

PROCEDIMIENTOS DE CONSERVACIÓN: EMBALAJE TEMPORAL Y MANIPULACIÓN

Versión 1, Julio 2014. Versión 2, abril 2020

Marina Rull Aguilar y Marta Pérez Azcárate

Revisado por: Olga Muñoz, Maria Vila y Eulàlia Garcia-Franquesa

Laboratorio de conservación preventiva y restauración, MCNB / Grop S.L.

ÍNDICE:

1. DESCRIPCIÓN, p. 2.
2. CRITERIOS GENERALES, p. 2.
3. EMBALAJE: PRECISIONES, p. 4.
4. MATERIALES Y TÉCNICAS RECOMENDADAS, p. 5.
5. NORMAS DE MANIPULACIÓN, , p. 5.
6. BIBLIOGRAFÍA, p. 6.



Como citar este documento:

Rull, M., Pérez-Azcárate, M., Muñoz, O., Vila, M. y Garcia-Franquesa, E. 2020.
Procedimientos de conservación: embalaje temporal y manipulación. Documento
interno del Museu de Ciències Naturals de Barcelona (inédito).



1. DESCRIPCIÓN

Se trata de un embalaje provisional con previsión de manipulaciones y traslado en una situación de máximo riesgo para la integridad física del ejemplar y que prioriza las medidas de protección y seguridad.

2. CRITERIOS GENERALES

Los embalajes deben adaptarse a las características, naturaleza y fragilidad de los ejemplares utilizando materiales y sistemas que garanticen la mayor protección posible contra golpes, vibraciones, contaminantes, agentes biológicos y fluctuaciones de humedad relativa y temperatura, teniendo en cuenta el medio de transporte, la duración y el recorrido a realizar.

La manipulación y el embalaje de los ejemplares deben reducirse a los mínimos indispensables y deben ser realizados por personal cualificado y autorizado.

- **TAMAÑO Y PESO:** El continente debe ser adecuado al contenido. Conviene escoger siempre el embalaje/contenedor más pequeño y ligero donde se pueda introducir el ejemplar sin comprimirlo, optimizando así el espacio de las reservas y economizando materiales. Al margen de cuestiones de ocupación de reservas y sostenibilidad, los embalajes/contenedores demasiado grandes incrementan inútilmente el volumen y el peso de los ejemplares, dificultando su manipulación. Por el contrario, un embalaje/contenedor demasiado pequeño puede llegar a deformar el ejemplar y supone también un riesgo de manipulación durante su extracción.

- **ACCESIBILIDAD:** Debe evitarse el uso de materiales y técnicas de embalaje que dificulten el acceso al ejemplar para su consulta o revisión, requiriendo de manipulaciones peligrosas (voltagear, golpear...). Siempre que sea posible, conviene rehuir de modelos de embalaje/contenedor que impliquen el uso de herramientas de corte o perforación durante el proceso de desembalaje. Por cuestiones de riesgos durante la manipulación, se recomienda no amontonar o apilar ejemplares unos encima de otros y almacenar siempre los más pesados en las partes inferiores de los muebles.

- **AISLAMIENTO:** Para las colecciones en seco, se recomiendan contenedores o envoltorios herméticos y materiales aislantes. De esta manera, el embalaje actuará como barrera para el polvo, la suciedad y el ataque biológico (insectos, hongos, roedores) y a la vez amortiguará los efectos de los cambios ambientales repentinos. No obstante, hay que tener en cuenta que los materiales impermeables pueden acarrear problemas de condensación de humedad y hongos cuando los ejemplares a envolver han sido preparados recientemente o acumulan cierta cantidad de agua por cualquier otra razón (pieles sin secar, rocas y fósiles húmedos, etc.). Las especificaciones de aislamiento para colecciones en húmedo se detallan en el punto 3 de este documento. Generalizando, durante el transporte de cualquier ejemplar, es necesario garantizar la estabilidad y evitar los cambios ambientales repentinos desde el lugar de origen hasta el de destino.

- **INOCUIDAD DE LOS MATERIALES:** Todo material en contacto directo con el ejemplar debe ser químicamente neutro, estable, no abrasivo, resistente a la ruptura, compatible y exento de ácidos y otros componentes nocivos. Como norma general, se elegirán preferiblemente materiales inorgánicos, pues son más estables que los orgánicos y no implican riesgo de plagas.

- **DURABILIDAD:** Al tratarse de embalajes/contenedores provisionales, sus componentes pueden no ser duraderos. Por ello los contenedores/embalajes temporales **no deben ser utilizados como contenedores/embalajes permanentes**. En caso de que se quiera reutilizar algún elemento o el embalaje/contenedor entero, habrá que revisar la idoneidad de sus características para el uso permanente (materiales, peso, volumen, etc). Si están elaborados con materiales orgánicos, deberán someterse a cuarentena antes de ingresar a las reservas. Siempre que sea posible, se elegirán modelos de embalaje/contenedor reutilizables, que no deban desecharse después de cada transporte/traslado, aunque en este caso, se deberá prever un espacio donde almacenarlos cuando no estén en uso.

- **IMPACTOS Y VIBRACIONES:** los materiales y el diseño de los embalajes deben evitar la propagación de vibraciones en su interior y resistir a impactos. El tipo de embalaje/contenedor tampoco debe incrementar el riesgo de degradación física: los ejemplares deben estar correctamente inmovilizados en el interior de la caja/contenedor con el fin de evitar golpes internos y rozamientos durante su manipulación. Se evitará igualmente el contacto directo con materiales de embalaje y contenedores rugosos cuando puedan llegar a erosionar la superficie de los ejemplares.

- **SEÑALIZACIÓN Y ETIQUETAJE:** El exterior del embalaje debe estar debidamente señalado con el nombre de la institución remitente y la destinataria. Se añadirán los signos ISO necesarios (posición o dirección para la manipulación y el depósito del paquete, indicaciones para su apertura, "no apilable", "Fragil", "Manipular con precaución", etc.) El nombre del ejemplar y el registro del MCNB se identificarán en el interior del embalaje, nunca en el exterior. Todas las señales necesarias para la identificación del contenido y las advertencias de los riesgos deberán colocarse y repetirse de manera que para localizarlas sea necesaria la mínima manipulación posible.

3. EMBALAJE: PRECISIONES

El embalaje temporal, por norma general, debe constar de 3 capas de protección:

- La primera capa se encuentra en contacto directo con el ejemplar, debe ser del material más estable e inerte posible. Este puede ser transpirable o impermeable según los requerimientos del ejemplar.
- La segunda capa debe ser de un material aislante que aporte estabilidad climática (temperatura y humedad relativa) y al mismo tiempo amortigüe posibles choques y vibraciones.



- Por último la capa más externa y rígida debe aportar una protección contra vibraciones, impactos y daño mecánico en general.

Para grupos o lotes de ejemplares de pequeñas dimensiones se priorizará el embalaje conjunto en una sola caja. No obstante, debe considerarse que un embalaje de volumen y peso demasiado bajo presenta ciertos inconvenientes y riesgos como la difícil sujeción al camión, una altura de caída superior y que puede ser sometido a manipulaciones menos controladas.

En el caso de que se introduzca más de un ejemplar en la misma caja será necesario efectuar una compartimentación equilibrada que se puede realizar mediante separaciones rígidas entre objetos, recubiertas por materiales absorbentes a los impactos. En el interior del embalaje, el peso deberá estar distribuido uniformemente.

Se recomienda reservar un espacio dentro de la caja para embalar conjuntamente los elementos complementarios de un ejemplar (bases, peanas, pedestales, etc.), con el fin de evitar su disociación. Si no es posible, se embalarán independientemente con un embalaje ligero acompañando la caja y debidamente identificado en el exterior.

Se recomienda separar en cajas individuales los ejemplares de gran valor o protegidos bajo CITES, que pueden ser susceptibles de sufrir robo o pueden ser sometidos a una orden de apertura por los servicios de aduanas.

El embalaje de ejemplares en fluido se realizará en función de las dimensiones de los contenedores:

- Para ejemplares de pequeñas dimensiones dispuestos en tubos de ensayo, viales u otros contenedores, se realizará un embalaje mediante la inserción de los tubos dispuestos en fila en un plástico de polietileno y sellando los perímetros, dejando los botes encapsulados. Este procedimiento permite recuperar el ejemplar en caso de rotura del tubo y a la vez evita que el líquido conservante se evapore.
- Para ejemplares medianos y grandes, se traspasará el espécimen a un contenedor de plástico de doble tapa y se insertará dentro de una bolsa de Polietileno grueso sellada a medida, con el fin de evitar derramamientos del líquido conservante. A continuación, se procederá al embalaje siguiendo las normas generales descritas más arriba. Se fijará el contenedor en la base de la caja. En el exterior del embalaje se señalará el contenido de ejemplares en líquido.

Si es preciso, los embalajes incluirán sistemas de cierre (tornillos, candados, etc.), sensores de humedad relativa y temperatura, detectores de impacto o vuelco o material absorbente (gel de sílice, ArtSorb, etc.), entre otros sistemas complementarios de protección.

4. MATERIALES Y TÉCNICAS RECOMENDADOS

TRANSPIRABLES	NO TRANSPIRABLES
Tejido de Polietileno micro-perforado	Tejido de Polietileno
Tejido no tejido de Poliéster	Film de Poliéster
Cartón neutro	Film/bolsas/espuma/contenedores de Polietileno
Papel neutro / papel barrera/ papel reserva	Cajas de Poliestireno
Madera ¹	Polipropileno reticulado
	Guata sintética (poliéster)
	Espuma de Polietileno metalizado

Materiales poco recomendados pero que pueden ser utilizados si se asegura su uso a corto plazo: espumas de poliéster, poliuretano expandido, espumas de poliestireno extruido y plástico de burbujas.

5. NORMAS DE MANIPULACIÓN²

EQUIPAMIENTO AUXILIAR: Utilizar siempre las herramientas auxiliares necesarias más adecuadas, en función del tipo, volumen y peso del ejemplar a desplazar: escaleras de mano con bandeja/plataforma/barandilla, traspales, carritos, toros elevadores, bandejas, etc. Acercar el equipamiento lo máximo posible al ejemplar, con el fin de minimizar los riesgos de los desplazamientos manuales. En el caso de equipamientos con ruedas, fijar/frenarlas durante la carga/descarga.

- **EQUIPAMIENTO PERSONAL:** El personal manipulador debe ir correctamente equipado para evitar dañar los ejemplares. Se recomienda el uso de ropa de trabajo adecuada, ya que las fibras de algunos tejidos se pueden enganchar y arrastrar elementos o ejemplares completos. Se utilizarán guantes de algodón o de nitrilo cuando proceda. En cuanto al uso de mascarilla, quedará reducido a la toma de muestras que se puedan contaminar durante la manipulación (p.e. muestreo para el análisis de ADN).

- **ITINERARIO:** Mantener siempre las zonas de paso libres de obstáculos. Comprobar previamente la accesibilidad del itinerario a seguir durante el desplazamiento.

¹ Se desaconseja el uso de madera y derivados con componentes o barnices epoxídicos, así como maderas nuevas sin barreras antiácidas.

² Las pautas y precauciones descritas hacen referencia a las colecciones. En todos los procesos, los y las operarias deberán cumplir con sus respectivos planes de prevención de riesgos laborales.



- **PROTECCIÓN ANTE GOLPES Y VIBRACIONES:** Escoger, a ser posible, itinerarios con pavimentos lisos. Las ruedas de los equipos auxiliares deben ser de materiales flexibles. Las bandejas deben ir acondicionadas con materiales que amortigüen vibraciones y golpes.

- **ANTES DE PROCEDER:** Valorar la cantidad de personas que harán falta en función del tipo, volumen y peso del ejemplar a manipular y de los equipos auxiliares disponibles. Valorar si el ejemplar consta de partes no fijadas y si se observa alguna reparación/restauración. Pedir al personal que no sea necesario para la manipulación y que pueda estorbar que se aleje de la zona. Para la manipulación de objetos muy voluminosos, pesados o colocados a gran altura, establecer un área de seguridad para el personal que no participe en la manipulación.

- **DURANTE LA MANIPULACIÓN:** Sujetar por la base, evitando siempre partes salientes o proyectadas. Sujetar siempre desde dos puntos como mínimo. En caso de que algún ejemplar sufra daños durante la manipulación o se detecte algún indicio de daño o incidencia, se notificará inmediatamente al/la responsable de la colección sin tocar nada. Durante la manipulación, los ejemplares no se colocarán en ninguna superficie no protegida por material aislante.

6. BIBLIOGRAFÍA

Fernández, C. et al., 2008. *Conservación preventiva y procedimientos en exposiciones temporales*, Grupo Español del International Institute for Conservation (GEIIC), Madrid.

Rose, C. L., & Torres, A. R., 1992. *Storage of Natural History Collections: Ideas and practical solutions*, Society for the Preservation of Natural History Collections, Pittsburgh.

IATA, 2016. Special Provision A180: Non-infectious specimens supported or preserved in Alcohol/Formaldehyd.