

Una combinación difícil: grandes dimensiones y baja mineralización. Manipulación, transporte y musealización de especímenes fósiles.

En 2019 CosmoCaixa Barcelona renueva la exposición permanente, en este contexto se incorporan varios fósiles a la exposición: un esqueleto parcial de un dinoterio y dos caparazones de tortuga gigante conservados en el *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* (ICP). Teniendo en cuenta el peso, el volumen, la morfología y el estado de conservación, los restos fósiles presentan una gran fragilidad y un elevado riesgo de fractura y desintegración en su manipulación y transporte. Para garantizar la conservación de los fósiles, se diseña el sistema de embalajes individualizados y hechos a medida que se describe en este artículo.

Xènia Aymerich i Núñez de Arenas. Titulada Superior en Conservación y Restauración de Bienes Culturales en la especialidad de Bienes Arqueológicos por la ESCRBC. Jefa del Área de Preparación y Conservación del *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* (ICP). Profesora vinculada a la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

xenia.aymerich@icp.cat

Marina Rull i Aguilar. Titulada Superior en Conservación y Restauración de Bienes Culturales en la especialidad de Bienes Arqueológicos por la ESCRBC. Máster de Dirección de Proyectos de Conservación-Restauración. Técnica del Área de Preparación y Conservación del *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* (ICP).

marina.rull@icp.cat

Palabras Clave: embalaje, vertebrado fósil, conservación, *jacket*, manipulación, patrimonio paleontológico.

Fecha de recepción: 11-XI-2020 > **Fecha de aceptación:** 20-XI-2020

INTRODUCCIÓN

El pasado 2019 CosmoCaixa Barcelona, con motivo de su decimoquinto aniversario, cambia la exposición permanente. Esta renovación da lugar a la actual Sala Universo, un recorrido interactivo que se inicia con la creación del cosmos, recorre la evolución de las especies y penetra en las profundidades del cerebro humano. Es en este contexto que se incorporan algunos fósiles y dioramas a la exposición permanente sobre la evolución de las especies, que incluye la musealización de un esqueleto parcial en conexión anatómica de un dinoterio¹ [1] [pág.74] y dos caparazones² de tortuga gigante³ conservados en el *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* (ICP). Los restos fósiles de dinoterio corresponden a 46 elementos anatómicos diferentes, algunos de los cuales miden más de 1 metro y pesan entre 15 y 20 kilos. [2] [pág.74] En cuanto a las tortugas, sus caparazones tienen un diámetro de unos 90 centímetros y cada uno tiene un peso aproximado de 200 kilos. [3] [pág.75] Fruto de este proyecto se inicia una colaboración entre CosmoCaixa y el ICP, siendo este último el responsable de revisar, preparar, embalar, musealizar y formalizar la cesión de los especímenes.

Para facilitar la lectura de los fósiles sin comprometer su conservación, para el esqueleto de dinoterio se plantea un sistema expositivo en conexión anatómica sobre una plataforma inclinada entre 10° y 20°, simulando un yacimiento a medio excavar. [4] [pág.75] En cambio, para las tortugas se plantea una peana de vidrio con un espejo en la parte inferior para que el visitante pueda observar el plastrón. [5] [pág.76]

ANTECEDENTES

Históricamente, paleontólogos y paleontólogas han preparado los fósiles y han sido responsables de velar por su conservación. No es hasta finales del siglo XX que profesionales de la conservación y restauración intervienen en el campo



de la paleontología aportando nuevas técnicas y materiales basados en criterios de conservación actualizados, que han contribuido indiscutiblemente a mejorar la preservación del patrimonio paleontológico.

¹ *Deinotherium* es un género fósil de la orden de los proboscídeos; fueron unos de los mamíferos terrestres más grandes que nunca han existido, superando el tamaño de los elefantes africanos actuales. Vivieron durante el Mioceno inferior al Plioceno en Eurasia (entre -16 y 4 Ma), aunque en África sobrevivieron hasta el Pleistoceno (~1 Ma).

² El caparazón de una tortuga está formado por la coraza (parte dorsal) y el plastrón (parte ventral).

³ *Titanocheilon* es un género fósil de tortugas gigantes terrestres que vivió desde el Mioceno inferior (~20 Ma) hasta el Pleistoceno inferior (~2 Ma). Tuvo una distribución exclusivamente europea y se caracteriza por un caparazón en forma de cúpula y unas extremidades robustas protegidas por osteodermos.

⁴ EUROPEAN CONFEDERATION OF CONSERVATOR-RESTORES' ORGANISATION. *E.C.C.O. Professional Guidelines (II). Code of Ethics* [En línea]. Bruselas: European Confederation of Conservator-Restores' Organisation, 2003. <http://www.ecco-eu.org/fileadmin/user_upload/ECCO_professional_guidelines_II.pdf> [Consulta: 15 septiembre 2020].
INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS - COMMITTEE FOR CONSERVATION. *ICOM Codi d'Ètica Professional* [En línea]. Direcció General del Patrimoni Cultural. Servei de Museus. Seül: International Council of Museums, 2004. <https://cultura.gencat.cat/web/.content/dgpc/museus/08_recursos/publicacions/quaderns/00_Codi_etica_ICOM_definitiu.pdf> [Consulta: 18 septiembre 2020].

⁵ Huesos que se encuentran situados entre los huesos largos y los metápodos de una extremidad. Los carpos son de la extremidad anterior, mientras que los tarsianos son de la extremidad posterior.

⁶ Huesos que se encuentran situados entre los carpos/tarsianos y las falanges. Los metápodos del autópodo anterior se denominan metacarpianos, mientras que los del autópodo posterior se denominan metatarsianos.

Uno de los retos de la conservación en el campo de la paleontología es implementar sistemas de embalaje específicos para garantizar la preservación de los especímenes, un proceso especialmente complejo cuando se trata de transportar y almacenar fósiles de grandes dimensiones y peso elevado. Las técnicas y materiales escogidos para la elaboración de embalajes de estas características han ido cambiando con el paso del tiempo; desde escayola con argamasa de esparto o conglomerados de madera, a resina de poliéster con fibra de vidrio o diferentes tipos de papeles de celulosa, en épocas más recientes. Actualmente, siguiendo los códigos de ética profesional,⁴ se diseñan embalajes aislantes contra el polvo, suciedad y posibles agentes biológicos, que incluyan sistemas amortiguadores de vibraciones, impactos, rozamientos y/o punciones, y elaborados con materiales inertes, libres de ácidos y duraderos. Estos embalajes también se adecúan al peso y fragilidad del fósil que contienen, optimizando la cantidad de material empleado, minimizando su volumen final y facilitando el proceso de desembalaje y extracción.

A pesar de que actualmente los criterios están bien establecidos, son muchas las dificultades que hay que abordar en el proceso de diseño y ejecución de embalajes para material paleontológico de estas características, a causa del escaso número de publicaciones específicas sobre este tema. De aquí nace la necesidad e importancia de compartir las soluciones encontradas durante la ejecución de este proyecto.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estado de conservación de los fósiles objeto de este proyecto es, en líneas generales, bastante malo a causa de una baja mineralización y de la presencia de arcillas verdes expansivas en su interior; esto les confiere un carácter extremadamente frágil que no permite llevar a cabo las tareas de preparación ni su manipulación sin un soporte. El reto que supone este proyecto es la realización de embalajes que aseguren la conservación de los especímenes fósiles y que minimicen su manipulación durante el proceso de preparación, traslado y montaje en la exposición.

ESTRUCTURA Y ELABORACIÓN DE LOS JACKETS

Para que los embalajes cumplan con los criterios de conservación actuales y con las características aislantes, amortiguadoras y de estabilidad de los materiales empleados, se diseñan *jackets*, camas o bandejas rígidas a medida, adaptadas a la superficie y morfología de cada elemento anatómico. Cada *jacket* está formado por tres capas: una capa más externa rígida de resina acrílica Waterplast[®] con refuerzo de dos capas de fibra de vidrio tejida Sillionne[®] TK Glass 200 g, una capa intermedia amortiguadora de espuma fina no reticulada de polietileno Jiffy Foam[®] 1,5 mm y una capa protectora de tejido no tejido de polietileno Tyvek[®] que está en contacto directo con el fósil. La capa más externa y la intermedia quedan adheridas entre ellas mediante la resina. Entre la capa intermedia y la más interna se aplica adhesivo termofusible (copolímero de acetato de etileno-vinilo). De este modo, las tres capas forman una unidad estructural. **6** [pág.76]

Se realizan tres *jackets* por cada fósil para minimizar los riesgos durante la manipulación de los especímenes. Un primer *jacket* (base) en forma de soporte está destinado a facilitar la manipulación, preparación y transporte. Un segundo *jacket* (tapa) que cubre el fósil por la otra cara y permite voltearlo de forma segura y estable durante el proceso de preparación y montaje, y que también lo protege y aísla durante su traslado. **7** [pág.77] En función del grosor y volumen de cada embalaje, estos dos *jackets* se cierran utilizando cintas tensoras o bien mediante un sistema de pinzas. **VIDEO 1** [pág.84] Por último, un tercer *jacket* (base expositiva) permite que la empre-

sa encargada de realizar el soporte expositivo del esqueleto plantee el montaje de este sin tener que trasladar los fósiles a su taller. Para este proyecto, la empresa Quagga Wildlife Art elaboró un soporte expositivo con una marquesina y una estructura interna metálicas rellenas con poliuretano espumable recubierto de sablón lavado de granulometría fina. **8** [pág.77] Este tercer *jacket* también se convierte en el soporte expositivo definitivo y, por este motivo, está coloreado con pigmento mineral (tierra siena natural) y acabado con una textura rugosa para mimetizarlo con el fondo del montaje expositivo.

De forma general, cada elemento fósil tiene un sistema de *jackets* individualizado. En el caso de los autopodios (pie y mano) se realiza el mismo sistema de *jackets* (base y tapa), pero en este caso no se individualizan los fósiles que los conforman, sino que se embalan en conexión anatómica los carpianos o tarsianos⁵ con los metápodos (metacarpianos o metatarsianos, respectivamente)⁶ y las falanges **9** [pág.77] para facilitar su montaje en sala.

ESTRUCTURA Y ELABORACIÓN DEL JACKET DE LA ESCÁPULA, UN CASO PARTICULAR

A pesar de que este tipo de *jackets* cumplen con todas las características de un buen embalaje y realizan la función deseada para la mayoría de elementos anatómicos del dinoterio, debido a la compleja morfología y fragilidad particular de la escápula, esta requiere un embalaje especial. Este tiene que incluir una capa interna más gruesa que se amolde a la superficie y un sistema que permita la salida de la capa rígida salvando el ángulo inferior a 90° que forman la espina escapular con el borde anterior. De este modo se consigue conferir más estabilidad al fósil y repartir el peso y las tensiones uniformemente, salvaguardando la espina escapular y otras zonas más finas y delicadas de este elemento anatómico. **10** [pág.78]

Contemplando las características especiales de la escápula, se realizan dos *jackets*. El primero (base) se elabora con el mismo procedimiento descrito anteriormente por la mayoría de elementos anatómicos del dinoterio. El segundo *jacket* (tapa) tiene una estructura interna de tres capas que distribuye el peso y las tensiones de forma homogénea y que se amolda perfectamente a la morfología compleja de la escápula. Este *jacket* está formado por una primera capa externa elaborada con la misma metodología que los *jackets* anteriores, de forma que esta unidad estructural realiza la función de capa rígida. La diferencia estriba en el hecho de que se añade otra capa intermedia amortiguadora de ±40 cm de grosor constituida por espuma de polietileno no reticulada Ethafoam[®] 50 mm (densidad 23 kg/m³), formando dos bloques independientes, uno a cada lado de la espina escapular. Finalmente, se añade una última capa interna protectora en forma de sándwich. Esta última capa está formada por una membrana de silicona tixotropada Axson[®] Essil 125 forrada con un tejido no tejido de polietileno Tyvek[®] y que está en contacto directo con el fósil. **11** [pág.78] A diferencia de los *jackets* utilizados en el resto de elementos anatómicos, las capas que forman el *jacket* (tapa) de la escápula no forman una sola unidad estructural, sino que la capa externa, la intermedia y la interna son tres estructuras separadas e independientes que permiten retirar la capa rígida salvando el ángulo inferior de 90° que genera la espina escapular con el borde anterior. **VIDEO 2** [pág.84]

ESTRUCTURA Y ELABORACIÓN DE LOS JACKETS DE LAS TORTUGAS GIGANTES

En el caso de los embalajes para los dos caparazones de tortuga gigante, se realizan también dos *jackets* (base y tapa) siguiendo el método descrito para la mayoría de elementos

anatómicos del dinoterio, pero, en este caso, en el *jacket* base se añade un sistema de cinchas y soportes de espuma de polietileno reticulado Plastazote® 50 mm (densidad 45 kg/m³) para facilitar la extracción de los caparazones encajados dentro del *jacket* **12** [pág.79] **VÍDEO 3** [pág.84] dado que, en este caso, los restos fósiles se exhiben sobre un soporte expositivo de vidrio.

TRANSPORTE Y MUSEALIZACIÓN

Una vez realizados todos los *jackets* se paletizan y retractilan. **13** [pág.80] El traslado de los especímenes fósiles desde el laboratorio del ICP (Cerdanyola del Vallès) a CosmoCaixa (Barcelona) lo realiza una empresa especializada en transporte de bienes culturales con un vehículo dotado de amortiguadores basculantes, plataforma elevadora y cámara con control de humedad relativa y temperatura.

En CosmoCaixa se procede al montaje del esqueleto de dinoterio en la plataforma elaborada como soporte expositivo. El proceso de montaje consiste en trasladar los fósiles de los *jackets* de transporte a los *jackets* expositivos. Posteriormente, cada uno de los *jackets* se coloca en el encaje reservado de la plataforma expositiva para cada elemento anatómico. **14** [pág.81] Finalmente, se cubren las superficies visibles de los *jackets* y se rejunta su perímetro con sablón lavado fijado con Paraloid® B-72 al 10% en acetona, aplicado con vaporizador. **15** [pág.81] **VÍDEO 4** [pág.84]

Para la instalación de las tortugas gigantes en la exposición, se retira la tapa y se colocan las cinchas, previamente dispuestas en la parte inferior de la tortuga, en las pinzas de un elevador mecánico. Se equilibra el peso y la longitud de las cinchas. La pinza extensible y el elevado peso que puede soportar un elevador de estas características permite mover e instalar las tortugas sobre las bases de vidrio de una manera suave y controlada. Una vez en su lugar, se colocan las bases de metacrilato debajo y se retiran los bloques de espuma y las cinchas. **16** [pág.82] y **17** [pág.83]

RESULTADOS

A diferencia de otros materiales utilizados históricamente, y tal como exigen los códigos éticos citados anteriormente, todos los materiales utilizados para la ejecución de estos *jackets* se caracterizan por ser químicamente estables y duraderos. Estos materiales mejoran la conservación de los *jackets* a largo plazo y, por lo tanto, también la de los fósiles que contienen. En controles de conservación posteriores llevados a cabo a los 6 y 12 meses desde el montaje, se constata que los *jackets* expositivos conservan su estabilidad química y todas las propiedades mecánicas.

La resina acrílica al agua empleada en la ejecución de los *jackets* ofrece muchas ventajas en comparación con otros materiales utilizados históricamente como el yeso o el poliéster. Esta resina, combinada con la fibra de vidrio, confiere una elevada resistencia y un bajo peso y volumen a los *jackets* y permite prescindir de estructuras externas de refuerzo habitualmente utilizadas para evitar flexiones. Además, el hecho de complementar la estructura rígida de resina con espumas y tejidos de polietileno confiere a los *jackets* propiedades amortiguadoras y protectoras imprescindibles para garantizar la conservación de los fósiles durante la manipulación y el transporte. Otra ventaja de la resina acrílica es su rápido tiempo de secado (de entre 4 y 6 horas frente a las 24 horas necesarias en el caso del yeso o el poliéster) que permite agilizar el proceso de producción de los *jackets*. Por último, cabe destacar que el Waterplast® forma parte del grupo de las resinas ecológicas de carga mineral que hace seguro su uso para la salud del personal restaurador y es inocua con el

patrimonio, tendiendo así hacia el llamado *Green Movement* y las condiciones de trabajo seguras recomendadas por la *European Agency for Safety and Health at Work*, que cada vez se promueven más en el campo de la conservación y restauración de bienes culturales.

También cabe destacar que este método de ejecución de *jackets* es muy versátil y adaptable a otros campos de la conservación donde haya que manipular o transportar bienes muebles de gran volumen, peso elevado y mala conservación. Según las características del bien mueble, se puede utilizar un tejido de fibra de vidrio de más o menos gramaje o aplicar más capas de resina acrílica y fibra de vidrio para aumentar la resistencia mecánica final del *jacket*. También permite adaptar las prestaciones de la capa amortiguadora según las necesidades que comporte el proyecto.

CONCLUSIONES

El sistema de *jackets* utilizado en este proyecto ha cumplido todos los objetivos planteados inicialmente. Ningún fósil ha sufrido daños en las manipulaciones llevadas a cabo en el proceso de preparación, transporte y montaje de la exposición. Este sistema ha permitido facilitar y agilizar de forma segura las manipulaciones de los especímenes tanto en el laboratorio como en el montaje en sala.

Un aspecto a mejorar, de cara al futuro, es la investigación de un material con propiedades homólogas a las espumas y tejidos de polietileno, pero con un impacto ecológico más bajo, una línea en la cual el ICP quiere seguir profundizando.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a los compañeros del ICP, el Dr. Joan Madurell-Malapeira, Dr. Àngel H. Luján y Pere Figuerola la ayuda recibida durante la investigación y redacción de este artículo. Debemos agradecer también el esfuerzo y dedicación en este proyecto de todas las alumnas de prácticas de la Universidad de Barcelona, de la ESCRBC y del programa de voluntariado del ICP. Y, por último, queremos agradecer a la dirección y consejo de redacción de la revista *Unicum* su tarea de difusión de la conservación y restauración de los bienes culturales.

IMÁGENES

PORTADA Recreación del paleoambiente del Mioceno en Hostalets de Pierola (Oscar Sanisidro / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont*®).

1 Esqueleto en conexión y posición anatómica de dinoterio (Marina Rull / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

2 Datos sobre el dinoterio y detalles de algunos de sus elementos anatómicos (Xènia Aymerich / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

3 Datos sobre las tortugas gigantes (Xènia Aymerich / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

4 Diseño 3D del proyecto expositivo del esqueleto de dinoterio (Mediapro Exhibitions / CosmoCaixa).

5 Recreación del sistema expositivo de un caparazón de tortuga gigante (Marina Rull / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

6 Estructura interna y materiales empleados para la elaboración de los *jackets* (Marina Rull / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

7 Sistema de *jackets* del fémur de dinoterio: **(A)** *jacket* base; **(B)** *jacket* tapa; **(C)** proceso de giro visto en sección (Marina Rull / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

8 Taller de la empresa Quagga Wildlife Art durante el proceso de fabricación del soporte expositivo del dinoterio con los *jackets* expositivos definitivos (Xènia Aymerich / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

9 *Jacket* expositivo del autopodio posterior de dinoterio con los tarsianos, metatarsianos y falanges en conexión anatómica (Marina Rull / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

10 Morfología de la escápula de dinoterio: **(A)** vista dorsal y **(B)** vista proximal (Marina Rull / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

11 Estructura interna y materiales empleados para la elaboración del *jacket* (tapa) de la escápula del dinoterio. Vista proximal (Marina Rull / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

12 **(A)** Sistema de cinchas y espumas para facilitar la manipulación de las corazas de las tortugas gigantes, vista ventral; **(B)** *jacket* (base), vista lateral derecha / vista dorsal; **(C)** proceso de giro de la tortuga, vista lateral derecha; **(D)** tortuga en posición anatómica, vista lateral izquierda / vista dorsal (Marina Rull / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

13 **(A y B)** Elementos anatómicos del dinoterio y las tortugas embaladas con el sistema de *jackets*; **(C)** maxilar del dinoterio embalado con el sistema de *jackets*, paletizado y retractilado (Xènia Aymerich / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

14 Método de manipulación y montaje en sala de las costillas de dinoterio: **(A1 y B)** costilla de dinoterio dentro de los *jackets* de transporte, preparada para ser traspasada al *jacket* expositivo; **(A2)** retirada del *jacket* (tapa) y colocación del *jacket* expositivo; **(A3)** giro de la costilla y retirada del *jacket* (base); **(C)** costillas de dinoterio en los *jackets* expositivos colocados en la plataforma (Marina Rull / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

15 Autopodio posterior de dinoterio antes **(A)** y después **(B)** de cubrir las superficies visibles y juntar con sablón lavado el *jacket* expositivo (Xènia Aymerich / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

16 Instalación del caparazón de tortuga gigante en el soporte expositivo de vidrio: **(A)** sistema de *jackets* de transporte; **(B)** retirada del *jacket* (tapa); **(C)** extracción del caparazón encajado en el *jacket* (base); **(D)** instalación en el soporte expositivo mediante el elevador mecánico (Marina Rull / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

17 Caparazones de tortuga gigante instalados en el soporte expositivo de vidrio (Xènia Aymerich / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).

VIDEOS

VIDEO 1 *Timelapse* del proceso de realización de los *jackets* (base y tapa) de la ulna izquierda del dinoterio (Marina Rull / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).



VIDEO 2 Video de la colocación de las tres capas independientes del *jacket* (tapa) de la escápula del dinoterio (Marina Rull / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).



VIDEO 3 *Timelapse* del proceso de realización del *jacket* (base) de un caparazón de tortuga. Vista ventral (Marina Rull / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).



VIDEO 4 Video del aspecto final del dinoterio instalado en la plataforma expositiva (Xènia Aymerich / *Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont* CC BY-NC-ND).



BIBLIOGRAFÍA

ALIENDE, P. *Memòria de l'excavació paleontològica d'urgència al Polígon Industrial de Can Roqueta II*. Sabadell: Geoterna, 2000, p. 4-14.

AYMERICH, X.; RULL, M.; YAGÜE, A. S. "Embalaje rígido para el transporte de un ejemplar de *Deinotherium*". En: DÍAZ-ACHA, Y.; DÍAZ-ONTIVEROS, I.; BARATAS DÍAZ, A. (eds.). *Libro de resúmenes XXIII Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. Madrid: Real Sociedad Española de Historia Natural, 2019, p. 117-118.

CHANEY, D. S. "Encapsulating supports for large three-dimensional fragile specimens". En: ROSE, C.L., DE TORRES, A.R. (eds.). *Workbook for the Storage of Natural History Collections*. Washington, D.C.: Society for Preservation of Natural History Collections (SPNHC), 1992, p. 95-98.

DAVIDSON, A.; ALDERSON, S. "An introduction to solution and reaction adhesives for fossil preparation". En: BROWN, M.A., KANE, J.F., PARKER, W.G. (eds.). *Methods in Preparation. Methods in Preparation Proceedings of the First Annual Fossil Preparation and Collections Symposium*. Petrified Forest (EUA), 2009, p. 53-62.

FITZGERALD, G.R. "Documentation guidelines for the preparation and conservation of paleontological and geological specimens". *CollectionForum*. Vol. 4 (1988), nº 2, p. 38-45.

FOX, M.; YARBOROUGH, V. *A Review of Vertebrate Fossil Support (and storage) Systems at the Yale Peabody Museum of Natural History* [En línea]. Denver: Society of Vertebrate Paleontology, 2004. <http://vertpaleo.org/Education-Resources/Preparators-Resources-PDF-files/A-Review-of-Vertebrate-Fossil-Support_Fox_and_Fitz.aspx> [Consulta: 6 octubre 2020]

JABO, S.J.; KROEHLER, P.A.; GRADY, F.V. *A technique to create form-fitted, padded plaster jackets for conserving vertebrate fossil specimens* [En línea]. Washington, DC: Department of Paleobiology, Smithsonian Institution, 2005. <http://vertpaleo.org/For-Members/Preparators-Resources/Preparators-Resources-PDF-files/Jabo_et_al_2005.aspx> [Consulta: 6 septiembre 2020]

PASÍES, T. "Los trabajos de conservación-restauración en el laboratorio del Museo de Prehistoria de Valencia: problemática de las antiguas intervenciones". *PH Investigación*. [Sevilla] Vol. 3 (2014), p. 1-19.

SANTOS, C.; BARREIRO, J.; PÉREZ, P. "Riesgos en la manipulación de colecciones de historia natural". En: ALONSO, P.; LÓPEZ, A.; SOGUERO, B. (eds.). *Frágil. Curso sobre manipulación de bienes culturales*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2013, p. 132-279.

YAGÜE, A. S.; AYMERICH, X.; RULL, M.; MARCOS-FERNÁNDEZ, F.; DAURA, J.; SANZ, M. "Soportes expositivos ligeros para un proboscídeo en conexión anatómica". En: DÍAZ-ACHA, Y.; DÍAZ-ONTIVEROS, I.; BARATAS DÍAZ, A. (eds.). *Libro de resúmenes XXIII Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. Madrid: Real Sociedad Española de Historia Natural, 2019, p. 187-188.