

## Estudios y restauración de las láminas “*Le règne animal*” pertenecientes al IES Antonio Machado de Soria.

María Luisa Matres Manso y Ana Carmen Pascual Díez<sup>1</sup>  
Centro de Conservación y Restauración de bienes  
culturales de Castilla y León (CCRBC)

El conjunto de 86 estampas murales litográficas “*Le Règne animal*” de Mr. le Baron Cuvier por J. Achille Comte (Paris)” forma parte de los recursos didácticos conservados en el gabinete de Historia Natural del IES Antonio Machado. La recuperación y clasificación de los fondos de este Gabinete junto a los de Geografía e Historia, Física y Química iniciativa puesta en marcha por la Comunidad educativa del Instituto fue el inicio para la preservación de esta interesante colección.

El estado de conservación de las estampas y la necesidad de que los trabajos de restauración fueran realizados por especialistas llevó al Director del Instituto a

solicitar la colaboración de la Dirección General de Patrimonio Cultural que intervino a través del Centro de conservación y restauración de Bienes Culturales de Castilla y León (CCRBC).

El Centro tiene como función principal contribuir a la conservación de los bienes culturales de Castilla y León<sup>2</sup> en los bienes de carácter mueble, en el patrimonio documental y en el patrimonio bibliográfico. A la vez que proporciona apoyo técnico en las intervenciones de los bienes inmuebles promovidos por la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte.

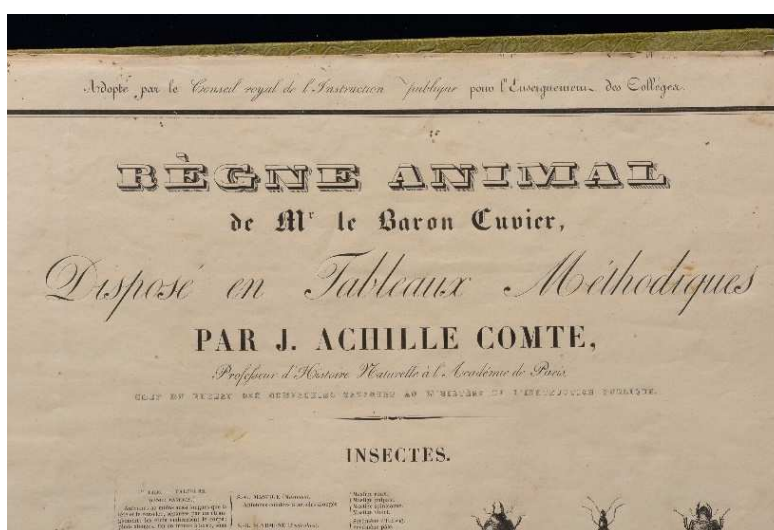


Figura 1.- Detalle lámina *Le Règne Animal*

<sup>1</sup> María Luisa Matres Manso, restauradora de documento gráfico del CCRBC y Ana Carmen Pascual Díez, Directora CCRBC

<sup>2</sup> DECRETO 98/1998, de 21 de mayo, por el que se regula la estructura y funciones del Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Castilla y León

Carta de Servicios en <https://patrimoniocultural.jcyl.es/web/es/centro-conservacion-restauracion-bienes/carta-servicios.html>

Para llevar a cabo estas funciones el Centro está estructurado en cuatro departamentos técnicos: *Pintura y Escultura*, *Documento Gráfico*, *Textil e Inorgánicos*, que son apoyados por el laboratorio de física y química aplicada al patrimonio, el laboratorio de fotografía, el taller de ebanistería y un área administrativa.

Los bienes del patrimonio cultural de Castilla y León susceptibles de ser tratados en el CCRBC deben formar parte de los museos, colecciones museográficas, bibliotecas o archivos de pendientes de la Comunidad, estar declarados Bien de Interés Cultural o especialmente protegidos por alguna de las figuras especiales de protección establecidas en la Ley 12/2002 de Patrimonio Cultural de Castilla y León, o estar incluidos en programas o acuerdos de intercambio de prestación de servicios en materia de patrimonio formalizados entre la Comunidad Autónoma y otras entidades, públicas o privadas sin ánimo de lucro.

Las intervenciones tienen carácter multidisciplinar son dirigidas por un conservador-restaurador, pero cuenta con el apoyo de los demás técnicos y especialistas del Centro en el análisis y en la toma de decisiones. En ellas se aplican los criterios de intervención determinados en la normativa así como, los señalados en las Cartas y Recomendaciones internacionales para la intervención en los bienes culturales prestando especial atención en el mantenimiento de la autenticidad de las piezas, en los trabajos de carácter conservativo, en tratamientos reversibles y en reintegraciones discernibles, con incorporación de elementos testados que no dañen la conservación de las piezas.



Figura 2.- Carta de Servicios CCRBC

Metodología de trabajo aplicada en las intervenciones parte del conocimiento exhaustivo de las obras para finalizar con la difusión de los trabajos ejecutados y la entrega de las piezas a los responsables de su conservación. Se desarrolla en varias fases:

1. **Identificación de la obra.** Conocer el origen de la pieza, el autor, el momento histórico en el que se origina, el propietario, así como el lugar en el que está depositada y el uso que tendrá después de la restauración son imprescindibles en el proceso de restauración.
2. **Estudios previos, análisis y caracterización.** El análisis exhaustivo y la identificación de los elementos que constituyen las obras nos permitirá determinar el tipo de intervención y el tratamiento a llevar a cabo para su correcta conservación.
3. **Diagnóstico** de los principales deterioros de la pieza. Se examinan uno a uno los problemas de conservación que tiene las distintas partes de las piezas y los elementos que las constituyen, realizándose en su caso pruebas para valorar la idoneidad de los posibles tratamientos.
4. **Intervención.** Comprende los tratamientos realizados en las obras que contribuyen a garantizar su preservación. Se basan en criterios de mínima intervención priorizando el mantenimiento de la integridad conceptual y material de los bienes.
5. **Difusión técnica y social** de los trabajos tanto dirigida a los especialistas como a la sociedad en general, ya que sólo se valora y aprecia lo que se conoce.

La colección de estampas se intervino<sup>3</sup> en el departamento de documento gráfico del CCRBC por formar parte de los fondos antiguos de la colección didáctica del IES Antonio Machado, ser testigo de su historia educativa con más de 175 años dedicados a la docencia en la ciudad de Soria, así como por el interés y aprecio de la Comunidad educativa hacia estos fondos históricos. La intervención se incluyó en el *Programa CCRBC de conservación y restauración* y los trabajos que se efectuaron en la colección se detallan a continuación<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Equipo técnico que llevó a cabo la intervención:

Restauradora: María Luisa Matres

Laboratorio: Mercedes Barrera (Química) e Isabel Sánchez (Auxiliar)

Fotografía: Alberto Plaza y M<sup>a</sup> Luisa Matres

<sup>4</sup> MATRES MANSO, M-L. (2018): Memoria Final de la Restauración "*Libro Règne Animal par le Baron de Cuvier*" por J.Achille Comte (París) año 1820. IES Antonio Machado. Soria (Depositada en el Archivo del CCRBC, Simancas Valladolid)

### 1. Identificación de las estampas:

Las estampas *Le Règne animal de Mr. le Baron Cuvier por J. Achile Comte (Paris)* fueron compradas en París por la dirección del Instituto a mediados del siglo XIX para dotar a la cátedra de Historia Natural de recursos para la enseñanza de la botánica y la zoología. El autor Joseph Achile Comte, catedrático de Historia Natural divulga la obra de *Le Baron Cuvier* de manera metódica y educativa a través de estas láminas.

Fueron impresas mediante técnica litográfica<sup>5</sup> utilizada en el siglo XIX como medio de comunicación, tanto en la educación como en otros campos, ya que era un medio eficaz, rápido y relativamente barato que permitía a los estudiantes hacerse una idea general de un animal o una planta.

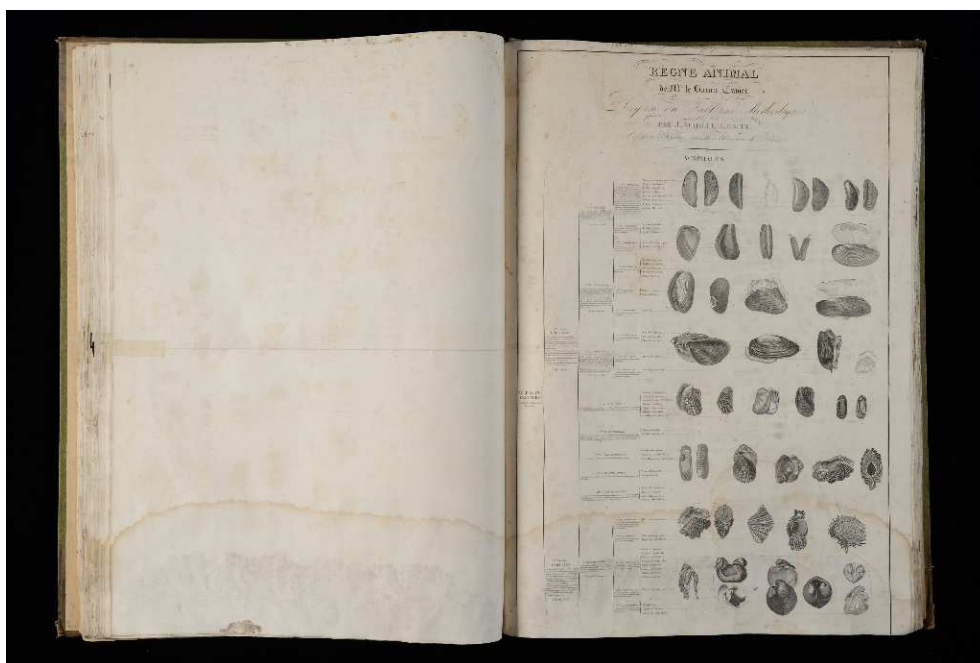


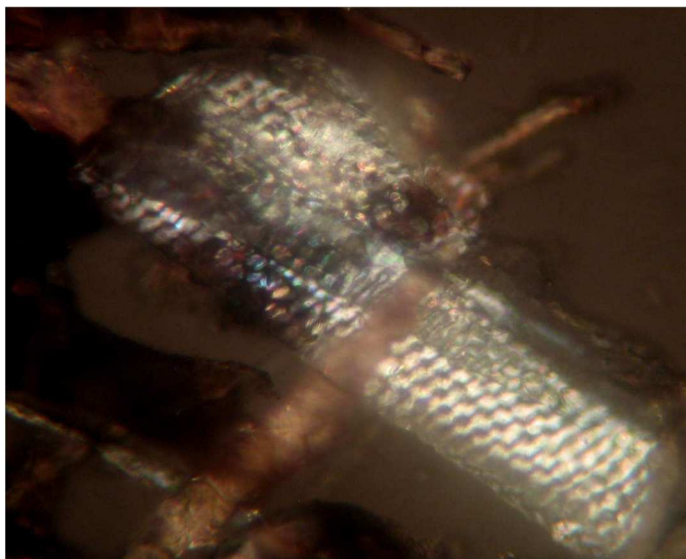
Figura 3.- Láminas encuadernadas antes de la restauración

Las láminas estuvieron en uso durante todo el siglo XIX y cuando éstas caen en desuso se realizan una serie de reparaciones y se encuadernan mediante una cubierta con lomo en piel y puntas del mismo material sobre tapas de cartón, lo que ha permitido que las láminas llegaran hasta nuestros días.

<sup>5</sup> El método de impresión de piedra, se utiliza la técnica planigráfica que consiste en dibujar sobre una piedra calcárea la imagen que desea transferirse sirviéndose de un lápiz o de una tinta de composición grasa. Debido al efecto de rechazo que existe entre la grasa y el agua es posible mantener la zona dibujada dentro de sus límites sin expandirse por el resto de la superficie del soporte. Para fijar el dibujo es necesario someter la piedra litográfica a una preparación previa mediante una solución de goma arábica y ácido nítrico rebajado en agua.

## 2. Estudios Previos, análisis y Caracterización

En el laboratorio del CCRBC se analizaron una serie de muestras con distintas técnicas para determinar la composición de los distintos elementos de las láminas. Así se examinó el soporte, las tintas, los parches de las reparaciones, adhesivos, encuadernación, etc.



Mediante microscopía óptica<sup>6</sup> se observó la morfología de las fibras del papel, se determinó que el soporte-papel es de pasta de madera frondosa, junto con fibras de lino. La *Espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR)*<sup>7</sup>, mostró la composición química, las alteraciones y evaluó el estado de conservación, advirtiéndose un cierto grado de oxidación en el papel.

*Figura 4.- Vaso de frondosa. Luz polarizada 200X*

En el análisis de las tintas de impresión se documentó que se trata de tinta de carbón, compuesta por negro de humo en suspensión en un medio oleoso.

Además, se analizaron los parches de reparación de las láminas, la mayoría son de pastas químicas blanqueadas de conífera, aunque alguno parche es de pasta de madera similar al del soporte y otro está realizado con un papel de trapos. El adhesivo utilizado para la fijación de los parches y en la encuadernación es engrudo de almidón.

Las condiciones de almacenamiento han propiciado el desarrollo de microorganismos en numerosas láminas, en gran parte también favorecido por el uso de engrudo de almidón.

## 3. Diagnóstico

La obra presenta alteración físico-mecánica relacionada con las condiciones de almacenamiento inadecuado, manipulación indebida y los distintos procesos de degradación derivados de agentes medioambientales.

<sup>6</sup> Microscopía óptica (OM), microscopio Nikon Eclipse 80 i, con luz incidente y polarizada.

<sup>7</sup>Espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR), Spectrum GX, Perkin Elmer,



Las láminas se conservaron en origen plegadas, lo que facilitó con el tiempo roturas en la zona de doblez. La manipulación contribuye irremediabilmente al desgaste físico de los materiales que se vio agravado por el propio manejo al tratarse de obras de gran formato.

En general, el soporte presentaba deshidratación, falta de flexibilidad, distensiones, arrugas, grietas, exfoliación y fragmentaciones. En la zona inferior se ha observado un frente de humedad que se acusa en todas las estampas. Además, debido al uso se documentaron depósitos superficiales, manchas de distinta naturaleza y abundante moteado producido por deyecciones de insectos y partículas metálicas.

Las condiciones de depósito (HR–temperatura) ha favorecido la presencia de microorganismos (hongos y bacterias) que han proliferado en colonias ocasionando manchas de variada coloración. También se ha observado contaminación de origen biológico, roedores e insectos bibliófilos, que han provocado pérdida de materia provocando graves alteraciones estructurales en el soporte, ocasionando cambios en su composición física y funcional.

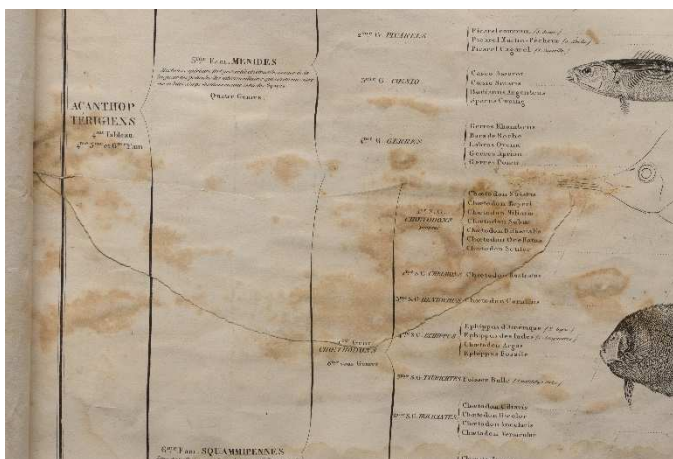


Figura 5.- Estado de conservación de algunas láminas: Manchas

Otros deterioros de la obra son el resultado de reparaciones anteriores destinadas a remediar roturas y zonas perdidas mediante encolado de papeles sobre el reverso de las estampas que, a lo largo del tiempo junto a la carencia de métodos preventivos, ocasionaron daños irreparables.

La encuadernación de las litografías afectó igualmente a la conservación ya que las láminas fueron guillotizadas en zona perimetral para adaptarlas a la medida



Figura 6.- Detalle del estado de conservación de la encuadernación

de la cubierta. Con esta práctica habitual de cortar las láminas, desaparecían elementos importantes de descripción e identificación como la información de dibujantes y grabadores. También se advierte en la zona del lomo múltiples punteados que corresponden a la costura efectuada a diente de perro.

Por otro lado, el sistema de exposición permanente en vitrina no ha sido el más adecuado ya que significa someter la documentación a cambios de HR-temperatura, con fluctuaciones desfavorables de ambos factores.

#### 4. Intervención, tratamientos

De forma consensuada con los responsables del IES Antonio Machado se decidió no volver a montar las láminas mediante la encuadernación que conservaba, ya que el soporte una vez restaurado no soportarían el estrés que supone un nuevo montaje, tanto por la costura, como por la baja calidad de los elementos que estructuran la encuadernación, que agravado por su degradación ácida, no reunía las condiciones adecuadas.

La intervención recuperó los aspectos físicos y funcionales de las litografías y devolvió a las estampas la integridad física, como elementos únicos de información en cuanto a la transmisión de las ideas representadas en las bellas imágenes y en los textos explicativos.



Figura 7.- Detalle: limpieza de las láminas

Se realizó una restauración integral en el conjunto de las 86 láminas debido al estado de conservación y la extrema degradación del soporte. En los procesos se aplicaron materiales neutros y estables para garantizar en el tiempo la conservación de las estampas.

El tratamiento efectuado comprendió distintas fases:

- **Limpieza en seco:** la eliminación de suciedad mediante brochas de pelo suave, incorporando goma en polvo y goma en barra no grasa. La eliminación de depósitos de partículas metálicas y detritus de insectos se llevó a cabo con el uso de escarpelo y una lupa binocular.
- **Reintegración de zonas perdidas** del soporte se realizó de forma manual utilizando papel japonés de fibras de alta calidad “kozo” y de gramaje similar al soporte original.

- **Limpieza química, neutralización y consolidación.** Con este **proceso** de limpieza se elimina la suciedad intrínseca, las manchas, compuestos ácidos y otros productos de degradación que se acumulan en el soporte. Además, se separan los parches añadidos del soporte, en medio acuoso permitiendo el reblandecimiento de adhesivos. Se estabiliza el soporte reduciendo el nivel de acidez inherente mediante soluciones alcalinas.

- **Reintegración de faltantes** consistió en la colocación de injertos de forma manual ayudándonos de mesa auxiliar que permitía una cierta transparencia a la hora de colocar las áreas con pérdida de materia.



*Figura 8.- Detalle reintegración de faltantes*

- **Consolidación-laminación** de protección por el reverso del soporte, con papel japonés libre de ácido, mediante engrudo vegetal químicamente estable.

▪ **Secado:** paulatino de las láminas de manera controlada y entre secantes, aplicando una ligera presión continua hasta la completa ausencia de humedad.

- **Encapsulado:** método de protección que facilita el manejo de las estampas evitando daños de suciedad ambiental y ataque de agentes biológicos aeróbicos
- **Cajas de conservación** libres de ácido en las que se instalaron las estampas una vez ordenadas, siguiendo el sistema que aparece en las litografías.

En cuanto a la cubierta de la encuadernación se conservó como testimonio de su trayectoria consolidando los distintos materiales que configuran la arquitectura de la misma.



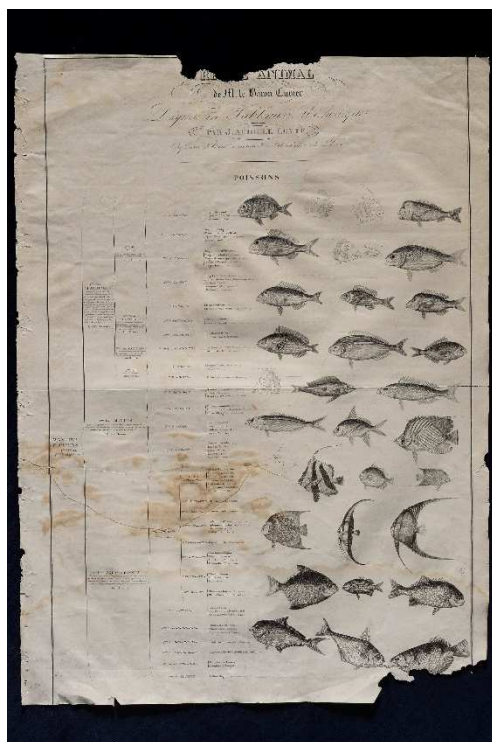


Figura 10.- Estado Inicial

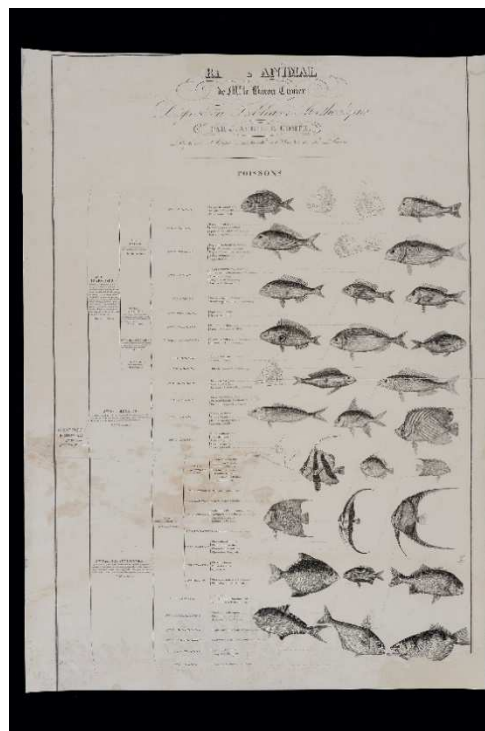


Figura 10.- Final

## 5. Difusión

Las láminas una vez restauradas fueron entregadas al IES Antonio Machado junto a la Memoria final de la restauración que recoge la intervención llevada a cabo.

En esta misma Memoria se incluye una serie de recomendaciones de conservación de carácter preventivo para evitar nuevos deterioros referidos a la temperatura, humedad relativa, tipo de iluminación si van a ser exhibidas, así como normas de manipulación.

**"LE RÉGNE ANIMAL" DE MR. LE BARON CUVIER POR J. ACHILLE COMTE (PARIS), 1820**  
IES ANTONIO MACHADO SORIA

Le Règne animal distribué d'après son organisation: Règne animal distribuido a partir de su organización, en el que las especies animales se clasifican desde el punto de vista morfológico en cuatro grandes grupos: vertebrados, moluscos, articulados y radiados.

El autor: Joseph Achille Comte, catedrático de Historia Natural divulga la obra de su predecesor que se ve reflejada en múltiples publicaciones una de ellas, la obra que nos ocupa "Règne Animal de Mr. Le Baron Cuvier" distribuida en tableaux méthodiques.

Las láminas murales de Joseph Achille Comte, forman uno de los conjuntos más importantes del fondo patrimonial del Gabinete de Historia Natural del Instituto.

Las estampas litográficas fueron adquiridas en París, que contaba con numerosos establecimientos privados dedicados a la venta de material de historia natural, negocios especialmente activos durante la segunda mitad del siglo XIX.

La técnica litográfica obtuvo un gran desarrollo en la primera mitad del siglo XIX como medio de comunicación, tanto en la educación como en otros campos. El método de impresión de piedra se hizo conocido bajo el nombre francés lithographie, del griego litha "piedra" y grapho "escribir". Al mismo tiempo, sin embargo, se estaban desarrollando procesos fotográficos que reemplazarían a la litografía a principios del siglo XX.

El conjunto está formado por 66 estampas murales litográficas editadas por J. Achille. Producido por la biblioteca médica Crochard, París, Francia, 1820. Todas las litografías se imprimieron con tinta litográfica negra.



IES ANTONIO MACHADO SORIA





El Departamento de Conservación y Restauración de Documentos Gráficos de C.O.R.B.C. tiene el honor de trabajar en la edición de los manuscritos de los litógrafos de la obra.

Un aspecto importante de la conservación es la investigación de materiales y técnicas, si analizamos científicamente se realiza una descripción, se obtiene un tipo de la técnica y se obtienen parámetros de tratamiento asociados a los procesos de intervención dentro de la obra.

En base a estos trabajos se define una serie de acciones y criterios de intervención de acuerdo al estado de conservación y calidad de la obra, basados en establecer a la vez, medidas y acciones con materiales nuevos y estables, aumentando su permanencia y optimizando su vida útil, lo que permite su acceso a las generaciones futuras.

**Lo que debe hacerse con nuestra patrimonialización documental**

- El control ambiental en una de las prioridades de la conservación, pero, más directamente relacionada con los agentes de deterioro, que controlen los niveles de humedad, temperatura y luz, así como la calidad de la colección.
- Se recomienda mantener en ambientes secos, con una humedad relativa.
- La luz no debe incidir mucho directamente sobre estas obras y menos la luz solar, lo recomendable es que no se superen los 50 lux.
- En cuanto a los sistemas de almacenamiento, una condición óptica es guardarlos en cajas de conservación adecuadas y en posición horizontal o vertical.

  
Dirección General de Patrimonio Cultural  
Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de Castilla y León

  
www.corbrc.com



Figura 11.- Tarjetón de difusión preparado para la entrega de la obra

Para difundir esta intervención se realizó un tarjetón con una breve explicación de los trabajos de restauración llevados a cabo el CCRBC, dirigida a un público no especializado y encaminada a la concienciación de los ciudadanos para la conservación y protección de los bienes que forman parte del patrimonio cultural de Castilla y León.

Además, las intervenciones que se realizan en el CCRBC se publican en los *Catálogos de obras restauradas del CCRBC*, que están a disposición de todos los ciudadanos en el portal de patrimonio cultural de Castilla y León.