

Tejidos del Valle del Nilo del Museo Arqueológico Nacional

Ángela Arteaga Rodríguez, Técnico del Área de Laboratorios del IPCE. Unidad de Análisis de materiales
Pilar Borrego Díaz, Restauradora de textiles del IPCE
Mónica Moreno García, Restauradora tejidos. Alet Restauración S.L.
Arantza Platero Otsoa, Restauradora tejidos. Alet Restauración S.L.

El Instituto del Patrimonio Cultural de España ha acometido recientemente la restauración de la colección de tejidos procedentes del Valle del Nilo, conservados en el Museo Arqueológico Nacional desde finales del siglo XIX. Todas las piezas representan un amplio abanico de recursos ornamentales coptos, entre los que se hallan *clavus*, *orbiculi*, *gamulae* o bandas decorativas; y de recursos técnicos como la utilización de lanzadera volante, arrollamientos o resaltes. Las manufacturas textiles restauradas abarcan técnica y estéticamente los periodos artísticos helenístico, romano, bizantino e islámico en la ribera del Nilo.

RESTORATION PROJECT OF THE COLLECTION OF FABRICS FROM THE NILE VALLEY PRESERVED IN THE NATIONAL ARCHEOLOGICAL MUSEUM

Ángela Arteaga Rodríguez, Laboratory Technician of the SCHI. Materials Analysis Unit
Pilar Borrego Díaz, Textile Restorer of the SCHI
Mónica Moreno García, Textile Restorer. Alet Restauración S.L.
Arantza Platero Otsoa, Textile Restorer. Alet Restauración S.L.

The Spanish Cultural Heritage institute has recently undertaken the restoration of the collection of fabrics from the Nile Valley preserved in the National Archeological Museum since the end of the 19th Century. All the pieces represent a wide array of ornamental Coptic resources, among which are found *clavus*, *orbiculi*, *gamulae*, or decorative bands; and of technical resources such as the use of shuttles, coilings, or protuberances. The restored textiles aesthetically and technically cover the Hellenist, Roman, Byzantine, and Islamic periods of the banks of the Nile.

Foto 1 y 2. A la izquierda, Presentación inicial en cartones de los fragmentos. Arriba (Anverso). Abajo (Reverso)

Entre los años 2005 y 2008 el Ministerio de Educación Ciencia e Innovación concedió dentro del Plan Nacional el proyecto I + D + I, “Caracterización tecnológica de las producciones textiles coptas: antecedentes de las manufacturas textiles alto medievales españolas” a un equipo multidisciplinar de profesionales bajo la dirección de Laura Rodríguez Peinado. La colección de tejidos coptos del Museo Arqueológico Nacional estaba incluida en dicho proyecto.

En diciembre de 2007 el Ministerio de Cultura adjudicó, mediante concurso público la restauración de la colección de tejidos coptos del MAN., Alet Restauración S.L., a través de la empresa PETRA S. Coop., fue la encargada de llevar a cabo los trabajos, bajo la supervisión técnica del IPCE.

El mayor lote de fragmentos de la colección de tejidos del Valle del Nilo del MAN ingresó en el Museo por compra al Dr. Jr. Boch, el día 11 de julio de 1889. Las piezas constituyen los restos de una serie de motivos decorativos recortados de indumentaria: túnicas y chales, ajueres domésticos y litúrgicos, colgadas, manteles, cojines. Estas manufacturas abarcan técnica y estéticamente los periodos artísticos helenístico, romano, bizantino e Islámico en el Valle del Nilo. Todas las piezas representan un amplio abanico de los recursos ornamentales coptos entre los que se hallan *clavus*, *orbículos*, *gamulae*, bandas decorativas, etc. y de recursos técnicos, como la utilización de lanzadera volante, arrollamientos, resaltes, etc. Foto 1 y 2



La colección llegó a nosotras con tres tipos de montaje de presentación: el mayor lote, compuesto por 39 fragmentos, tenía los tejidos encolados en su perímetro a traseras de cartón de color marrón oscuro y enmarcados con *passé partout* también de cartón de color pardo con ventanas biseladas, cuyo fin último parece ser el de exponer los motivos decorativos persiguiendo un fin estético y obviando los aspectos históricos, etnográficos y antropológicos. Un segundo grupo tenía los fragmentos pegados a cartulinas y en contacto con el cristal que los cubría, un pequeño número se encontraba entre dos cristales y fijados por puntos de tres tipos diferentes de adhesivos: cola animal, almidón,

y nitrocelulósico (Área de laboratorios del IPCE). Por último, el fragmento n° 16226 se encontraba montado sobre una tabla forrada con una sarga fina de algodón y fijado por costura con un hilo de algodón color rosa que desteñía.

El principal problema que nos encontramos en esta colección fueron las intervenciones no documentadas. La mayoría de las piezas llegaron al museo modificadas por intervenciones anteriores: sustituciones, cosidos, añadidos, variaciones de formas y partes mutiladas, y la más repetida: el enmarcado en cartones con adhesivos. Todas estas manipulaciones aparecen sin documentar ya que

su único objetivo era el de conseguir una exposición estéticamente aceptable de las piezas. En general el estado de conservación de la colección no era bueno. En muchos fragmentos se encontraban abundantes pérdidas de tramas de lana dejando visibles las urdimbres de lino. **Foto 3** En otros las pérdidas alcanzaban a las tramas y urdimbres a la vez. El daño más grave que afectaba a todas las piezas de la colección era el montaje incorrecto de los tejidos. El producto aplicado por el reverso impregnó las fibras haciéndolas poco flexibles, ácidas y quebradizas y produciendo manchas de carácter irreversible. **Foto 4** El daño de esta intervención pone en peligro la estabilidad estructural de las fibras, a la vez que imposibilita el acceso al reverso de los mismos, proceso imprescindible para el estudio técnico del ligamento. La fijación al soporte de cartón se efectuó sin alinear bien el tejido, lo que provocó tensiones puntuales que llegaron a rasgar los tejidos y producir deformaciones, algunas, permanentes.



Foto 3: A la izquierda, Pérdida de tramas de lana.

Foto 4: Arriba, Manchas de carácter irreversible producidas por el adhesivo.

Patologías	Tratamiento
Suciedad ambiental y sedimentos	Microaspiración y cepillado suave
Suciedad incrustada	Inmersión acuosa, tamponación, mesa de succión, plano inclinado
Acidez	Desacidificado en solución acuosa
Deshidratación	Humidificación por ultrasonido, y láminas de gore tex
Decoloración	Irreversible
Deformaciones y pliegues	Alineado y humidificación por ultrasonido
Desgaste	Irreversible
Riesgo de desprendimiento	Fijación por costura
Desgarros	Consolidación sobre soporte textil por costura
Lagunas	Consolidación y reintegración sobre soporte textil por costura
Intervenciones anteriores	Tratamiento
Montaje en cartones ácidos con "passe partout"	Eliminación mecánica, con láminas de "gore tex", con cámara de humedad, proyección de vapor frío o disolventes
Lagunas reintegradas con otros tejidos por costura, con papel o por adhesivo	Desmontaje, estudio, ubicación y consolidación por costura
Elementos añadidos	Eliminación y consolidación
Modificación de medidas y forma	Documentación, restablecer medidas y forma original

Antes de realizar cualquier tipo de intervención en un objeto, es necesario llevar a cabo un estudio de sus características, químicas, físicas, así como también de sus valores históricos, iconográficos y estéticos, partiendo de una visión interdisciplinar

de arqueólogos, historiadores, químicos, conservadores, restauradores etc, para poder tener una visión global y completa del objeto, manteniendo siempre la intención de la mínima intervención, anteponiendo el sentido de conservación, utilizando



materiales y técnicas reversibles y estables compatibles con los de la obra, para evitar que se produzcan nuevos daños. De esta forma podemos conseguir para el objeto mejores condiciones de conservación, sin alterar o desvirtuar su integridad. Las pautas a seguir en todo proceso de restauración son marcadas por los resultados de los estudios previos a cualquier intervención: documentación fotográfica de toda la intervención, estudio histórico, estudio técnico de los tejidos: ligamentos y técnicas decorativas; toma de muestras para identificación de fibras, colorantes y adhesivos; pruebas de resistencia de los colorantes y fibras a distintos métodos de limpieza; pruebas de acidez: medición de Ph; planimetrías, mapa descriptivo acotado, mapa de daños y, por último, mapa de intervenciones.

El tratamiento de restauración se realizó conforme a las pautas expuestas anteriormente, siempre con el principio de mínima intervención y de acuerdo con los pasos siguientes:

- Microaspirado por la cara visible de los cartones.
- Toma de muestras de fibras para realizar pruebas de resistencia física y de los colorantes con el agua.

Foto 5: Arriba, a la izquierda, Limpieza por inmersión acuosa para la eliminación de suciedad y restos de cola.

Fotos 6 y 7: Arriba a la derecha y abajo, Depósitos de adhesivo nitrocelulósico hinchado antes y después de su eliminación.

Fotos 8 y 9: A la izquierda y página derecha, Alineación de los tejidos.

- Desmontado del sistema expositivo por medio de humedad y con ayuda de gasas humedecidas en agua templada y bisturís.
- Segundo microaspirado, esta vez por ambas caras.
- Limpieza acuosa: plano inclinado, en mesa de succión con detergente neutro al 5 %, e inmersión en agua sin detergente. Foto 5
- Eliminación de adhesivos: la limpieza acuosa eliminó gran cantidad de la cola animal, el almidón y el adhesivo nitrocelulósico al no ser hidrosolubles no se desprendieron aunque se ablandaron e hincharon permitiendo, por medios mecánicos y con ayuda de lupa binocular, la retirada de gran parte de los ellos. Fotos 6 y 7
- La alineación de los tejidos se hizo sobre planchas de corcho protegidas con *melinex*, con ayuda de alfileres entomológicos y proyectando vapor



ultrasónico a la hora de rectificar arrugas y deformaciones que no se rectificaron en el lavado. Fotos 8 y 9

■ La consolidación se realizó sobre soportes de lino 100%, sin teñir y en casos concretos con lino teñido. En el reverso de los fragmentos se practicaron ventanas de registro a fin de tener acceso a la cara oculta de los tejidos sin tener necesidad de desmontar la intervención. La fijación se realizó por costura con puntos de restauración como bastilla, ojal, Bolonia, pespunte y escapulario, con hilos de seda “*organsin*”, entonados cromáticamente.

■ En cuatro de los fragmentos, debido a su extrema fragilidad que no permitía la utilización de costura, se procedió al encapsulado con tejido monofilamento de *Nylon net* 20 denier.

■ Los fragmentos restaurados y siglados van depositados, sin fijar, sobre planchas de polipropileno 8 mm. calidad archivo acolchadas con muletón de algodón 100% y forradas con tafetán de lino 100% sigladas con el mismo sistema que los fragmentos.

Fotos 10, 11, 12 y 13

Materiales y técnicas

La fibra más utilizada desde la época dinástica es el lino, el uso de la lana es introducido por los Griegos

en el periodo Ptolomaico (305-31 a.C.). Estos materiales pueden usarse en su color natural o blanqueados. En el caso de la lana, que posee gran afinidad por los colorantes, se emplea teñida en una gama muy amplia.

La fibra de lino tiene una torsión natural en S y desde la época dinástica los artesanos conocían esta particularidad e hilaban la fibra en el mismo sentido. Cuando comienzan a utilizar la lana, que no posee esta característica, mantienen el hábito adquirido para el lino y torsionan los pequeños filamentos en S.

En ocasiones la utilización de un solo cabo no es suficiente para aportar el grosor o resistencia deseado, en este caso varios hilos simples pueden agruparse y retorcerse unidos para obtener mayor solidez, creando una torsión *secundaria* (Hollew, 1991).

En función del material encontrado en la urdimbre podemos clasificar los tejidos coptos en: (Lafontaine, 1988).

1. Tejidos compuestos por una urdimbre en lino con torsión “S”, donde el ligamento del tejido de fondo





es el tafetán y la densidad de la urdimbre en el tejido de base es superior al de trama, también en lino.

2. Tejidos compuestos por una urdimbre de lana con torsión "S", con ligamento tafetán en el fondo y densidad de urdimbre inferior a la de trama, también en lana.

3. Tejidos con urdimbre de lino con torsión primaria "S" y retorsión en "Z" (S2Z), con fondo en tafetán, donde la densidad de los hilos de urdimbre es muy pequeña y la de la trama ligeramente superior. La utilización de esta combinación de hilos no se lleva a cabo antes del siglo VII.

En los tres casos el motivo decorativo se ejecuta con tramas mayoritariamente de lana. Esta fibra debe tener un grosor suficiente para ocultar la urdimbre y dibujar el diseño.

En los tejidos de lino con torsión "S" donde la densidad de la trama de fondo es menor, los tejedores coptos agrupan las urdimbres en la transición al motivo decorativo para asegurar que la trama cubra por completo los hilos de urdimbre y, en ocasiones, abandonan por el reverso parte de las urdimbres retomándolas al finalizar el motivo.

Otra característica muy peculiar en este tipo de tejidos es el cruce de urdimbres en la transición a la decoración, que permite que no se deformen las pasadas de tafetán de fondo cuando se introducen las tramas de lana de mayor grosor. Foto 14

En la elaboración de los motivos decorativos se emplea la técnica de tapicería, donde la trama de cada color trabaja solamente donde lo requiere el motivo decorativo, permaneciendo en ese punto, y es retomada en la siguiente abertura del telar para completar el diseño. Esta forma de trabajo produce pequeñas aberturas en el cambio de color denominadas *relés*. En ocasiones para evitar estas aberturas elaboran la técnica de "*mordido*", donde la trama se prolonga en uno o dos hilos cada cierto número de pasadas, quedando de esta forma unidos los dos colores de la transición. Foto 15

El *taqueté* y *samito* son dos ligamentos *labrados* en los que participan dos juegos de urdimbre con diferente función en el telar. La urdimbre de *ligamento o efecto* responsable de entrecruzarse con la trama en tafetán (*taqueté*) o en sarga (*samito*), y la urdimbre de *fondo o base*, que trabaja únicamente cuando es necesario un cambio de trama del anverso al reverso según las exigencias del motivo

Fotos 10, 11, 12 y 13: Fragmentos antes y después de la restauración.

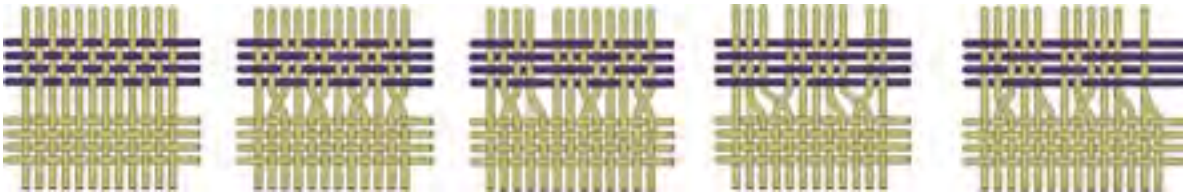
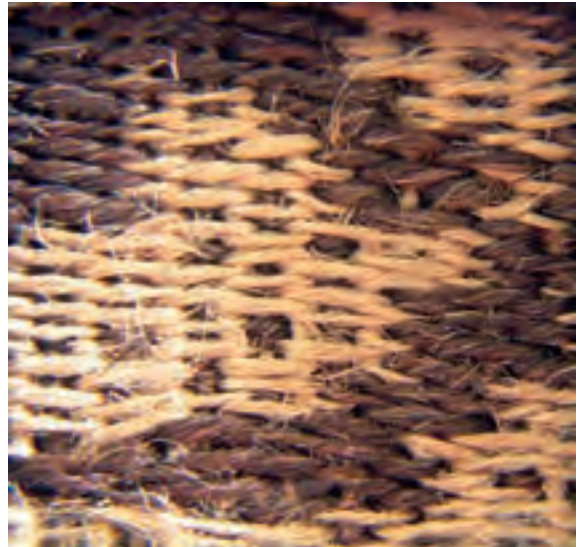


Foto 14: Arriba, Agrupación y cruce de urdimbres.
Foto 15: Abajo, Efecto de mordido. MAN 1992/39/5.

Fotos 16 a y b: Abajo y página derecha, Taqueté. MAN 1976/130/81



decorativo. Estas dos estructuras las encontramos de forma esporádica en la colección del MAN. Fotos 16 a y b

Para enriquecer los efectos decorativos recurren a tramas suplementarias que trabajan en el fondo o en la decoración, o a modificaciones en la dirección de la trama de decoración, ampliando las posibilidades que ofrece el ligamento tafetán.

Entre estos efectos decorativos podemos citar:

Tramas múltiples: el trabajo de la trama sigue el curso del tafetán pero utilizan tramas suplementarias formadas por la agrupación de dos o más hilos, creando líneas de mayor grosor y realce. Este efecto se aplica en el tejido de base.

Efecto de perdido por trama: trama suplementaria de mayor grosor y cuando se aplica en la decoración es de diferente color que la de fondo. Estas tramas pasan por encima y por debajo de un número determinado de hilos de urdimbre, en función del diseño planificado Foto 17.

Jaspeado: alternancia de pasadas de trama en dos o más colores en el fondo de la decoración, con la

intención de producir efectos de textura o matizados. Fotos 18 a y b.

Lanzadera volante: trama normalmente en lino muy fino que se desplaza en una lanzadera suplementaria en todas las direcciones, perfilando los motivos decorativos o creando figuras geométricas.

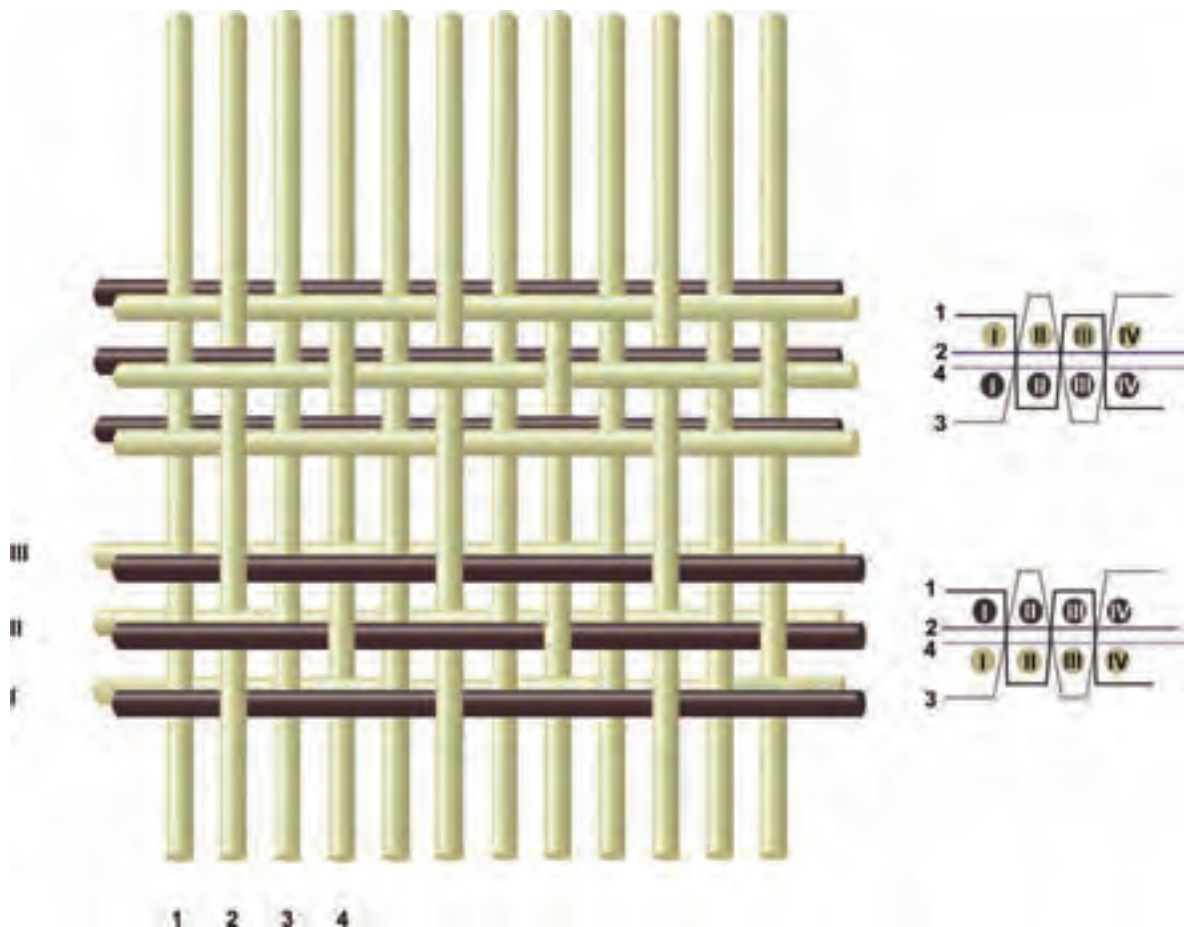
Resaltes: Trama de decoración o trama volante que en determinados lugares del diseño trabaja paralela a la urdimbre Foto 19. Cuando la trama se enrolla en un hilo de urdimbre perfilando un motivo decorativo se denomina *arrollamiento*.

Redondeos: trama de decoración o la trama volante que se desplaza paralela a la trama en determinados lugares del diseño.

Bucle: resultado de la labor de una trama suplementaria que crea un efecto de rizo. Esta técnica puede presentarse en el anverso o reverso del tejido. Fotos 20 a y b

Identificación de colorantes

La identificación de los colorantes orgánicos utilizados para el teñido de tejidos históricos, además de constituir un apoyo en la datación de un tejido,



nos puede ofrecer información sobre el origen del tinte, la técnica de teñido, restauraciones anteriores etc., lo que es muy importante a la hora de decidir los tratamientos más adecuados de conservación y restauración de la pieza.

El primer paso a seguir en la metodología analítica para la identificación de colorantes es la toma de muestra, es importante anotar todos los datos que nos ayuden posteriormente a la correcta identificación de esta. El tamaño de la muestra suele ser aproximadamente de 0.5 cm.

Una vez las muestras llegan al laboratorio se observan con el microscopio estereoscópico, que nos permitirá con más exactitud ver la composición de la muestra, presencia de impurezas, mezcla de filamentos o fenómenos de decoloración.

El siguiente paso es realizar el análisis químico de la muestra. Aunque existen test microquímicos para el análisis de colorantes, sencillos, rápidos y fiables, estos son escasos y sólo se pueden aplicar en la identificación de un componente, como por

ejemplo el Test microquímico de la indigotina (Hofenk de Graaff, 2004), principal componente del índigo y la hierba pastel. Además, como la mayoría de los tintes contienen más de un componente responsable del color, es decir, son mezclas de compuestos y además nos podemos encontrar mezclas de tintes, las técnicas cromatográficas que son capaces de separar compuestos de mezclas complejas son las que nos ofrecen mejores resultados. De todas las técnicas cromatográficas, las más empleadas para el análisis de colorantes son la cromatografía en capa fina o TLC y la cromatografía líquida de alta eficacia o HPLC (Ferreira, 2004).

Tanto en los análisis realizados en el IPCE como los encargados a la empresa Larco Química y Arte S.L. para este grupo de tejidos, se ha optado por la cromatografía en capa fina o TLC.

Para liberar el tinte de la fibra la muestra se somete a una hidrólisis ácida; después de un proceso de lavado y purificación se extrae el colorante con un disolvente orgánico; el extracto así obtenido es aplicado sobre una cromatoplaqueta de TLC. La

identificación de los colorantes se ha efectuado por la medida de los factores de retención (Rf) de las manchas características de cada uno de ellos y también por el color que presentan a la luz ultravioleta, usando como referencia una serie de patrones de colorantes vegetales y animales según la época del tejido (Borrego y col., 2005).

En todas las muestras de color púrpura se encontró granza, sola o mezclada con índigo o hierba pastel (el compuesto detectado es la indigotina, y puede pertenecer a uno u otro tinte). En el tejido con código MAN 15045 además de granza y uno de los tintes azules mencionados anteriormente, se detectó una mancha rosada que es probable pertenezca al colorante de líquen orceilla; hace sospechar también la presencia de éste la decoloración característica observada en la muestra. Cabe destacar en la composición de algunos púrpuras la mezcla de filamentos rojos y azules para conseguir la tonalidad (MAN 15055-15061-15068-1992/39/4).

En las muestras de color rojo y rosa también se encontró granza, excepto en el tejido de código MAN 15049 que se identificó laca; este análisis se confirmó por HPLC (análisis realizado por Estrella Sanz Rodríguez, Área de laboratorios del IPCE).

En las muestras de un tono rojo anaranjado se identificó granza sola o mezclada con gualda (MAN 1992/39/3).

En las muestras de color amarillo el colorante identificado fue la gualda.

En las de color verde claro solo se detectó el colorante azul, índigo o hierba pastel.

En los verdes oscuros el mismo colorante azul con gualda. En la muestra tomada del tejido con código MAN 15072, también se observó la mezcla de filamentos en este caso azules y amarillos para lograr la tonalidad.

De color negro solamente se tomó una muestra detectándose únicamente la presencia de índigo o hierba pastel (MAN 1976/130/10).

En todas las muestras azules, el colorante encontrado fue el índigo o hierba pastel y en las muestras de color pardo o marrón no se detectó ningún colorante.

Todos los colorantes encontrados en este trabajo son habituales en tejidos de procedencia copta, y se corresponden con publicaciones y estudios ya realizados sobre este tipo de tejidos (Trojanowickz 2003-2004).

Relación de tejidos analizados

Análisis	Código MAN
IPCE	15045-15046-15049- 15055-15061-15068- 15072-15073-15080
	1992/39/3 - 1992/39/4
Larco Química S.L.	15050-15053-15058- 15062-15067-15077- 16226-
	1976/130/10 1976/130/14

Agradecimientos

Estrella Sanz Rodríguez, Laura Rodríguez Peinado, Isabel Fernández, Estrella Sanz Domínguez, Sonia Martín.

Bibliografía

- Borrego Díaz, P., Gayo García M.D., Arteaga Rodríguez A, 2005. *Tejidos Hispanomusulmanes*, Revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español, N° 5 pp123
- Ferreira, E. y col., 2004. *The natural constituents of historical textile dyes*, Chem. Soc. Rev, 33, pp 329
- Hofenk de Graaff, J: 2004. *The Colourful Past. Origin, Chemistry and Identification of Natural Dyestuffs*, pp247
- Hollew, N., 1991: *Introducción a los textiles*. Ed. Limusa
- Lafontaine, J. y De Jonghe, D., 1988: *Textiles Coptes*. Musée Royaux d'Art et d'Histoire. Bruxelles.
- Trojanowickz M 2003. et al. *Identification of natural dyes in archeological Coptic textiles by liquid chromatography with diode array detection*. J. Chrom. A 989 239-248
- Trojanowickz M y col 2004. *Chomatographic Investigation of Dyes Extracted from Coptic Textiles from the National Museum in Warsaw*. S.C 49 pp 115
- Hollew, N., 1991: *Introducción a los textiles*. Ed. Limusa
- Lafontaine, J. y De Jonghe, D., 1988: *Textiles Coptes*. Musée Royaux d'Art et d'Histoire. Bruxelles.
- Tarrasa, 1999: *Egipte. Entre el sol y la media luna*, catálogo de la exposición, Centro de Documentación y Museo textil, Tarrasa.

Foto 17: A la derecha, Efecto de perdido por trama. MAN 15058.

Foto 18 a y b: Abajo y a la derecha, Efecto jaspeado. MAN 15074.

Foto 19: Abajo, Resaltes. MAN 1992/39/5

Foto 20 a y b: Abajo y a la derecha, Efecto de bucle o rizo. MAN 15052.



Foto 17



Foto 18 a



Foto 19



Foto 20 a

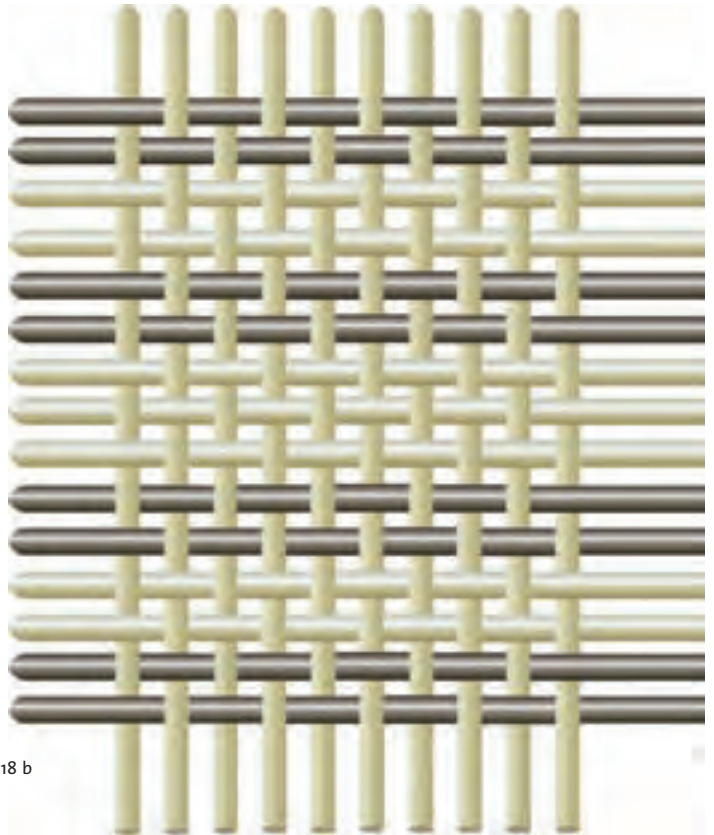


Foto 18 b

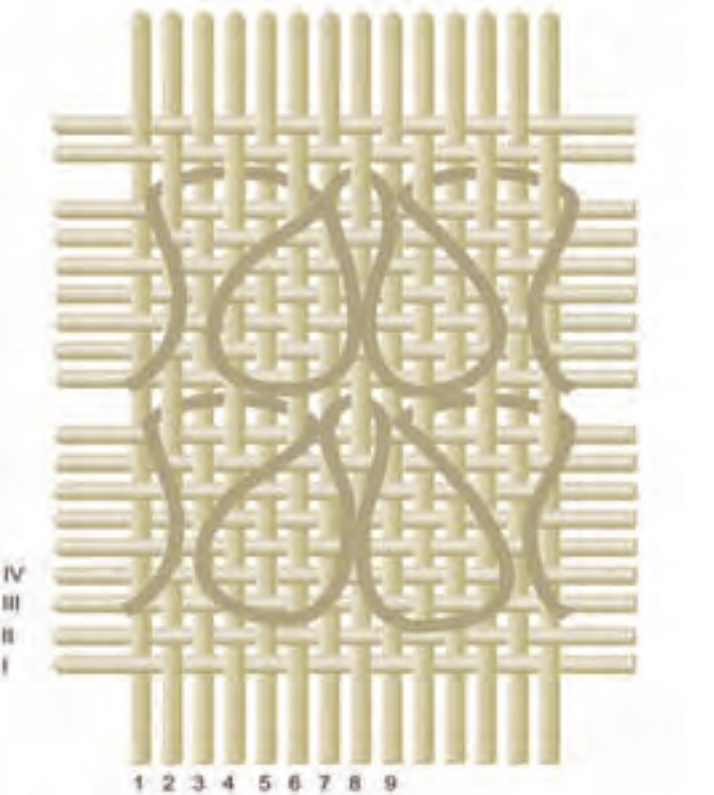


Foto 20 b

NEW CONTRIBUTIONS ON THE PAINTINGS OF THE MUDÉJAR CEILING OF THE SANTO DOMINGO DE SILOS ABBEY (BURGOS)

Ana Carrassón López de Letona
Sculpture Restorer of the SCHI

The Spanish Cultural Heritage Institute has undertaken two conservations interventions in the Santo Domingo de Silos Abbey between 2003 and 2006. This article offers some technical data about the paintings of the Mudéjar ceiling, dating from the end of the 14th century, of this monastic institution. The problematics of this intervention has lead its director, a restorer of the SCHI, to design and implement a specific methodology in accordance with the nature of the Cultural Work being treated, especial with concern to the characteristics of its pictorial technique, the preparation of the woods, and to its construction systems.

Foto 1. El alfarje en las cuatro galerías del claustro románico. De izquierda a derecha, Ala sur, ala oeste, ala norte y ala este (siglo XIX).

