

## Estudio tomográfico en momias egipcias de animales. Aplicación de las nuevas tecnologías de imagen. II Parte

### Tomographical Study in Egyptian Animal Mummies. Application of New Image Technologies. Part II

María Luz Mangado, Gabriel Heras\*, Gorka Bastarrika\*\*, Carlos Ortiz de Solórzano\*, Mariángela Taulé  
y Luis González\*\*\*

\*Unidad de Imagen, Centro de Investigación Médica Aplicada, Universidad de Navarra

\*\*Departamento de Radiología, Clínica Universitaria de Navarra

\*\*\*Museu Egipci de Barcelona

[Las nuevas técnicas aplicadas a la investigación de momias de animales nos aportan una valiosa información sobre diferentes aspectos: Saber los diversos tejidos y capas de vendaje; determinar la existencia de amuletos en el interior de los animales; precisar la datación de las momias; analizar las técnicas de conservación y de la anatomía animal; conocer la existencia de elementos, como por ejemplo una bolsa llena de moluscos y conchas marinas en el interior de la momia de ibis; diferenciar las distintas especies embalsamadas. Las momias analizadas han sido dos gatos, un halcón, un ibis, un cocodrilo y un pez de la especie *Oxirrinco*.]

**Palabras clave:** tomografía, momias, animales.

[The technique has been applied to animal mummies, providing valuable information in the following areas: different types of mummy dressing and fashions; the existence of amulets inside animals; a more precise dating for the mummies; the ancient knowledge of conservation techniques and animal anatomy; knowledge of items, for example a bag full of molluscs and shells inside an ibis mummy; types of different species embalming. The mummies analysed in this study were two cats, a hawk, an ibis, a crocodile and a fish of the *Oxyrhynchus* species.]

**Keywords:** Tomography, mummies, animals.

#### 1. *Introducción*

Durante los últimos meses del año 2010 y principios del año 2011 se ha procedido a una segunda fase de estudio de momias de animales egipcias, que permite completar el estudio preliminar realizado en la Universidad de Navarra durante el año 2009 en el que fueron investigados un halcón, una cabeza de gran

felino, dos gatos, dos tilapias nilóticas y un pez oxirrinco<sup>1</sup>. En este nuevo análisis se han estudiado dos gatos, un halcón, un ibis, un cocodrilo y un pez de la especie Oxirrinco. El estudio global de todas estas especies conservadas nos permitirá realizar un trabajo comparativo y en el mejor de los casos estimar estadísticas.

El trabajo que aquí presentamos es un estudio del resultado de la aplicación de la tomografía axial computerizada, también conocida por la sigla T.A.C en una serie de momias de animales. En concreto, se ha empleado un equipo técnico de alta resolución (micro CAT II Siemens) con el que se obtienen imágenes radiológicas de pequeños animales.

Las imágenes han sido tomadas a 80 voltios, 500 miliamperios de potencia y 200 milisegundos de exposición, con un tamaño de voxel de 0,1 mm. Se realizaron mediante una toma de 400 imágenes con un ángulo de rotación de 200 grados y un factor de binning de 4. Debido al gran tamaño de las momias se necesitaron varias posiciones en el escáner para la toma completa de las imágenes con un 15% de solapamiento entre ellas. La reconstrucción de las imágenes se codificó mediante el programa COBRA (Exxim Computing Corporation) y el postprocesado con AMIRA (Visage Imaging).

Este sistema permite la reconstrucción de la imagen en tres dimensiones y analizar con detalle el proceso de embalsamamiento.

Las momias de animales habían sido anteriormente estudiadas mediante radiografías, que ha venido a completarse con el estudio tomográfico<sup>2</sup>.

Las momias estudiadas pertenecen a colecciones privadas españolas y al Museu Egipci de Barcelona.

## 2. Estudio tomográfico en momias de animales

### 2.1. Peces<sup>3</sup>

#### 2.1.1. Momia de pez Oxirrinco

**Ubicación:** Colección privada<sup>4</sup>.

**Datación:** Época ptolemaica (332-30 a. C.). **Procedencia:** Egipto, región tebana.

**Medidas:** 3 cm de altura; 3 cm de anchura; 20 cm de longitud. **Peso:** 33 gr.

**Informe tomográfico:** Pez de la especie *mormyrus* asociado al mito osiriaco así como a la divinidad y ciudad que lleva su nombre. En este caso se trata de un auténtico pez oxirrinco, que se distingue por una prolongación bastante pronunciada del hocico.<sup>5</sup>

1. M.L Mangado, D. Pérez, G. Heras, J. Martinena, G. Bastarrika, C. Ortiz de Solórzano, “Estudio tomográfico en momias egipcias de animales. Aplicación de las nuevas técnicas de imagen”, *Aula Orientalis* 28 (2010), 55-71.

Deseo expresar mi agradecimiento en este estudio por las aportaciones y revisiones realizadas a D<sup>a</sup> Annie Perraud, Don Jesús García Recio y Don Jose Antonio Lardeiro.

2. J. Lizana, “Estudio radiológico de dos momias de peces egipcios”, *Boletín de la Asociación Española de Orientalistas* (1982), 139-145. F.J. Tomás, “Las momias de animales del Museu Egipci de Barcelona. Estudio radiológico, en Nuria Castro (coord.), *La momia de oro. El Regreso a la vida*, (Barcelona, 2003), 100-110.

3. Sobre los estudios de momificación en peces ver: G. A. Boulenger, *Zoology of Egypt: The Fishes of the Nile*, Londres, 1907; C. Lortet y M. Hugonuneng, “Sur les Poissons Momifiés”, *ASAE* 3 (1902), 15-18; D. Brewer y R. Friedman, *Fish and Fishing in Ancient Egypt*, (Warminster, 1989); B. Brier y M.V.L. Bennet, “Autopsies on Fish Mummies”, *JEA*, 65 (1979), 128-133; I. Gamer-Wallert, *Fische und Fischkulte im alten Ägypten*, (Wiesbaden, 1970); F.F. Leek, “An Ancient Egyptian Mummified Fish”, *JEA* 62 (1976), 131-133.

4. J. Lizana, *Catálogo general de la colección egipcia de Huesca*, Huesca, 1980.

5. El *mormyrus* analizado en el anterior estudio es probable que se trate del *Lepidotus*. Ambas especies son las habituales que observamos en pinturas, relieves y cartonajes asociadas a este dios. Conf. J. Padró *et alii*, “Memoria de excavación de la campaña arqueológica en Oxirrinco 2009”, *Nilus* 19 (Barcelona, 2010).

La momia se presenta con el tercio caudal muy elevado con relación al plano horizontal, formando un ángulo de unos 40°.

El pez está envuelto en una ancha pieza de lino grueso la cual fue mantenida en su lugar por una banda de 1 cm de anchura colocada en la base de la cabeza, incompleta en la parte ventral, y que inicialmente lo envolvía por completo. La pieza de lino no ha llegado a cubrir la cola del animal, la cual ha sido recubierta por otra tela de trama muy ancha y gruesa que permite visualizar una vendas más oscuras y endurecidas adheridas a las escamas. El vendaje presenta algunas erosiones y pérdidas en el morro y en la cola. Se puede diferenciar claramente un tejido interior de un color oscuro negruzco, lo que nos indica que quizá el animal fue tratado con un betún.

La pieza de lino está pegada en la zona ventral del animal, sin ningún tipo de remate en el borde de la tela. En el lugar anatómico en el que se encuentran los glóbulos oculares del pez están pintados sobre el lino dos círculos que imitan los ojos.

En la imagen se visualizan entre dos y tres vueltas de tejido en todo el animal, a excepción de la cola, donde se diferencian tres. El tejido interior está bastante deshilachado y en algunas zonas presenta un deterioro considerable.

El *mormyrus* no está eviscerado, y se distinguen gránulos de natrón sobre las escamas del pez. Conserva las branquias.

Posee un amuleto en la parte inferior de la cola. El amuleto tiene forma circular, y se sitúa entre la última capa de vendaje y el pez. Su tamaño es de 1,5 mm.

## 2.2. Aves<sup>6</sup>

### 2.2.1. Momia de halcón

**Ubicación:** Museu Egipci de Barcelona, inv. E-178.

**Datación:** Época ptolemaica (304-30 a. C.). **Procedencia:** Desconocida<sup>7</sup>.

**Medidas:** 53 cm de altura; 14,5 cm de anchura; 17 cm de longitud. **Peso:** 565 gr

**Informe tomográfico:** Ave del género *Falco*. Esta podría pertenecer a un alcotán (*Falco subbuteo*) o a un cernicalo (*Falco tinnunculus* o *Falco naumanni*). Se asocia al dios Horus.

Está envuelto en vendas de lino y en un sarcófago de madera que carece de decoración e inscripciones.

El vendaje en general es de un tejido más basto y grueso que el de los animales analizados hasta ahora. Posee tres capas interiores más finas bien adheridas al cuerpo y cinco capas externas más gruesas. Internamente las vendas finalizan en pliegues doblados sobre sí mismas. Existe una abundancia mayor de tejido en la región de la cola, que protege esta zona más sensible y frágil. Apenas quedan restos de natrón entre el envoltorio. Externamente el tejido carece de decoración, quizá por estar introducido en un sarcófago, lo que evitaría originariamente la vista directa sobre el animal.

A través de la imagen se constata que el halcón se encuentra momificado en posición lateralizado, es decir que el cuerpo del ave está colocado de perfil, mientras que el envoltorio se observa de frente: está girado 45 ° a la izquierda respecto al vendaje. Mide 20 cm de altura y 5,5 cm de anchura. El ave es más

6. Sobre los estudios de aves, se pueden consultar: S. Goodman y P. Meininger, *The Birds of Egypt*, (Oxford, 1989); P. Houlihan, *The Birds of Ancient Egypt*, (El Cairo, 1986); W.L.S. Loat, "The Ibis Cemetery at Abydos", *JEA* 1 (1914), 40; A. Zivie, *Hermopolis et le Nome de l'Ibis*, (El Cairo, 1975); F.J. Tomás, "Radiological identification of an ibis mummy", *Miscel.lània Zoològica* 20 (2), (1997), 133-138.

7. Por similitud de posición de las patas cruzadas una sobre otra, quizá esta ave proceda de Tell el-Amarna. Ver nota 8.

pequeña en proporción al aspecto exterior, por el que aparenta ser un ejemplar de mayores dimensiones. Las patas del halcón están cruzadas<sup>8</sup>, la derecha sobre la izquierda delante de la cola.

Entre la cuarta y la quinta capa de vendaje se ha identificado un amuleto situado justamente en el punto de cruce de las garras, siguiendo el eje central del animal. El amuleto tiene forma tubular. Mide 4 mm de alto, 2,5 mm de ancho y 2,5 mm de espesor.

En la parte inferior de la cola resalta un clavo metálico introducido en una época reciente.

### 2.2.2. Momia de ibis

**Ubicación:** Museu Egipci de Barcelona, inv. E-328.

**Datación:** Época ptolemaica (304-30 a. C.). **Procedencia:** Desconocida.

**Medidas:** 13,5 cm de altura; 12,5 cm de anchura; 32,5 cm de longitud. **Peso:** 825 gr.

**Informe tomográfico:** El ave es de la especie de las Ciconiformes denominada *Threskiornis aethiopicus*, asociada al dios Thot, divinidad de la ciencia y de la medicina. El ibis es el animal consagrado a Isis desde la antigüedad, representaba el valle del Nilo, la fecundidad de la tierra y en definitiva a Egipto.

El aspecto externo de la momia se asemeja a un cono redondeado en el cual la cabeza se sitúa sobre el esternón siguiendo el eje del cuerpo. Está envuelta en un simple tejido de lino y se aprecia su largo pico curvo que se prolonga bajo las vendas hasta las proximidades de las patas.

El ibis se ha momificado con las patas flexionadas y la cabeza apoyada sobre la espalda. El lado izquierdo está deteriorado al haber perdido parte de la tela, quedando al descubierto una zona del ala en la que se vislumbran las plumas. Del mismo modo por la parte posterior se exteriorizan algunos huesos.

Posee dos vueltas de lino entre la cabeza y el hombro y cinco en el resto del ave. El vendaje externo que cubre el animal es bastante descuidado, sin ornamentación alguna. Hay unas zonas en la superficie de las vendas negruzcas<sup>9</sup> que derivan de las sustancias de momificación.<sup>10</sup>

8. Loret y Gaillard estudiaron en el Museo de Historia Natural de Lyon varias momias de rapaces entre ellas un *Falco Babylonicus*, originariamente de Tell el-Amarna. El animal se encontraba con la cabeza ligeramente ladeada hacia la derecha, las patas estiradas con la garra derecha encima de la izquierda, y las alas pegadas al cuerpo. Ver, L. Loret et M.C. Gaillard, "La faune momifiée de l'ancienne Égypte", en *Archives du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon* 8 (1903), fig. 171. De características similares hay tres rapaces más conservadas en el Museo del Cairo n° 29682, n° 29684, n° 29689. Carecen de ornamentación externa y el vendaje es simplemente enrollado en sentido transversal, con la última capa canalizada una sobre otra, similar a la momia que nos ocupa.

9. Los ibis antes de ser vendados eran regados con betún líquido; *ibidem* p 117.

10. En este caso, según los análisis aportados por D.J. Martinena, se trata entre otras sustancias del betún o *bitumen*, también denominado asfalto. Tras los amplios estudios y análisis de las momias de animales del Museo de Ciencias Naturales de Lyon realizados por Loret y Gaillard a principios del siglo pasado, los autores confirman que algunas momias de animales eran bañadas en betún caliente para evitar la putrefacción. Otra sustancia habitualmente empleada era el natrón, generalmente mezclado con resinas de coníferas sirias y esencias de Abisinia. También cita el estudio de los recipientes con sustancias vinculadas a la momificación, encontrados en la tumba tebana de Maiherpi. En los análisis se diferenciaron sustancias resinosas, entre las que dominaba la mirra, junto con otros ingredientes identificados con el perfume sagrado *Khephi*. Las telas metidas en esta mezcla adquieren un color marrón similar al vendaje de las momias. Cuando se secan despiden un olor característico que deriva del carbón alcalino, producido por la resina mezclada con natrón. (Ver L. Loret et M.C. Gaillard, "La faune momifiée de l'ancienne Égypte", en *Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon* 9 (1907) 117-119). - El betún es una resina fósil de color negro brillante, sólida en frío y viscosa en caliente. Es insoluble en agua. Se reblandece a 30 °. En el Mar Muerto existe de forma natural, presentándose en masas de color pardo negruzco de forma compacta y con naturaleza grasienta. Al suministrar calor se ablanda y desprende olor a brea. En su origen natural va acompañado de impurezas como arcilla o minerales, etc. La existencia de betún de Judea en la región permitió a los egipcios utilizarlo con fines comerciales, calafateado de embarcaciones, además de cubrir el cuerpo de los fallecidos. - Dado que en Mesopotamia hay gran cantidad de pozos de betún, los caldeos, casitas y asirios lo emplearon como argamasa en la construcción de edificios, por ejemplo en el zigurat de Dur-Kurigalzu, fabricado con ladrillos asentados en betún. (Ver F.J. Alejandro, *Historia, caracterización y restauración de morteros*, Universidad de Sevilla, 2002, pp. 12-13). El betún en forma líquida era ya conocido en la antigua Mesopotamia en el uso doméstico, incluso en Génesis 14, se cita

Según la imagen apreciamos la posición del ave que presenta el cuello recogido, así como la cabeza girada hacia un lado y el pico apoyado sobre el vientre del animal. La curiosa disposición de cuello forma una especie de medio arco a modo de asa, que permite al embalsamador elaborar un paquete único con todo el animal. La cabeza y el pico se apoyan en su parte ventral, entre sus patas plegadas, ya que de esta forma están más protegidos, y facilita el método de vendaje, pues el cuello y el peculiar pico arqueado en esta especie son particularmente pronunciados.

Se diferencia en su interior un conjunto de caracolas y conchas<sup>11</sup>. En un principio se pensó que estaban reunidas en una bolsa quizá de tejido, pero tras una observación detallada por el veterinario y haciendo un estudio comparativo del aparato digestivo de los ibis se ha llegado a la conclusión que conserva todos los órganos internos. Esto indica que seguramente estas conchas<sup>12</sup> y caracolas se las introdujeron por el pico. El ibis quizá lo embucharon<sup>13</sup> estando aún vivo para facilitar la ingestión de los moluscos<sup>14</sup>. Posteriormente lo sacrificarían retorciendo el pescuezo. Se han contabilizado unas cuarenta ostras y caracoles aproximadamente<sup>15</sup>.

la existencia de pozos de betún en el Valle de Siddim. Una tablilla presargónica del Museo Bíblico y Oriental (León) menciona este producto. El término sumerio ESIR o ÉSIR, que aparece en el texto, significa “alquitrán” o “bitumen crudo”. Los diccionarios recogen varios tipos del mismo: ESIR-GIBIL, el bitumen líquido; ÉSIR-É-A, el bitumen empleado en las casas y en el revestimiento de las puertas; ÉSIR-GUL-GUL, el bitumen ‘roto’ para calafatear pequeñas barcas; y ÉSIR-ĤAD, el bitumen seco o brea. Todas las referencias del término en las tablillas lexicales se pueden consultar en *ePSD, The electronic Pennsylvania Sumerian Dictionary*; <<http://psd.museum.upenn.edu/epsd/nepsd-frame.html>>. El acadio traduce ESIR por *ittûm ittûm* y *kuprum*. La diferencia entre los dos términos está en que el segundo era un bitumen refinado, correspondiéndose más bien con ÉSIR-ĤAD. *Kuprum* aparece sobre todo en los trabajos con ladrillos; mientras que *ittûm* se relaciona con objetos y muros herméticos. De todas formas, en varios textos ambos términos se usan como sinónimos. (Ver. *CAD I/J* 310-312; *CAD K* 553-555). Por su parte la tradición bíblica conoce este producto con el nombre חֵמֶר. En Gen 11,3 equivale al cemento en la construcción de la torre de Babel; Gen 14,10 nos dice que era muy abundante en el valle de Siddim; y en Ex 2,3 sirvió para revestir la cesta de papiros en la que se deposita al niño Moisés en el río. Ver. F. Brown, S.R. Driver y Ch.A. Briggs (ed.), *A Hebrew and English Lexicon of the Old Testament*, (Oxford 1977), 330.

11. Las conchas y caracolas viven en el Nilo y en el Mar Rojo. Las conchas pertenecen a la familia de las malacológicas. No sabemos por qué motivo y que virtud se le atribuyen a estos moluscos, aunque hay diversas conjeturas. Según Loret y Gaillard, op. cit. 1903, pp. 199-200, la adhesión de virtudes simbólicas, hoy desconocidas, hay que encontrarlas quizá en la India, en las conchas sagradas de los dioses Krishna, Durga, etc., vinculadas con ciertos rituales sagrados. En algunos casos las caracolas marinas servían para llamar a los fieles al culto.

12. El amuleto con forma de ostra es de un tipo que llegó a ser muy popular durante el Imperio Medio. Aunque a menudo se hiciera para ser llevado por mujeres, destacamos el colgante en forma de concha en oro con el nombre de Sesostris I, que reinó entre 1965 y 1920 a. C. durante la XII dinastía, conservado en el Museo Británico. Es un amuleto pensado para obtener la salud, por el sonido semejante de la palabra usada para designar la concha de la ostra y la palabra que significa “saludable”. Este tipo de talismanes se hacían generalmente de oro o plata. Las conchas se usaron en joyería desde los primeros tiempos. Normalmente eran conchas de cauri, taladradas y engarzadas solas o con cuentas de otros materiales. Los collares de conchas han sido encontrados en las tumbas más pobres de las necrópolis del periodo Predinástico, como Hierakómpolis, donde los únicos otros bienes que aparecen son vasijas de cerámica. Ver E.R. Russmann, *Masterworks of Eternal Egypt* (University of California Press, 2001); C.A.R. Andrews, *Catalogue of Egyptian Antiquities*, (London, 1981).

13. Embuchar a los animales era algo muy habitual en escenas de relieves egipcias relacionadas con la crianza de aves. Sirva de ejemplo las escenas de crianza de aves de corral situadas en el patio porticado de la mastaba de Ti. Ver. G. Steindorf, *Das Grab des Ti*, (Leipzig, 1913).

14. El ibis se nutre de moluscos de agua dulce, aunque la cantidad de conchas aquí halladas indica que han sido introducidas intencionadamente.

15. Herodoto, *Historias* II, LXXVI (traducción P. Bartolomé Pou S.J. (1727-1802)), refiere la existencia de una serie de ibis domésticos con la cabeza y el cuello pelados, así como alas de color blanco.

En el análisis pormenorizado de la imagen se ha diferenciado en el lateral izquierdo del animal un cordón trenzado situado entre la segunda y tercera capa de vendaje. El cordón posee 13 cm de longitud y 0,5 cm de ancho, que resalta la diferencia de la trama del resto del envoltorio<sup>16</sup>.

Se ha hallado igualmente un amuleto situado entre el cuerpo y el vendaje, en el extremo inferior derecho, debajo del ala. El amuleto es de forma circular y mide 5 mm de largo, 5 mm de ancho, y 3 mm de espesor.

### 2.3. Reptiles<sup>17</sup>

#### 2.3.1. Momia de cría de cocodrilo

**Ubicación:** Museu Egipci de Barcelona, inv. E-329.

**Datación:** Época ptolemaica (304-30 a. C.). **Procedencia:** Desconocida.

**Medidas:** 2 cm de altura; 3 cm de anchura; 32 cm de longitud. **Peso:** 45 gr.

**Informe tomográfico<sup>18</sup>:** Ejemplar de joven cocodrilo del Nilo de la especie *Crocodylus niloticus*, vinculado al dios Sobek.

Está envuelto en vendas de lino y posee una fractura a la altura del tronco que se evidencia al manipularlo.

Presenta una envoltura de tres capas de lino desde el hocico hasta la cabeza, aumenta una capa en el cerebro y alcanza cinco vueltas en la zona ventral. No posee ningún tipo de repliegues por lo que se trata de una sola pieza de tela sobre la que se aprecian restos de sustancias resinosas.

En la imagen se observa que la cola está completa<sup>19</sup> y que la punta está doblada en espiral hacia la izquierda, protegiéndola con la tela, ya que es una parte extremadamente fina y frágil del reptil<sup>20</sup>.

La ruptura ósea que presenta aparentemente deriva de su manipulación durante el proceso de embalsamamiento, ya que posee todas las vértebras.

En el animal no se aprecia evisceración y ha sido sometido a un fuerte baño de natrón a juzgar por los restos de bolas de natrón que han quedado adheridos en las escamas, con un cúmulo abundante de sal en el

16. En la campaña de excavación 2009 en el sector 2D de la necrópolis del yacimiento de Oxirrincos, D<sup>a</sup> Annie Péraud en el estudio pormenorizado de una momia ptolemaica, halló curiosamente un cordón de estas características entre los vendajes del individuo.

17. Sobre este animal consultar los estudios de G. Bagnani, "The Great Egyptian Crocodile Mystery", *Archaeology* 5.2 (1952), 76-78; F. X. Hery y T. Enel, *Animaux du Nil, Animaux de Dieu*, (Provenza, 1993).

18. En la Facultad de Medicina de Stanford de California, el 30 de abril del 2010 se ha realizado un análisis tomográfico de una momia de cocodrilo procedente del Museo de Antropología Phoebe A. Hearst de Berkeley. Posee una bella máscara en la cabeza y el resto del cuerpo está vendado. Mide 2,4 m de largo y tiene 2000 años de antigüedad. El estudio se ha realizado porque esta momia se iba a exhibir en la exposición titulada: *Conservator's Art: Preserving Egypt's Past*. Según el Blog de Conservación del Phoebe A. Hearst Museum tras el escáner y análisis del reptil adulto se han encontrado 30 crías de cocodrilo adheridas a su lomo, debajo del envoltorio. Los bebés habían sido envueltos en una sábana, atados en tallos de palma, y pegados al lomo del reptil adulto a través del "bálsamo de la momia" utilizado por los embalsamadores en el antiguo Egipto. Se señala que el bálsamo de los cocodrilos es una mezcla de resina de coníferas, árboles, cera de abejas, y grasa. Se trata de la misma que la sustancia utilizada para momificar a los seres humanos, aunque aparentemente parece alquitrán. El interior de cocodrilo adulto posee multitud de piedras y una especie de anzuelo de bronce. Es interesante destacar en lo referente a la caza de estos animales que los egipcios emplean anzuelos con cebo para hacerlos salir de agua (Herodoto, *Historias*, LXX). Cf. *Pictures: Ancient Egypt Crocodile Mummies* en la web de National Geographic ([http://news.nationalgeographic.com/news/2010/04/photogalleries/100429-crocodile-mummies-egypt-science-pictures/#/crocodile-mummy-scanned-wrapping-side-view\\_19790\\_600x450.jpg](http://news.nationalgeographic.com/news/2010/04/photogalleries/100429-crocodile-mummies-egypt-science-pictures/#/crocodile-mummy-scanned-wrapping-side-view_19790_600x450.jpg)).

19. La cola de las hembras es más estrecha que la del macho.

20. En aquellos reptiles de momificación más cuidada debajo de las vendas poseen unas varillas de palma o junco que sirve para estilizar y sostener la cola.

omoplato y en las caderas del reptil. Los pies posteriores se encuentran palmeados mientras que los anteriores están solamente palmeados en la base de los dedos.

De manera particular destaca una acumulación de natrón en el interior del vientre del cocodrilo. Seguramente se ha introducido por la fractura del animal en el momento del baño. La masa posee 2 cm de largo y 1,5 cm de ancho.

#### 2.4. *Felinos*<sup>21</sup>

##### 2.4.1. *Momia de gato infantil*

**Ubicación:** Museu Egipci de Barcelona, inv. E-478.

**Datación:** Época ptolemaica (304-30 a. C.). **Procedencia:** Beni-Hassan.

**Medidas:** 24,5 cm de altura; 5,8 cm de anchura; 6,1 cm de longitud. **Peso:** 220 gr.

**Informe tomográfico:** Pequeño gato de la especie de *Felis Silvestres lybica* o *Felis chaus*, vinculado a la divinidad Bastet.

Momia de pequeño felino envuelto en vendas de lino<sup>22</sup> en buen estado de conservación. En su base hay algunos desperfectos. El vendaje externo posee una delicada decoración con pintura roja y negra que dibuja a modo esquemático los rasgos faciales que simulan su pelaje, señalando los bigotes con líneas horizontales y las orejas reconstruidas en tela untada en una sustancia gomosa que las mantiene rígidas.

En la imagen se aprecian ocho capas de tejido que envuelven al animal, sin diferenciación entre el envoltorio externo y el interno. Existen multitud de partículas de natrón esparcidas entre el vendaje. El exterior está rodeado por una capa de lino que forma una serie de pliegues desde abajo hasta el cuello del felino.

El gato está sentado sobre sus patas traseras pero posee las garras hacia abajo, diferente de las especies analizadas hasta ahora. La cola ésta colocada hacia arriba entre los miembros inferiores. Las patas delanteras se encuentran cruzadas, a la altura del vientre. Curiosamente presenta zonas de piel cuarteada muy remarcadas fruto de la disecación del cuerpo. El animal tiene una altura de 52 cm y una anchura de 6,5 cm.

Se ha localizado un amuleto de forma ovoide entre la segunda y tercera vuelta del vendaje. Está colocado en la parte derecha aproximadamente a la altura del corazón. Las dimensiones del amuleto son de 5 mm de ancho, 4 mm de alto y 2 mm de profundidad.

Del mismo modo en la parte izquierda a unos 2 cm por debajo del citado amuleto, se ha identificado una cuenta de forma circular ubicada entre la cuarta y quinta vuelta de vendaje. El tamaño de la cuenta es de 2 mm de anchura y de espesor, y 3 mm de alto.

21. Las momias de gatos han sido unos de los tipos de momias mejor conservados y estudiados. Existe una amplia bibliografía al respecto, centrados fundamentalmente en la imagen radiológica. Enunciamos aquellos más destacados: P.L. Armitage y J. Clutton-Brock, "A Radiological and Histological Investigation into the Mummification of Cats from Ancient Egypt", *Journal of Archaeological Science* 8 (1981), 185-196; A. Charron, "Massacres d'animaux à la Basse Époque", *RdÉ* 41 (1990), 209-213; T.H.M. Falke, "Computed Tomography of an Ancient Egyptian Cat", *Journal of Computer Assisted Tomography*, 11 (1987), 745-747; J. Malek, *The Cat in Ancient Egypt*, (Filadelfia, 2006); T.C.S. Morrison-Scott, "The Mummified Cats of Ancient Egypt", *Proceedings of the Zoological Society* 121 (1951-2), 861-867; A. Zivie y L. Ginsburg, "La nécropole des chats de Saqqara en Égypte: recherches récentes", *Le Chat (Ethnozootechnie)* 40, 5-10; A. Zivie y R. Lichtenberg, "Les chats du Bubasteion de Saqqara. État de la question et perspectives", *Egyptology at Dawn of the Twenty-First Century, Proceedings of the VIII International Congress of Egyptology*, 2 (El Cairo, 2003), 587-593.

22. Las vendas poseen un tono marrón o amarillo claro derivado de las sustancias resinosas y natrón en las que se han envuelto las vendas, las cuales se enrollan en un sentido transversal al envoltorio. Los gatos analizados en el Museo de Historia Natural de Lyon por Loret presentan todos esta característica. Ver V. Loret et G. Gaillard, *La faune momifiée*, Tome 8, p. 20.

### 2.4.2. Momia de gato adulto

**Ubicación:** Museu Egipci de Barcelona, inv. E-327.

**Datación:** Época ptolemaica-romana (s. III a. C.-II d. C.). **Procedencia:** Desconocida.

**Medidas:** 38,5 cm de altura; 9,5 cm de anchura; 6 cm de longitud. **Peso:** 220 gr.

**Informe tomográfico:** Las imágenes muestran un gato adulto, de la misma especie que el anterior, que es el gato común egipcio conocido como *Felis Silvestres lybica* o *Felis chaus*.

La momia envuelta en vendas de lino presenta externamente un buen estado de conservación, con un sector deteriorado de la cabeza que permite ver parte del cráneo. En el extremo superior de la cabeza se observa la punta de una barra metálica de hierro que atraviesa completamente el cuerpo; este elemento y otras dos varillas apreciables en las radiografías fueron introducidos antes de la adquisición de la momia por el Museu Egipci de Barcelona.

De la T.A.C. se deduce que el vendaje posee diez capas y termina en el exterior por una franja de lino de unos 4 cm que circunda horizontal y verticalmente al felino, lo que permite sostener el envoltorio<sup>23</sup>. En la cabeza tiene reconstruidas las orejas con tela. No se aprecia ningún baño de natrón ni en el felino ni en el tejido.

El felino se presenta en posición sedente apoyado en sus patas traseras. Las patas anteriores están colocadas sobre el vientre extendidas a lo largo de los flancos. La cola posee una particularidad ya que es de gran tamaño y está dispuesta hacia arriba, subiendo por el lateral de la pata derecha. El gato mide 36 cm de altura y 5,5 cm de anchura.

En el análisis de la imagen se observa que las tres barras interiores han alterado enormemente la masa ósea por lo que estamos muy limitados en algunas apreciaciones. Además, los hierros no permiten visualizar el interior de la momia con nitidez.

### 3. Estudio tomográfico comparativo de las especies analizadas<sup>24</sup>

El total de catorce momias de animales analizadas a través de la tomografía axial computerizada nos permite hacer una primera aproximación a los tipos y características de embalsamamiento animal agrupándolas por especies. Este primer análisis no da una idea aproximada de las prácticas y tipos de conservación, a la espera de que futuros estudios de imagen sobre de momias de animales egipcios nos permitan apreciar la rica variedad existente de costumbres funerarias, la singularidad de la momificación en cada especie, así como diferenciar etapas y escuelas. La relación de la fauna embalsamada con las divinidades asociadas queda latente en particular por el hallazgo de amuletos en el interior de los animales.

#### 3.1. Peces

El total estudiado de peces son dos tilapias nilóticas de época romana y dos peces *mormyrus* del periodo ptolemaico. Los tipos de momificación son dos:

- Disecación: Las tilapias son animales disecados en un baño de natrón, que han sido expuestas sobre una superficie húmeda y fangosa a juzgar por las concreciones terrosas que se aprecian en la superficie.

- Embalsamamiento con vendaje: Los dos *mormyrus* estudiados pertenecen a la especie de lepidoto y oxirrinco. Asociados con el culto a la divinidad que lleva el nombre de la ciudad de Oxirrinco. El lepidoto

23. Sobre el color del vendaje ver nota 10.

24. Las conclusiones incluyen las momias analizadas en este artículo y en Mangado *et al.*, *op. cit.*

ha sido eviscerado mientras que el oxirrinco no. Ambos han sido bañados en natrón y vendados con lino; el lepidoto, además tiene un remate externo hecho una cuerda de papiro. Los amuletos de los peces se sitúan entre el vendaje y la cola del animal. El lepidoto posee dos amuletos (uno situado en la cloaca y otro en la parte inferior de la cola), mientras que el oxirrinco uno (en la base de la cola).

### 3.2. *Aves*

Se han estudiado tres aves, dos halcones y un ibis. Todos los animales conservan en buen estado la masa ósea y no han sido eviscerados.

El ibis forma un paquete de aspecto triangular en el que se coloca el cuello, la cabeza y el pico sobre el vientre del animal. Los halcones aparecen momificados en cuidadosos envoltorios simulando la forma humana, en los que destaca el tratamiento de la cabeza: el plumaje de la cabeza que se intenta dibujar con la capa externa del tejido y los ojos y el pico pintados en negro. Resaltamos de igual modo entre las rapaces que una posee las patas cruzadas entre sí, mientras que el otro las tiene estiradas.

En todas las aves se han localizado amuletos entre sus vendajes: un halcón posee un escarabeo a la altura del corazón y el otro una cuenta tubular en el cruce de las patas; por último el ibis tiene un amuleto oval bajo el ala derecha.

### 3.3. *Reptiles*

Se han analizado dos cocodrilos pequeños del periodo ptolemaico. Uno carece de vendaje, mientras que otro se encuentra en una envoltura de lino. Ambos presentan una ruptura en el tronco debida a su manipulación durante el embalsamamiento, lo que indica la fragilidad de este tipo de reptiles.

Los dos cocodrilos han sido bañados en natrón, con acumulación de restos de material en las escamas y en el interior. Un reptil ha sido eviscerado con la introducción de un amuleto y relleno de tejido, mientras que el otro no carece de tratamiento interno.

### 3.4. *Felinos*

Los felinos analizados son un total de cinco. Dos gatos adultos, dos crías y una cabeza. Ante el estado fragmentario de esta última no podemos apreciar algunas características generales de la especie.

El gato, junto al halcón, es una de las especies más habituales de animales momificados en la antigüedad egipcia.

El aspecto general de este tipo de embalsamamiento, es que los gatos se presentan en posición sedente apoyados sobre sus patas traseras, con la cola hacia arriba. La cola habitualmente está colocada entre las patas inferiores, aunque se puede dar el caso que suba por el lateral de la pata derecha.

Los miembros superiores, pueden aparecer apoyados en el vientre uno frente al otro o cruzados. Hay dos ejemplos de cada caso<sup>25</sup>. Los felinos pueden estar eviscerados o no; el gato real posee además un vaso de tejido en la parte inferior del animal que contiene las entrañas.

Se observa que dos de los animales están bañados en natrón mientras que los otros dos carecen de esta sustancia en el pelaje y en el vendaje.

Dos de los animales momificados son gatos pequeños y dos son adultos. Conservan bien la masa ósea, aunque en el gato real a la altura del cuello se distingue un desplazamiento de las vértebras debido a la manipulación, ya que su cabeza se encuentra situada sobre tres juncos.

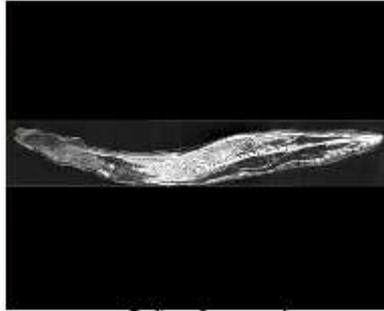
Los gatos poseen un número bastante variable de capas de vendaje interno, y en su aspecto externo son más o menos elaborados. De este modo el gato real posee un extraordinario envoltorio externo con decoración romboidal, dos de los felinos presentan una decoración exterior a base de pliegues, y otro ejemplar una sencilla cuerda de lino que sostiene el envoltorio.

25. Este hecho lo hallamos también en las momias de halcón, que pueden aparecer con las patas cruzadas o bien estiradas.

En dos de los gatos estudiados se han diferenciado amuletos internos: en el gato real y en el gato infantil. El envoltorio de la cabeza de este último es muy esmerado: se han restituido las orejas encima del cráneo, perfilando y resaltando el hocico y la nariz, y se han pintado en negro y rojo la boca y los bigotes.



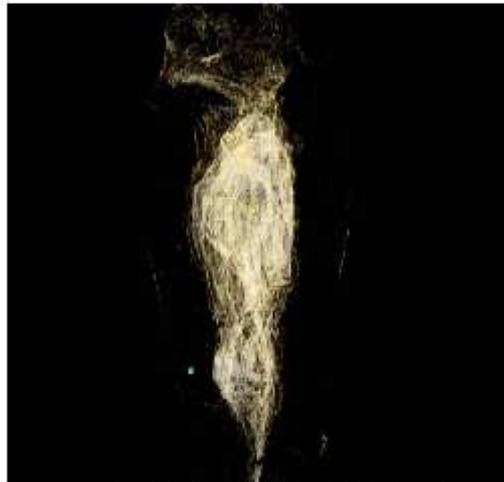
Momia de pez Oxurrinco



Radiografía con amuleto



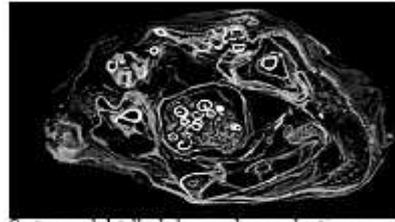
Momia de halcón.  
Museo Egipci de Barcelona E-178



Radiografía con el amuleto delante de las garras



Momia de Ibis. Museo Egipci de Barcelona E-328



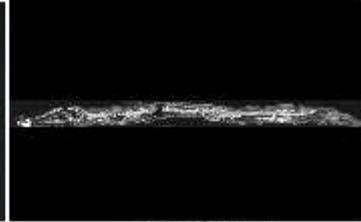
Corte con el detalle de las conchas en el estomago



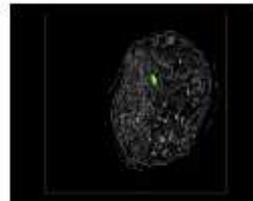
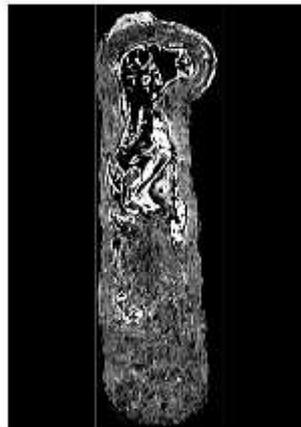
Corte con el amuleto



Momia cria de cocodrilo. Museo Egipci de Barcelona E-329



Radiografía lateral



Momia Museo Egipci de Barcelona E-478  
Detalle de la decoración de la cabeza  
Radiografías del cuerpo y amuleto



Momia de gato adulto. Museo Egipcio de Barcelona E-327



Radiografía