegado los redactores” (Decreto 168/2003, art. 34.2).

Teniendo en cuenta lo anterior y los requisitos mínimos indicados por el Reglamento de Actividades Arqueológicas de Andalucía, podríamos formular nuestra memoria siguiendo un índice que incluya una introducción, justificación y resumen del proyecto, los datos referidos al área en la que se ha desarrollado la intervención, la composición del equipo que ha participado en ella, los objetivos científicos planteados en el proyecto y el grado de consecución de los mismos. Se añadirá, además, la metodología general seguida para el desarrollo de la actividad arqueológica y de los trabajos de laboratorio, profundizando en la programación y en la forma de afrontar las distintas tareas, la fórmula y las estrategias de intervención en el yacimiento (sondeos, excavación en extensión, etc.), las fichas de unidades estratigráficas utilizadas, las actuaciones llevada a cabo para la gestión de los bienes

Memoria de intervención

Estructura	Contenidos
Resumen	
Introducción	
Datos generales del yacimiento/ intervención	<ul style="list-style-type: none"> -Ubicación física y catastral -Descripción del yacimiento -Situación legal -Tipo de intervención y fase (en su caso) -Dirección facultativa -Equipo de investigación
Planteamiento científico	<ul style="list-style-type: none"> -Antecedentes del proyecto -Resultados de fases previas (en su caso) -Justificación de la intervención -Objetivos generales y específicos -Delimitación y caracterización del área de intervención
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> -Documentación y trabajos previos -Metodología de campo -Metodología de laboratorio -Registro y procesamiento de datos
Desarrollo de los trabajos	<ul style="list-style-type: none"> -Documentación y trabajos previos -Planteamiento de la excavación y limpieza superficial -Desarrollo de la excavación -Cubrición de los restos y cierre de la excavación -Gestión del registro -Estudio de las estructuras y contextos arqueológicos -Procesamiento y estudio del material arqueológico -Procesamiento y análisis de las muestras obtenidas
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> -Secuencia estratigráfica -Fases -Interpretación (cronología, función, cultura, etc.)
Actuaciones/recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> -Medidas de protección y conservación adoptadas -Estudio de valorización patrimonial
Conclusiones	
Referencias	<ul style="list-style-type: none"> -Bibliografía -Webgrafía -Leyes y normativas
Anexos	<ul style="list-style-type: none"> -Planimetría -Fichas de unidades estratigráficas -Estudio de materiales (cerámica, metales, lítico, etc.) -Estudio de restos arqueobotánicos -Estudio de restos arqueofaunísticos -Estudio de restos paleoantropológicos -Resultados de analíticas -Etc.

Contenidos habituales de una memoria de intervención arqueológica. Tabla: elaboración propia

muebles y de la toma de muestras para análisis, en campo y en laboratorio, etc., así como la problemática que pudiera haber planteado la zona intervenida y la forma, los medios y mecanismos utilizados para su resolución. A todo ello, se sumará la descripción exhaustiva del registro arqueológico, muy especialmente de la secuencia estratigráfica y de los contextos arqueológicos, el análisis y estudio completo de las estructuras emergentes y de los bienes muebles, la interpretación de todos los datos obtenidos y las conclusiones que se deriven de esta última y, en general, de todo el trabajo desarrollado, un estudio de valorización patrimonial y las medidas de protección y conservación adoptadas durante los trabajos y las propuestas de cara al futuro, así como la bibliografía utilizada en nuestro estudio. Todo ello deberá ir acompañado de una exhaustiva y completa documentación gráfica de la actividad arqueológica y de la cubrición de los restos exhumados, del listado íntegro de unidades estratigráficas y del estudio de materiales.

En definitiva, haremos entrega de toda la documentación que hayamos generado durante el desarrollo de los trabajos arqueológicos, en cumplimiento de las indicaciones recogidas en el Reglamento de Actividades Arqueológicas de Andalucía, que expresa que “se deberá depositar en la Delegación Provincial de Cultura correspondiente toda la documentación original, o copia de la misma, resultante de la actividad arqueológica. Cuando la Consejería de Cultura haya adoptado algún sistema homologado o adaptado de registro, ya sea para excavaciones arqueológicas, ya para fichas de inventario de yacimientos, la documentación se entregará en ese formato” (Decreto 168/2003, art. 34.3).

En el caso de que la actividad arqueológica se enmarque en el seno de un proyecto general de investigación, deberemos entregar, además, “una memoria final sobre el conjunto del mismo, una vez concluido y transcurrido un año desde la presentación de la última memoria de actividades” (Decreto 168/2003, art. 36.1).