



## EL PROCESO DE VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN Y EL EMBALAJE DURANTE LA FASE DE DESMONTAJE DE UNA EXPOSICIÓN PALEONTOLÓGICA

José Antonio Villena Gómez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Técnico de Apoyo a la Investigación del Museo de la Universitat de València de Historia Natural. Campus Burjassot-Paterna, Avenida Doctor Moliner nº 50, 46100 Burjassot (Valencia)

### Resumen

La creación y desarrollo de una exposición conlleva en todos los casos una planificación previa de aquellas fases necesarias desde que se genera la idea expositiva hasta que los ejemplares son devueltos a las entidades prestatarias. Aunque la mayoría de etapas del proyecto expositivo son comunes para exposiciones con elementos de diferente naturaleza patrimonial, en el caso de las exposiciones de naturaleza paleontológica, tienen lugar unas acciones y por tanto la generación de documentos, que son específicos para este tipo de ejemplares. Éstas diferencias están relacionadas principalmente con la fragilidad estructural y susceptibilidad química de los elementos paleontológicos. En el presente trabajo se abordan las peculiaridades que se han tenido en cuenta respecto de los procesos de valoración del estado de conservación y del diseño en las acciones de embalaje de los ejemplares paleontológicos, tomando como ejemplo,

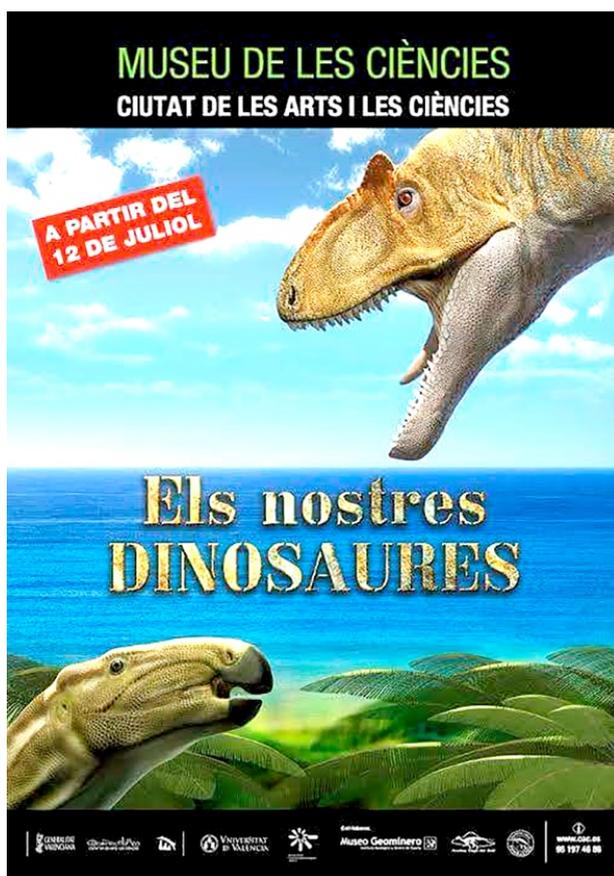
los datos obtenidos en el desmontaje de la exposición paleontológica “Els Nostres Dinosaurians”, que tuvo lugar en el museo de las Ciencias príncipe Felipe (Ciudad de las Artes y de las Ciencias, Valencia) entre los años 2016 y 2018 en la cual, la Red de Museos de Paleontología de la Comunidad Valenciana formada por 21 entidades aportaron la gran mayoría de los ejemplares.

### Introducción

En Julio del 2016 se inauguró la exposición temporal “Els Nostres dinosaurians”, que estuvo vigente durante 18 meses, con un discurso centrado en los ejemplares paleontológicos más destacados de la Era Mesozoica custodiados principalmente en entidades museísticas de la Comunidad Valenciana. Aprovechando la relevancia internacional del museo de las Ciencias Príncipe Felipe y la gran atracción que existe en general por el grupo de los



dinosaurios, la exposición pretendía dar a conocer a todo tipo de público, tanto las investigaciones como algunos de los fósiles científicamente más significativos que estudian los paleontólogos, los cuales, abarcan desde organismos microscópicos hasta dinosaurios de hasta 7 metros. La



Cartel anunciador del inicio de la exposición (12/7/2016)

exposición tuvo lugar en una de las salas expositivas del museo de la Ciencias Príncipe Felipe de la Ciudad de las Artes y de Las Ciencias de Valencia, que reunía todas las premisas expositivas, además del espacio necesario para albergar los más de 500 ejemplares que formaban la

exposición, algunos de los cuales de grandes dimensiones. La exposición, diseñada por el museo de las ciencias, fue coordinada y desarrollada entre el propio museo de las Ciencias y la red de museos y colecciones museográficas de paleontología de la Comunidad Valenciana. La red de museos, coordinada por el Museo de Geología de la Universitat de València (Ahora museo de la Universitat de València de Historia Natural), actuó como representante de las 20 entidades que conforman la red, y que junto a cuatro instituciones más, aportaron la gran mayoría de los fondos paleontológicos. La gestión de los centenares de ejemplares, en algunos casos únicos en el mundo, con las numerosas entidades cedentes, generó gran cantidad de documentación y trámites durante los cerca de tres años y medio que duró todo el proyecto expositivo.

Finalmente, los objetivos de la exposición se vieron ampliamente superados gracias a la difusión realizada para los cerca de dos millones de personas que visitaron la exposición.





## Montaje de la Exposición

El montaje de una exposición conlleva el trabajo en equipo de un grupo de profesionales con diferentes tareas específicas que deben coordinarse según las premisas del comisario de la exposición. Llegados a la fase de montaje, ya se ha realizado el necesario trabajo previo de presentación del proyecto, diseño de la exposición, plan de exposición, contactos con entidades, selección y solicitud de ejemplares y preparación del espacio expositivo. Se ejecutan, además, las pólizas de seguros “clavo a clavo” y se gestiona el embalaje y transporte de los ejemplares hasta la exposición (AAVV, 2006). Hasta aquí y de forma general, todo es común para la mayoría de exposiciones, pero existe en este caso una importante diferencia en una exposición paleontológica, relacionada concretamente con la necesidad de disponer de una zona de recepción y almacenamiento temporal de los ejemplares (Anexo 1, foto A) donde serán registrados fotográficamente (Anexo 1 foto C), desembalados (Anexo 1, foto B), y si es necesario sometidos a un proceso de preparación paleontológica ante posibles incidencias respecto de la preservación o integridad estructural de los

ejemplares antes de ser expuestos. (Anexo 1, foto D).

Como consecuencia de las elevadas posibilidades de alteración por fracturas u otras causas no apreciables aparentemente, es imprescindible la presencia de un profesional experto en la preparación de ejemplares paleontológicos (conservador) para realizar una intervención de urgencia (Moltó et al., 2010), la cual, requeriría de la pertinente autorización de la entidad prestataria y de la entrega de un informe de las condiciones de preservación “Condition report” y de una propuesta de intervención (Anexo 1 foto D). Una vez se tiene seleccionados y preparados todos los ejemplares que se van a exponer, se realizan soportes de sujeción con diferentes materiales (Anexo 1, foto E), y por último se procede a la colocación de los mismos en las vitrinas junto con las respectivas cartelas informativas (Anexo 1, foto F).

La ejecución del proyecto expositivo “Els Nostres Dinosaurians” requirió de un equipo multidisciplinar aportado principalmente por el museo de las ciencias, mientras que por parte del museo de Geología de la Universitat de València participó un equipo de especialistas para el asesoramiento científico de la exposición y para la preparación paleontológica de los ejemplares paleontológicos. Además, el



museo de geología actuó como correo en representación de 19 museos, certificando tanto el estado de preservación como la posible necesidad de intervenciones paleontológicas de los fósiles.

Una vez clausurada la exposición, comienza el importante y siempre delicado proceso de desmontaje, que de nuevo ha de estar muy bien coordinado con un chequeo preciso de los ejemplares y con las máximas garantías de protección respecto del embalaje de los ejemplares para su transporte final.

## Fases de desmontaje de la exposición paleontológica

El proceso de desmontaje de la exposición requirió de la planificación de diferentes fases que comprendieron: la formación del equipo de trabajo (coordinadores de la exposición, mantenimiento, empresa desmontaje, especialistas en preparación y conservación paleontológica), establecimiento de una cronología en la selección de ejemplares para su registro, cotejación, revisión y embalaje, gestión del seguro y de la empresa especializada de transporte y desmontaje, el establecimiento del calendario de entrega con las entidades

prestatarias, y sobre todo la aceptación del correo especializado en preparación paleontológica por parte de los museos para la supervisión de los ejemplares, y en su caso, para concretar posibles intervenciones paleontológicas. Cronológicamente estas son las acciones y fases seguidas durante el proceso de desmontaje de la exposición paleontológica “Els Nostres Dinosaurians” que, además, se proponen como referencia para el desmontaje de exposiciones de similar naturaleza inorgánica.

### Preparación del espacio de trabajo y de los materiales.

La creación de un espacio específico para la revisión, registros, actuaciones paleontológicas y embalaje de ejemplares dentro del espacio expositivo, es una prioridad fundamental para el desarrollo con toda seguridad de la fase de desmontaje. En el momento en que se manipulan restos paleontológicos y se extraen de las vitrinas, existe cierto riesgo de producirse una fractura o desprendimiento en algún ejemplar ya sea de forma accidental o debido a cambios ambientales y junto con un buen equipo de profesionales en desmontaje, preparadores y un espacio de trabajo dentro de la misma



exposición se minimizan enormemente estos riesgos (Dever et al., 1970), (Anexo 2, foto A).

### **Comunicación a entidades prestatarias de la finalización de la exposición y propuesta a las mismas de un correo.**

Una vez informados a los museos prestatarios de la confirmación del cierre de la exposición, se les planteó de nuevo la necesidad de volver a acordar un correo. Para la supervisión de los ejemplares y posibles actuaciones sobre los mismos durante la fase de desmontaje, se propuso al mismo correo especializado (conservador paleontológico) que participó en el montaje expositivo. Este técnico especialista en paleontología, fue propuesto por el museo de Geología de la Universitat de València y que actuó como correo representante de todas las entidades de la red de museos de paleontología de la Comunidad Valenciana que así lo aceptaron. En algunos casos, asistieron como correos representantes de varios de los museos para supervisar el desmontaje de sus ejemplares.

### **Establecer criterio de selección de ejemplares para su desmontaje.**

En determinadas exposiciones donde existe un gran número de ejemplares y de museos participantes, será necesario definir cómo se organiza el desmontaje. Respecto de la exposición “Els Nostres Dinosaurians”, los ejemplares de las entidades prestatarias se encuentran distribuidos en las diferentes vitrinas del museo, con cristales de grandes dimensiones de entre 2 a 3 metros cuadrados de superficie, y por tanto, de gran peso y difíciles de manipular. Es imprescindible, por tanto, establecer si el desmontaje se realiza por orden según la disposición de las vitrinas, o por el contrario se desmontan los ejemplares según su pertenencia a cada museo. Finalmente, se optó por esta segunda opción para completar más rápidamente los envíos y no acumular material que todavía no pudiera ser enviado. La selección del orden de cada museo se realizó según las rutas establecidas para el transporte, según las cuales, en cada viaje se realizan paradas en al menos dos museos, del mismo modo que cuando se recogieron los ejemplares. De esta forma si una de las rutas de entrega



incluye la parada en tres museos, se procedió, en primer lugar, al desmontaje de ejemplares custodiados por estas entidades.

### **Informe “condition report”, el proceso de verificación del estado de conservación.**

Primeramente, debemos cotejar en la base de datos de la exposición los ejemplares que vamos extrayendo de las vitrinas, y sobre todo comprobar si existe alguna anotación o sugerencia respecto de recomendaciones de conservación o factores a tener en cuenta en la revisión del estado de preservación. En concreto, pueden existir anotaciones de cuando se

entregaron los ejemplares sobre si éstos presentaban costras calcáreas, sales, o costras de óxidos de hierro, zonas unidas con adhesivos, fracturas abiertas o rellenas de forma natural, algún tipo de material reintegrante e incluso la presencia de pirita en algunos de los fósiles, la cual, podría producir graves alteraciones. Además, también prestaremos atención a la presencia de posibles alteraciones biológicas producidas por hongos o líquenes, los cuales, son bastante resistentes y no podemos permitir que se expandan dentro de una vitrina. De esta forma, nos fijaremos más si cabe en estos ejemplares con ciertas susceptibilidades de sufrir una posible alteración química, física o biológica. (Anexo 2, fotos B, C, D, F).

<b>Principales alteraciones</b>	<b>Causas</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Propuestas</b>
Grietas (mayor 1 mm.)	Química-física	Elevado (fracturas)	Consolidación 10%
Fisuras (menor de 1 mm.)	Química-física	Elevado (fracturas)	Consolidación 5%
Decoloración	Química (humedad y temperatura)	Moderado (alteración cromática)	Consolidación superficial 5%
Efervescencias	Química (migración sales)	Moderado (alteración química)	Eliminación (físico-química, sepiolita y cepillado )
Ablandamiento adhesivos	Física (aumento puntual temperatura 30-45 grados)	Elevado (desprendimiento)	Sustitución por nuevo adhesivo
Grietas en reintegrantes	Química (temperatura)	Moderado	Consolidación 5% y relleno grieta
Hongos, mohos y líquenes	Elevada humedad	Alteración superficie	Eliminación física (hipoclorito sodio 5% y consolidación)
Alteración de sulfuros	Descomposición pirita y marcasita (oxígeno y humedad)	Elevado (Vapores ácido sulfúrico, fracturas)	Humedad < 30% o neutralización hidróxido amonio en casos graves
Restos adhesivos	Química	Moderado	Eliminación física y química
Fracturas	Química-física	Alteración superficie de fractura	Consolidación y unión con adhesivos
<b>Resumen principales alteraciones químicas, físicas y biológicas visibles en ejemplares fósiles</b>			



Es fundamental registrar fotográficamente el ejemplar con las mismas perspectivas que en las fotos realizadas en la recepción o entrega de los ejemplares y, además, en las mismas condiciones de luz. De esta forma si tenemos alguna duda siempre podemos comparar para detectar posibles alteraciones a partir de dos fotografías muy similares.

A continuación, se realiza una inspección visual detallada de toda la superficie externa, aunque durante el periodo de exposición estas revisiones han debido de formar parte de un protocolo de vigilancia tanto por el personal del museo organizador como por el correo representante de la red de museos de paleontología (Fernandez et al., 2010). En determinados ejemplares susceptibles por su composición química como en los preservados con óxidos e hidróxidos de hierro o piritita, emplearemos lupas de mano o estereomicroscopio para detectar alteraciones biológicas, físicas o químicas no apreciables a simple vista, incluso se examinan los materiales empleados en procesos previos de conservación, como los adhesivos o reintegrantes para comprobar si han sufrido alteraciones (reblandecimientos, grietas o desprendimientos). En la tabla anterior se resumen cuáles son las alteraciones más

generalizadas visibles a simple vista en la superficie externa de los ejemplares, las posibles causas, los riesgos que conllevan y algunas propuestas de intervención tanto para la fase de recepción como durante la revisión del estado de conservación anterior al embalaje definitivo. La consolidación se refiere al uso del consolidante paraloid B72 diluido en acetona.

Para el conjunto de ejemplares de un museo, si ninguno presenta una alteración y todos mantienen un buen estado de conservación, se realiza un informe general que incluye a la totalidad de elementos fósiles, pero en el caso de la detección de una alteración del grado que sea, hay que proceder a rellenar un informe del estado de preservación del ejemplar en concreto en el que además se incluirá una propuesta de preparación paleontológica. Se propone una propuesta de informe del estado de preservación de ejemplares fósiles (Condition report) para el desmontaje de una exposición paleontológica (Anexo 5). La labor de cumplimentación del informe y la posible acción de intervención paleontológica es realizada por el correo representante de la entidad prestataria, el cual, debe tener los conocimientos de preparación y conservación paleontológica necesarios para proponer y efectuar,



llegado el caso, una intervención sobre el ejemplar. En este momento, los coordinadores de la exposición y comisarios de la misma, han de informar al museo o entidad responsable sobre la incidencia, presentando el informe del estado de conservación y decidir si se admite la propuesta de intervención presentada por el correo representante del museo organizador, o por el contrario, es voluntad del museo prestatario que la realice otro personal cualificado. En cualquier caso, el museo prestatario tendrá la posibilidad de gestionar con el seguro la póliza del ejemplar.

### **Embalaje de los ejemplares.**

Es una fase de máxima precaución como consecuencia de la manipulación que se realiza sobre los ejemplares en el propio desmontaje y durante la realización de una cama o estructura con material de embalaje a medida. En el proceso de recepción de los ejemplares, nos podemos encontrar con diferentes casos en cuanto a la autoría de los embalajes y por tanto con diferentes resultados en cuanto al grado de protección, principalmente por los materiales empleados (Anexo 3). Por ejemplo, un ejemplar puede llegar a la exposición con su propio embalaje realizado por la entidad prestataria, y este

puede ser de elevada protección o por el contrario tener condiciones menos exigentes. Por otra parte, la propia empresa de transporte puede haber realizado el embalaje in situ en las instalaciones de la entidad prestataria, cuya opción ha sido la más generalizada, soliendo estar incluida en el presupuesto de la empresa especializada en transporte. En algún caso, el correo designado por la red de museos se ha desplazado hasta el museo prestatario para realizar la tarea de embalaje de los ejemplares debido a la responsabilidad de manipulación de algún ejemplar de extremo valor científico o por la delicada integridad estructural del mismo.

Teniendo en cuenta que por motivos de infraestructura conviene agrupar los ejemplares de semejantes tamaños y resistencia estructural en una misma caja, y reutilizar si cabe, aquellos embalajes de seguridad realizados por algunos museos a propósito para algunos de los ejemplares, el equipo coordinador del desmontaje plantea las diferentes opciones que se llevaran a cabo para cada uno de los ejemplares. En éste sentido, se embalaron ejemplares en su caja de transporte original, se prepararon también cajas de seguridad tanto de madera como metálicas rellenas principalmente por planchas de espuma de polietileno (PE) y de



Material de embalaje (Polímero Plástico)	Código y presentaciones	Recomendación contacto con fósil	Flexibilidad	Reacción impactos y vibraciones
Espuma de polietileno de alta densidad	HDPE, azul o negro, blanco. Nombre comercial Plastazote®. Diferentes densidades (18-45 Kg/m <sup>3</sup> )	En general protección de 2º nivel para revestimiento de cajas. Contacto directo con fósil compacto y liso sin salientes.	baja	baja
Espuma de polietileno de baja densidad	PEF, blanco, nombre comercial stratocell. Densidad 23-30 Kg/ m <sup>3</sup>	Protección 1 <sup>er</sup> y 2º nivel. Contacto directo para fósiles con resistencia estructural.	buena	media
Espuma de poliestireno expandido	EPS, nombre comercial porexpan. Densidad 20 Kg/ m <sup>3</sup>	Protección 1 <sup>er</sup> y 2º nivel. Contacto directo para fósiles con resistencia estructural.	baja	media
Espuma de poliestireno extruido	XPS, Amarillo, Densidad 33 Kg/ m <sup>3</sup>	Protección de 2º nivel o como revestimiento de cajas. Actua mas de aislante o refuerzo estructural del embalaje	nula	Muy baja
Espuma de poliuretano ondulado baja densidad	PUR, Gris, negra. Nombre común espuma acústica u ondulada, Densidad 25 Kg/ m <sup>3</sup>	Protección primer nivel contactos directos	alta	alta
Espuma de poliuretano expandido	PUR, amarilla. Densidad 35 Kg/ m <sup>3</sup>	Protección de 2º nivel. Usada para realizar moldes de embalaje a medida	nula	baja
Resina de espuma de melamina	Gris o blanca. Nombre común esponja mágica. Densidad 10 Kg/ m <sup>3</sup>	Protección de 1 <sup>er</sup> nivel en contacto directo con el fósil. Ejemplares muy delicados.	elevada	elevada
Film alveolar (polietileno)	(PE), nombre común plástico burbujas.	Protección 1 <sup>er</sup> y 2º nivel. En general contactos directos con el fósil.	No tiene	alta
Film de espuma de polietileno	LDPE, blanca, nombre comercial film espuma foam	Protección de 1 <sup>er</sup> nivel en contacto directo con el fósil. Ejemplares muy delicados.	No tiene, es elástico	baja
Papel tissue	Nombre	Protección 1er nivel en contacto directo con el fósil	No tiene	nula

Resumen materiales de embalaje más empleados en el desmontaje de una exposición paleontológica. Ver fotografías A-O en anexo 4

poliestireno extruido (XPS) (anexo4, fotos H y O).

Como casos más excepcionales,

para piezas de grandes dimensiones y elevado peligro de fracturación, se realizaron a propósito camras de espuma de poliuretano expandido, semejantes a las momias realizadas en excavaciones paleontológicas, para así minimizar los riesgos de fractura (anexo 4, foto N)

El correo puede proponer en calidad de asesor, los materiales y estructura de protección adecuados según las características de cada ejemplar para proceder a su embalaje por parte de la

empresa especializada, y en casos concretos puede realizarse un embalaje diferente y a medida para piezas que puedan tener un riesgo elevado de fractura durante el transporte. En general, el museo organizador, ha sido responsable de almacenar los posibles embalajes con que vinieron algunos fósiles, como momias de poliuretano, cajas de madera y otras estructuras realizadas a propósito para algunos ejemplares. De igual modo, estos embalajes también han de ser revisados y ante cualquier alteración, convendrá realizarlos de nuevo. En los materiales de embalaje prestaremos especial atención tanto a las reacciones químicas formadas



entre el ejemplar, la humedad, la temperatura y la composición química, como a la densidad, grado de flexibilidad y resistencia a los impactos y vibraciones (. Para cada uno de los ejemplares embalados debe constar una fotografía del ejemplar, así como la información básica del mismo para de este modo hacer un chequeo más eficaz a la vez que deducir sin abrirlo el tipo de elemento que hay dentro de la envoltura y estimar su grado de fragilidad. Existen una gran variedad de materiales con diferentes propiedades físico-químicas que pueden ser adaptados a las necesidades de protección de la mayoría de elementos paleontológicos. En cualquier caso, todos los materiales deberán de ser inertes químicamente por contacto con los ejemplares, no debe existir transferencia de sustancias como pigmentos o partículas organolépticas y además no podrán tener una superficie abrasiva capaz de inferir o alterar físicamente al ejemplar. Para los restos paleontológicos se utiliza la combinación de dos o más materiales de protección con diferentes propiedades cuya naturaleza deriva principalmente de plásticos sintéticos (polímeros) o de fibras orgánicas. Se trata principalmente de termoplásticos basados en espumas de poliestireno, espumas de polietileno y espumas de

poliuretano, junto con otros materiales específicos que poseen determinadas características adecuadas principalmente para la protección frente a impactos o movimientos vibratorios con gran capacidad de resiliencia (Ortega, 1996). De forma general este grupo de espumas termoplásticas poseen dependiendo de su grado de densidad y técnica de creación, características como la flexibilidad, la recuperación frente a impactos, resistencia a vibraciones, resistencia química y biológicamente, con propiedades de aislamiento térmico, ignífugos e impermeables. Para complementar la información sobre los materiales más utilizados en el embalaje de restos paleontológicos se presenta una tabla con aquellos más utilizados, junto con sus características físico-químicas y recomendaciones de uso para el contacto con diferentes grupos paleontológicos.

### **Firma de las actas de entrega de los ejemplares.**

Uno de los últimos trámites administrativo que se realiza en la gestión de una exposición museológica, es sin duda, la firma del documento que certifica que se entregan todos los elementos que fueron prestados. Este documento, denominado acta de entrega, es firmado cuando el



museo prestatario recibe todos los ejemplares en su lugar de origen pudiendo ser certificado por el responsable de la entidad museística o por el correo autorizado para ello. Además, la empresa de transporte que realiza la entrega física, también tiene un acta de entrega que debe ser firmada. El acta de entrega contiene principalmente la información básica de la exposición, los organizadores, el museo que ha prestado los ejemplares y lo más importante, la relación de todos elementos, incluidas las fotografías de los mismos. Además, si en algún ejemplar ha habido alguna incidencia o es pertinente realizar una aclaración, es en el acta donde se hace constar, porque en el caso de que algún ejemplar hubiese tenido una intervención de preparación paleontológica la documentación relativa ya tuvo que ser gestionada. Aunque el acta de entrega certifique que todos los ejemplares se encuentran en buen estado de conservación, podría ocurrir que durante el transporte algún ejemplar sufriera una fractura, para realizar esta comprobación, en el mismo momento de la entrega se procede al desembalaje en presencia de un correo o de un responsable de la entidad museística y si se diera el caso de la presencia de un ejemplar fracturado, se procedería a informar y gestionar su

preparación paleontológica, con la generación de un nuevo informe del estado de conservación en colaboración con la entidad organizadora de la exposición y en su caso con la empresa aseguradora.

### **Conclusiones.**

Una exposición temporal de carácter paleontológico posee muchos factores de riesgo innatos a la propia naturaleza frágil de los propios ejemplares. Por esta razón, la preparación de un espacio de trabajo especialmente adaptado y diseñado para las tareas de registro, supervisión del estado de conservación y embalaje, se convierten en un requisito prioritario. Con éste trabajo se ha conseguido realizar un protocolo específico para remarcar cuales son las necesidades específicas en cuanto a infraestructuras, documentación y materiales necesarios, para cumplir con la fase final de un proyecto expositivo, como es el desembalaje aplicado al caso concreto de una exposición paleontológica. Con la finalidad servir de referencia para otras entidades en futuras exposiciones paleontológicas, se ha desarrollado un documento específico de análisis del estado de conservación o Condition reports y un documento sobre los materiales de embalaje más empleados para este tipo de elementos patrimoniales.



## Bibliografía:

AAVV. (2006): Exposiciones Temporales. Organización, gestión, coordinación. Ministerio de Cultura. Secretaria General Técnica.

Dever Restrepo, Paula y Carrizosa, Amparo. 1970. Manual básico de montaje museográfico. Consejo Internacional de Museos, ICOM NEWS. Vol.32

Fernández, Luis & García Fernandez, Isabel. 2010. Diseño de exposiciones: concepto, instalación y montaje. Museología y Museografía – Grado en Historia del Arte – Uned – curso 2012-13

Moltó Orts, M., Valcarcel Andrés, J., y Osca Pons, J. 2010. La manipulación de obras de arte en exposiciones temporales. Arché. Publicación del instituto universitario de restauración del patrimonio de la UPV - Núms. 4 y 5.

Ortega, Ortega, Antonio. 1996. Embalajes y materiales para el transporte de obras de arte. Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, 16. Pag. 60-62

## Agradecimientos:

Esta actuación ha sido posible gracias a la subvención del Ministerio de Economía y Competitividad dentro del Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad del Plan Estatal de Investigación Científica Técnica y de Innovación 2013-2016 y a la Universidad de Valencia. También se agradece la valiosa participación de Anna García Forner, responsable del Museo de la Universitat de València de Historia

Natural en el desarrollo de todas las fases del proyecto y a todas las entidades que han participado

en la exposición paleontológica incluyendo al museo organizador el museo de las Ciencias Príncipe Felipe de la Ciudad de las Artes y de las Ciencias.





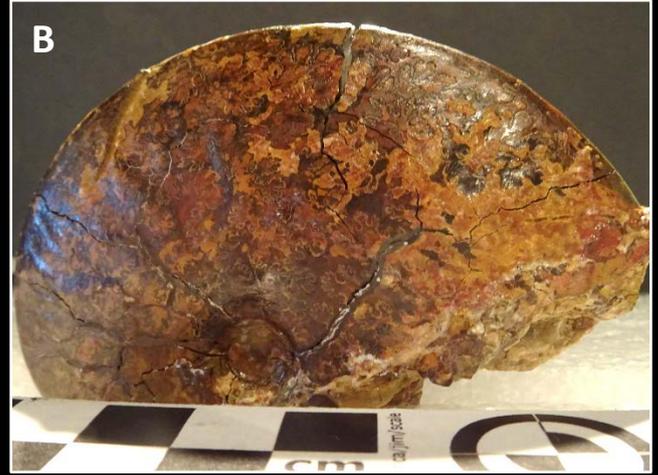
ANEXO 1



A, vista general sala de recepción, almacenaje y preparación paleontológica. B, desembalaje de réplica de pterosaurio en la sala de recepción. C, registro fotográfico de un ejemplar y revisión de su estado de conservación. D, preparación paleontológica de un fósil (reintegración) antes de su colocación en la vitrina. E, Soportes metálicos de sujeción a medida para ejemplares mineralógicos. F, proceso de colocación de los ejemplares en la vitrina.



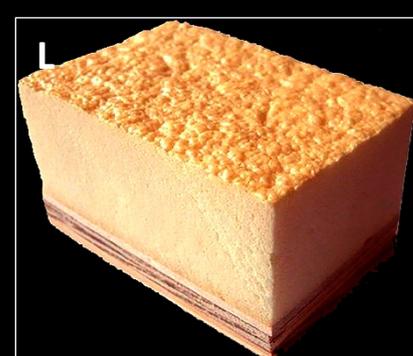
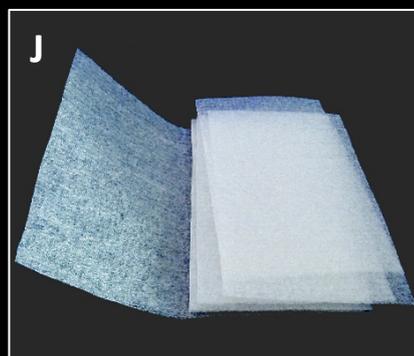
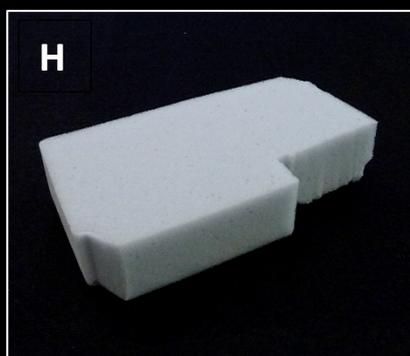
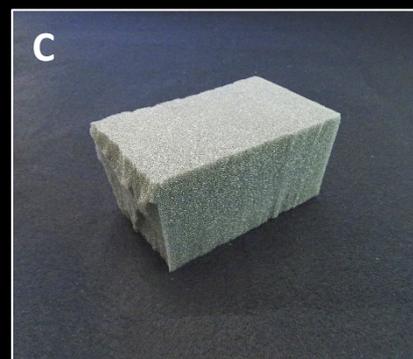
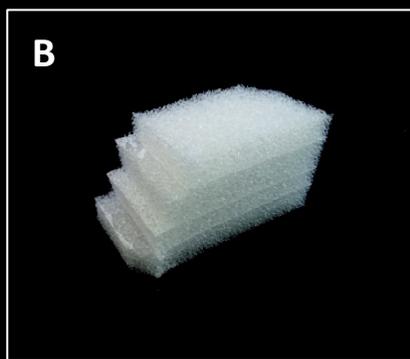
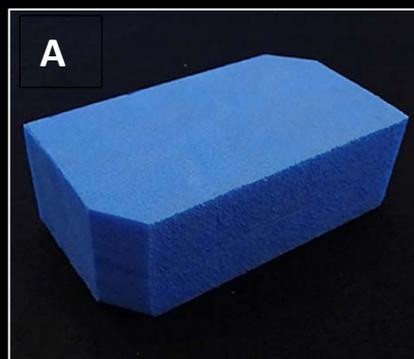
ANEXO 2



A, mesa de trabajo en la sala de exposición para la preparación paleontológica antes del embalaje. B, ammonites preservado en hematites con grietas y fisuras detectadas en la recepción del ejemplar. C, ammonites con riesgo de alteración por su preservación en pirita. D, líquenes detectados en tronco silicificado en la recepción del ejemplar. E, restos de adhesivo blutack detectados en la recepción del ejemplar. F, ammonites con superficie alterada con óxidos e hidróxidos de hierro.



ANEXO 3



A, espuma de polietileno (PE). B, espuma de polietileno expandido (EPE). C, espuma de poliuretano expandido (PU). D, espuma de poliuretano expandido con cretas. E, film alveolar. F, espuma de poliestireno expandido (EPS). G, papel tissue. H, resina de melanina gris. I, espuma de polietileno negra. J, laminado de espuma de polietileno (foam). K, film alveolar con papel Kraft. L, espuma de poliuretano expandido



ANEXO 4



A, marcaje perímetro para vaciado espuma polietileno. B, estimación de fósiles para caja de transporte. C, vaciados con la forma de los fósiles en espuma de polietileno. D, molde y contramolde de espuma de polietileno. E, preparación del embalaje de ejemplares mineralógicos con su soporte metálico. F, colocación de ejemplares con film de espuma de polietileno. G, ejemplares embalados con polietileno de baja densidad. H, preparación embalaje ejemplar frágil con polietileno y espuma de poliuretano extruido en caja de madera. I, embalaje de espuma de poliuretano expandido gris y refuerzo de espuma de polietileno. J, ejemplar envuelto con papel tissue en molde de espuma de polietileno. K, embalaje final de ejemplares con film de espuma de polietileno y etiquetas identificativas. L, embalaje de film alveolar y polietileno. M, cajas de polietileno terminadas. N, embalaje de fósil con espuma de poliuretano expandido. O, protección con film alveolar y paredes de polietileno en caja metálica.



# INFORME ESTADO DE CONSERVACIÓN PALEONTOLÓGICA

Informe Nº:

## 1.-DATOS

<b>Nº REGISTRO EJEMPLAR:</b>	<b>OTRAS SIGLAS:</b>	<b>CLASIFICACIÓN :</b>
<b>DESCRIPCIÓN EJEMPLAR:</b>		<b>HOLOTIPO/PARATIPO/SINTIPO</b>
<b>FECHA DE RECEPCIÓN:</b>	<b>FECHA DE REVISIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	
<b>NOMBRE Y LUGAR EXPOSICIÓN:</b>	<b>RESPONSABLE INFORME ESTADO DE CONSERVACIÓN</b>	

## 2.-VALORACIÓN ESTADO CONSERVACIÓN

<b>NATURALEZA QUÍMICA ELEMENTO</b>	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO RECEPCIÓN EJEMPLAR</b>
	<b>LINK ARCHIVO FOTOGRÁFICO</b>
<b>NATURALEZA QUÍMICA MATRIZ</b>	
<b>INTERVENCIONES PREVIAS</b>	
<b>DIAGNÓSTICO</b>	
<b>DIMENSIONES ZONA ALTERACIÓN (mm)</b>	
<b>GRADO GENERAL DE CONSERVACIÓN</b> 1:POBRE, 2:BAJO, 3:ACEPTABLE, 4:BUENO, 5:EXCELENTE	<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO ESTADO CONSERVACIÓN</b>
	<b>LINK ARCHIVO FOTOGRÁFICO</b>
<b>POSIBLES RIESGOS ASOCIADOS</b>	
<b>RECOMENDACIONES (Ambientales y de intervención paleontológica)</b>	

### 3.-PROPUESTA PREPARACIÓN PALEONTOLÓGICA

PROCESOS DE INTERVENCIÓN		PRODUCTOS
NOMBRE DEL TÉCNICO RESPONSABLE:		
	MÉTODO	
LIMPIEZA		
CONSOLIDACIÓN		
MONTAJE/UNIÓN		
REINTEGRACIÓN		
OTROS PROCESOS		
RECOMENDACIONES EMBALAJE		