

# URTX

## CONSERVACIÓ I RESTAURACIÓ DEL LLIBRE DEL MESTRE RACIONAL

Toni Esparó Torras  
Marta Gabernet Solé

## CONSERVACIÓ I RESTAURACIÓ DEL LLIBRE DEL MESTRE RACIONAL

### **Abstract**

Durante el año 2006, se llevó a cabo la intervención de conservación y restauración del libro del maestro racional (1537-1653) como encargo del Arxiu Comarcal de l'Urgell.

El maestro racional era la figura relevante en la administración financiera real en la Corona catalano-aragonesa durante el antiguo régimen entre los siglos XIII y XVI y el oficial encargado de controlar la actividad económica y administrativa a nivel local en todos los consistorios (ciudades, villas y lugares reales).

En este artículo, se describe el estudio, los criterios de actuación y el proceso de restauración del libro, dando a entender que la valoración de varios factores, como el interés histórico, el valor artístico y documental y su estado de conservación, es fundamental para poder escoger la intervención más acertada.

*During 2006, it was carried out the intervention of conservation and restoration of the book of the mestre racional (1537-1653) as order of Arxiu Comarcal de l'Urgell.*

*The mestre racional was the notable figure in the financial administration of the Catalan-Aragonese Crown during the ancient regime between 13<sup>th</sup> and 16<sup>th</sup> century and the commander to control the financial and administrative activity in all the consistories (cities, villages and real places).*

*In this article, it is described the research, the criteria of the conduct and the process of the restoration of the book. The appraisal of several factors like the historical interest, the artistic and documentary value and its state of conservation is fundamental to be able to choose the right intervention.*

### **Paraules clau**

Conservació, restauració, paper, història medieval, administració financera, mestre racional, Corona catalanoaragonesa.

## Identificació del llibre

Es tracta del llibre del mestre racional del període comprès entre els anys 1537-1653, del fons municipal de l'Arxiu Comarcal de l'Urgell. Les seves dimensions són de 44,5 × 32 × 9,5 cm. Consta de tres-centes trentatres pàgines agrupades en tretze quadernets. Al marge superior dret dels fulls, porta la foliació manuscrita amb números romans. [Foto núm. 1]

Quant al tema del llibre, l'autonomia del mestre racional respecte a la jerarquia política i judicial, encapçalada pel lloctinent general, era la característica més notable de l'administració financera reial a Catalunya.<sup>1</sup> En l'àmbit local (els consistoris), en l'exercici de les atribucions administratives i finances, presidia una vasta i complexa xarxa d'oficials locals estesa per tot el Principat i els comtats. Els oficials eren designats pel consistori, el qual els podia destituir. Feien jurament i homenatge i percebien un salari de la Diputació del General, llevat d'alguns oficials recaptadors, que cobraven un percentatge sobre la recaptació. Tots els oficials, inclosos els consistorials, eren sotmesos a un procediment d'exigència de responsabilitats anomenat *visita*; entre ells, el racional, que controlava els comptes individuals de les taules o oficines locals de recaptació.

Segons Jordi Bolòs,<sup>2</sup> en el seu *Diccionari de la Catalunya medieval* (ss. VI-XV), el mestre racional era l'oficial encarregat de controlar l'activitat econòmica i administrativa de tots aquells que gestionaven diners, béns o drets

reials. En part, era superior al tresorer, l'escrivà de ració, els batlles generals i els procuradors reials de Mallorca, el Rosselló i la Cerdanya. Així, la institució, existent a tota la Corona catalanoaragonesa, fou creada l'any 1283 per Pere II. Però, a partir del 1419, es creà un mestre racional autònom per al Regne de València.

En tot aquest període, existiren quinze mestres racionals. La seva principal funció i la de la seva oficina era demanar els comptes o comptes retens no gestionats acuradament. A més, per tal de facilitar-ne la comprovació, tenia els seu propi arxiu, on guardava totes les dades de comptabilitat, uns registres d'anotacions de les gestions fiscalitzades anteriorment. També era membre del Consell Reial.

El mestre racional era el superior de tots els serveis relacionats amb la recaptació, la custòdia i l'administració de rendes fiscals o assimilades. L'ofici s'havia fet hereditari a la casa dels marquesos d'Aitona, que l'exerciren mitjançant un lloctinent. Controlaven la gestió financera de tots els oficials reials competents en la matèria, començant pel batlle general, el tresorer, el regent de la tresoreria i tots els oficials locals, compresos els administradors de ciutats, viles i llocs reials.

En la jurisdicció del mestre racional, es veu ben clara la voluntat de separar l'administració fiscal de la jurisdicció ordinària. Quant a la percepció de les rendes del reial patrimoni, l'acció del lloctinent del mestre racional s'exercia indirectament, expedint les

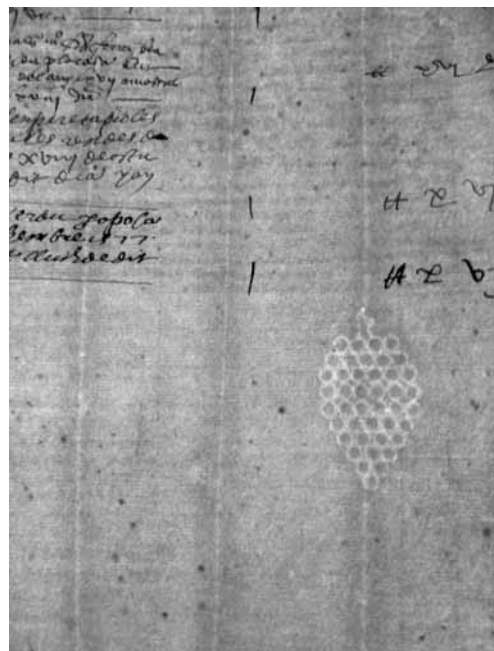
<sup>1</sup> *Història de Catalunya*, Barcelona, Columna, 1989, col. «Columna Idees», núm. 16, 232 p.

<sup>2</sup> J. Bolòs, *Diccionari de la Catalunya medieval* (ss. VI-XV), Barcelona, Edicions 62, 2000, col. «El Cangur, Diccionaris», núm. 284,

[Foto núm. 1  
Aspecte inicial que  
presentava el llibre.



Foto núm. 2  
Detall de la filigrana  
(brot de raïm) i de la  
verjura del suport.  
Fotografia realitzada  
amb taula de llum.



provisions, les ordres i els manaments oportuns per a l'exacció de les quantitats degudes i llur pagament al regent de la tresoreria o a un altre oficial encarregat de rebre-les.

Quan als elements constitutius del llibre trobem: suport tipus cel·lulòsic (paper) pel que fa al bloc del llibre, és a dir, el conjunt dels quadernets, i suports proteics pel que fa a l'enquadernació (pergamí i pell). Del suport paper,<sup>3</sup> podem dir que és de fabricació manual: paper verjurat de fibres liberianes,<sup>4</sup> les quals presenten les característiques morfològiques del cànem, d'un gramatge de 120 g/m<sup>2</sup>, d'una alta opacitat, amb sentit de fibra vertical i amb marca d'aigua;<sup>5</sup> dibuix d'un brot de raïm que, segons l'índex de la col·lecció de marques de paper de F. Bofarull, seria del II grup: plantes (arbres, flors i fruits). [Foto núm. 2]

Quant a l'enquadernació, presenta una coberta de pergamí (pell d'animal semicurtida) amb solapa, decorada amb unes tires de pell de color grana que subjecten els doblecs dels extrems de pergamí i que estan col·lo-

cades geomètricament (romboïdals), deixant entreveure algunes inscripcions manuscrites amb tinta. La part de la coberta davantera també presenta dues tires de pell.

El cosit amb cordill de lli és vist a la coberta amb un reforç extern de pell. De la tanca de botó que devia dur, li resta tant sols el cordonet de pergamí. Les guardes del llibre també són de pergamí.

L'altra coberta és de pell, amb un folrat de pergamí a la cara interna i amb un cosit de corda trenada de cànem a les parts superior i inferior de la coberta. Porta unes corretges de pell i no conserva cap part de la tanca.

Cosit vist, amb tires de pergamí, directament a la coberta de pell i travessant la coberta de pergamí i de pell i capçades simples d'ànima de pergamí i cordill de lli, cosides al bloc del llibre i passant a través de la coberta de pergamí.

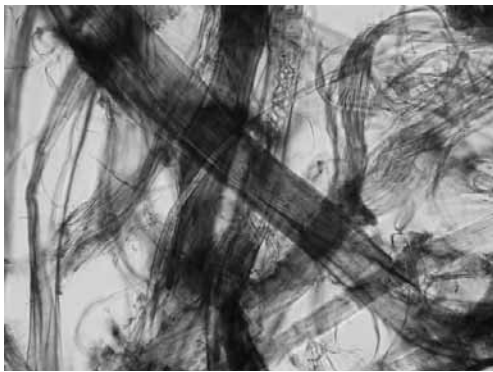
La tinta ferrogàlica<sup>6</sup> va ser utilitzada en la tècnica manuscrita. Es tracta d'una tinta

<sup>3</sup> Vegeu F. FLIEDER i C. CAPDEROU, *Sauvegarde des collections du patrimoine. La lutte contre les détériorations biologiques*, París, CNRS, 1999, p. 65-67; M. L. RITZENTHALER, *Preserving archives and manuscripts*, Chicago, Society of American Archivist, 1993, p. 19-25.

<sup>4</sup> Fibres naturals extretes per procediments físics o mecànics. El lli també pertanyeria a aquest grup.

<sup>5</sup> Senyal o marca representada per un símbol, escut o logotip, feta al paper en el moment de la seva fabricació, fàcilment apreciable per transparència. Resulta una bona informació per a la datació i procedència d'un llibre. Vegeu L. PANYELLA, *La filigrana del paper*, Burriana, Papeleria del Mijares i Papeleria del Cid, 1976, p. 11; F. BOFARULL, *La heràldica en la filigrana del paper*, Barcelona, Hijos de Jaime Jesús Imp., 1901, p. 10; <<http://www.watermarks.info>>.

<sup>6</sup> Vegeu M. C. SISTACH, «Consideraciones en el tratamiento acuoso y desacidificación de manuscritos», a *Actes del II Congrés GEIIC. Investigació en la conservació i restauració*. Barcelona, novembre de 2005; M. D. RODRIGUEZ LASO, *El soporte de papel y sus técnicas. Degradación y conservación preventiva*, Bilbao, Universidad del País Vasco, 1999, p. 131.



Fotos núm. 3 i 4  
**Fotografies  
de les fibres.**  
Les dues imatges  
ens mostren en detall  
la composició  
morfològica  
de les fibres.

composta per una sal i un àcid: sals de ferro, extractes d'àcid tànnic i goma aràbiga com a aglutinant i aigua com a dissolvent.

Quant als elements incorporats possibles trobem dos segells tampó de l'Arxiu (a la primera pàgina numerada i a la setanta-quatre), tractant-se d'una tinta que conté un colorant bàsic d'anilina. Anotació posterior amb grafit, «Racional 1537», a la part central superior de la guarda i la mateixa inscripció també a la part central del llom, amb tinta.

### **Estat de conservació i estudis previs**

#### **1) Bloc del llibre**

El suport del bloc del llibre és el paper. A partir de les anàlisis d'identificació de fibres<sup>7</sup> realitzades, podem afirmar que el seu estat de conservació és bo. L'envelliment natural del paper és, bàsicament, conseqüència de l'acció reiterada d'agents de deteriorament fisicoquímics, com ara les oxidacions, la hidròlisi àcida i les reaccions fotoquímiques. Aquests tres agents de deteriorament es caracteritzen per produir trencaments a les cadenes fibroses de la cel·lulosa.<sup>8</sup> El suport presenta algun trencament intern de fibra que no arriba a afectar la seva resistència mecànica. [Fotos núm. 3 i 4]

Quant als nivells de pH<sup>9</sup> del suport, es veu una estabilitat respecte als factors interns i externs de degradació. Tot i que l'anàlisi organolèptica ja ens ha aportat la certesa de la no acidificació del suport, se'ns confirma mitjançant la mesura de pH amb tires indicadores. El suport mostra un 6,5 de pH dins l'escala de valors de l'1 al 14 (entre 0 i 6 indica acidesa, 7 és el valor neutre i entre 8 i

14 indica alcalinitat). Considerem que aquest mig punt per sota del valor neutre desestima realitzar-hi una intervenció de desacidificació del suport.

Quant als degradants externs, podem destacar les alteracions mecàniques produïdes per un ús continuat del llibre i/o per una complicada manipulació a l'hora de la consulta.

Presenta alteracions relatives a l'estructura física del suport, com ara el doblec d'algunes de les cantonades (tant superiors com inferiors) de les pàgines, així com l'engreixat de vores com a conseqüència del fregament dels dits del qui consulta. Alguns dels doblecs de les pàgines ja presenten una clivella per produir-se el plec de manera reiterada i, en d'altres, ja s'ha perdut part del suport.

La progressiva deformació del llom del llibre porta com a conseqüència que els quadernets es desplacin sobresortint del límit original de la coberta de l'enquadernació. En quedar el marge lateral dels fulls sense protecció, ha provocat estrips, petits doblecs i acumulació de pols (també present al tall superior), sent aquest un dels factors extrínsecs de degradació (contaminant atmosfèric) a tenir molt en compte, ja que la presència de compostos minerals i orgànics pot arribar a desencadenar el desenvolupament de processos microbiològics. També hi trobem (en poca quantitat) excrements de mosca.

El trencament d'alguna de les tires de pergamí del cosit vist ha causat la mobilitat d'alguns quadernets.

<sup>7</sup> Analítiques (microscopia òptica per visualitzar la mostra de forma superficial i de forma longitudinal interna) dutes a terme a la Stazione Esperimentale Carta, Cartoni e Paste per Carta (Itàlia).

<sup>8</sup> La cel·lulosa, d'origen vegetal (component estructural principal de les parets de les cèl·lules de les plantes), és el constituent més important del paper. Està composta per hidrogen, carboni i oxigen.

<sup>9</sup> Vegeu A. CALVO, Conservación y restauración. Materiales, técnicas y procedimientos de la A a la Z, Barcelona, Serbal, 1997, p.168.



Foto núm. 5  
Detall de la deformació que ha patit el lloc del llibre.

Foto núm. 6  
La imatge ens permet apreciar com la progressiva deformació del lloc ha deixat al descobert el tall davanter del bloc.

Aquesta deformació global impossibilita el tancament de les cobertes del llibre. [Fotos núm. 5 i 6]

Sustentat: a partir d'un examen visual, les tints ferrogàliques<sup>10</sup> es mostren estables, tenint en compte que són tints que normalment presenten problemes d'oxidació, ja que de la reacció amb l'anhidrid carbònic de l'atmosfera es forma àcid sulfúric i, com a conseqüència, es pot desencadenar un procés de degradació/descomposició de la cel·lulosa del suport per hidròlisi àcida, fins al punt de provocar la perforació de la caixa manuscrita del text, migrant d'una pàgina a la següent.

Per a una bona conservació d'aquestes, s'ha de seguir un bon control climàtic. S'aconseylla mantenir una humitat relativa pels voltants del 38% ( $\pm$  3%) i una temperatura d'entre 18-20° C.<sup>11</sup> [Foto núm. 7]

## 2) Enquadernació

Pel que fa a l'enquadernació, distingim la de pergami respecte a la de pell. Quant a la primera, tot i tractar-se d'un material altament flexible i higroscòpic (característica que el fa molt susceptible als canvis de temperatura i humitat, ja que pot patir variacions importants de les seves dimensions), no presenta un elevat grau de ressecament ni de rigidesa. Sí que presenta, però, alteracions produïdes per la falta d'una protecció adequada, com ara l'acumulació de brutícia, alteracions físicomecàniques (estrips i pèrdues puntuals a la zona perimetral) i també diversos orificis de l'atac de corcs<sup>12</sup> de forma genèrica. Les tires de pell de color grana presenten deshidratació i desgast de la flor de la pell com a conseqüència d'un fregament.

Les guardes de pergami presenten alteracions físicomecàniques (estrips i plec) localitzades al tall davanter.

Li manca la tanca de botó, el cordonet de pergami està trencat i la solapa està deformada i corbada, quedant aquesta en posició oberta per dos motius: per la falta de subjecció (funció que faria la tanca) i per la deformació del lloc, que fa que els quadernets centrals del bloc sobresurtin bastant més de la resta i de les cobertes, trepitjant i sobrepassant el plec de la solapa per poder tancar-se.

El reforç de pell de la part del lloc presenta un bon estat de conservació, encara que s'hi localitzen petites pèrdues.

Quant a la coberta de pell, caldria posar èmfasi en la naturalesa d'aquest suport. És un material orgànic que reacciona directament amb els agents ambientals de deteriorament. La conseqüència més rellevant d'aquesta reacció és l'atac sobre el col·lagen<sup>13</sup> (proteïna que dona estructura i integritat a la pell).

<sup>10</sup> B. REISSLAND, «Ink corrosion: aqueous and non-aqueous treatment of paper objects-state of the art», *Restaurator* (Munic) (1999), vol. 20, núm. 3-4, p. 167; M. C. SISTACH, «Consideraciones en el tratamiento acuoso y desacidificación de manuscritos», a *Actes del II Congrés GEIIC. Investigació en la conservació i restauració. Barcelona, novembre de 2005*.

<sup>11</sup> C. SMITH, «George Washington's last will and testament: conservation and rehousing», *Journal of The American Institute for Conservation*, vol. 46, núm. 1 (primavera 2007).

<sup>12</sup> Insecte de l'ordre dels coleòpters, sent un dels principals insectes causants de degradacions a material d'arxiu. Vegeu F. FLIEDER i M. DUCHEIN, *Livres et documents d'archives: sauvegarde et conservation*, París, Unesco, 1983, p. 33; F. FLIEDER i C. CAPDEROU, *Sauvegarde des collections du patrimoine. La lutte contre les détériorations biologiques*, París, CNRS, 1999, p. 39-44.

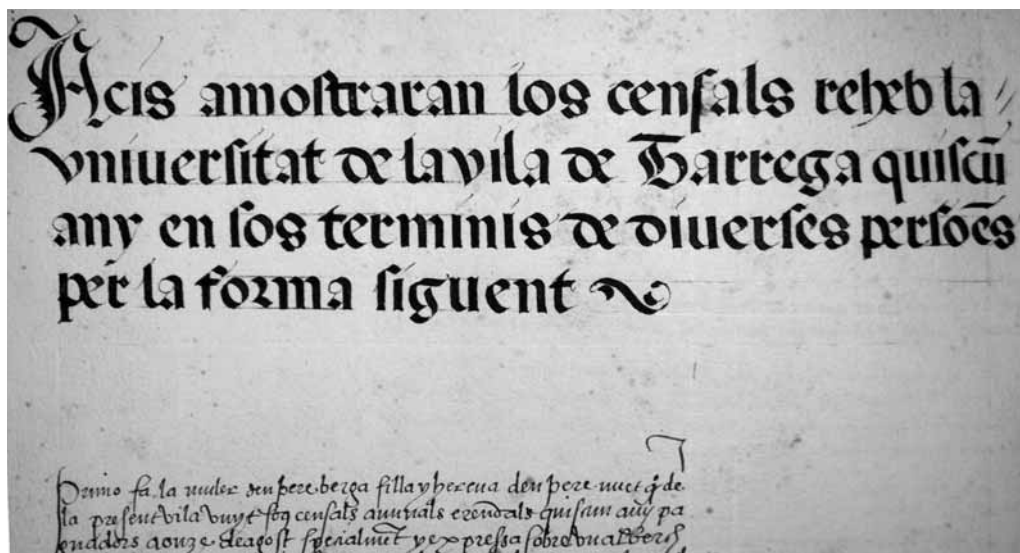


Foto núm. 7  
Tinta.

Les dues causes principals de deteriorament de la pell són la hidròlisi i l'oxidació. Aquestes dues accions degradants s'influencien directament per la contaminació atmosfèrica (ozó, diòxid de sofre, diòxid de nitrogen, diòxid de carboni, etc.) i, com a conseqüència, el col·lagen es descompon: trencament dels polímers d'aminoàcids que el constitueixen. La coberta es troba en un estat molt deficient; d'una banda, podem parlar del percentatge de pèrdues de suport i, de l'altra, de les alteracions que presenta el suport restant. En percentatges, podem dir que el 30% ha desaparegut i la part restant presenta problemes derivats del procés d'hidròlisi i d'oxidació (pell rígida, sense elasticitat i altament fràgil; sobretot es detecta a la zona del llom).

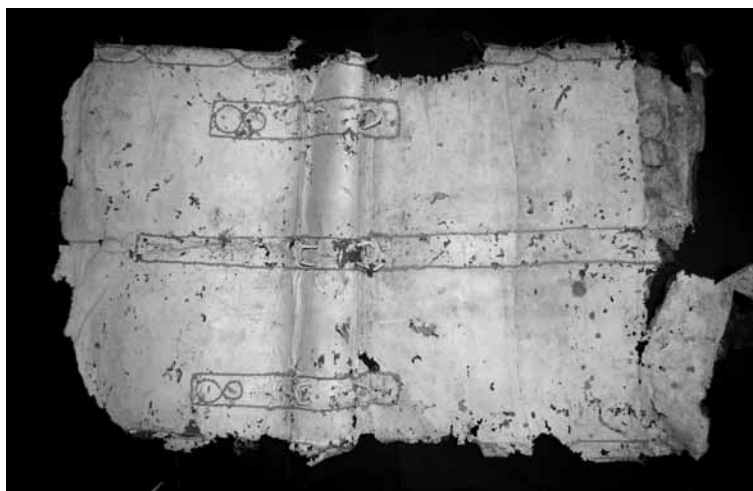
També se li sumen una sèrie de rascades (erosions) i taques de brutícia i humitat per causes físicoambientals. L'atac realitzat pels corcs ha produït un elevat nombre d'orificis i erosions a tota la superfície del suport. Aquests forats, per proximitat entre ells, han acabat sent pèrdues majors de suport, augmentant el percentatge d'aquestes. Per tant, els materials s'han alterat tant mecànicament com química.

Les tires de pell, sigui per la poca cura en el moment de la consulta, per descuits o per falta de protecció, estan trencades i pràcticament perdudes, de la mateixa manera que el cosit vist amb corda trenada de les parts superior i inferior de la coberta de pell. [Fotos núm. 8, 9 i 10]

Un estudi complet, que englobi, d'una banda, les causes dels diferents tipus de degradacions que pateix el llibre (degradacions físiques, mecàniques, biològiques, etc.) i, de l'altra, la importància històrica, artística i documental de l'enquadernació, és fonamental per tal de poder determinar la intervenció més necessària sense que perilli cap dels valors que posseeix com a document. El treball interdisciplinari entre el conservador-restaurador i el mateix responsable-propietari del llibre farà que el camí escollit sigui el més adequat.

És per això que, després d'aquest treball d'investigació i de deliberacions sobre el valor general de tots els elements que conformen el llibre (tant des del punt de vista material com des del documental), s'arriba

Foto núm. 8  
**Coberta de pell  
separada del bloc.**  
Podem apreciar-hi  
les greus pèrdues  
del suport.



<sup>13</sup> M-L. E. FLORIAN, «The mechanisms of deterioration in leather», a M. KITE, i R. THOMSON, *Conservation of leather and related materials*, s. II, El Sevier, 2006, p. 36-39; F. FLIEDER i C. CAPDEROU, *Sauvegarde des collections du patrimoine. La lutte contre les détériorations biologiques*, Paris, CNRS, 1999; <<http://ca.wikipe-dia.org>>.



Foto núm. 9  
**Atac realitzat per coleòpters (corcs).**  
En aquesta imatge, es poden apreciar els forats i les petites galeries



Foto núm. 10  
**Pell de la coberta.**  
Es poden apreciar els efectes de la pèrdua de consistència i flexibilitat produïts per l'atac reiterat sobre el col·lagen estructural (reaccions d'hidròlisi àcida i oxidació).

a la conclusió que la intervenció més encertada és la realització d'un procés de neteja i consolidació del bloc, rectificació de les deformacions i substitució de l'enquadernació original per una altra que en reproduïx l'estil, tot utilitzant els mateixos materials o similars.

La impossibilitat d'aportar la suficient elasticitat i relaxació al col·lagen del suport, a causa del seu elevat grau de descomposició, ens impedeix retornar les dimensions originals al llibre i també poder realitzar un seguit de reintegracions amb pell nova, amb la seguretat que el suport original pugui mantenir la integritat i suportar la força d'aquest nou material; fins i tot que l'enquadernació amb un material que ha patit modificacions químiques greus, des del punt de vista de la conservació, resulti suficientment resistent pel fet de tractar-se d'un

llibre de grans dimensions, amb un bloc molt pesant i sense tapes rígides que li aportin més cos.

### Processos de restauració

Desmuntatge del llibre, separant el bloc de la seva enquadernació manualment, primer de la coberta de pell i, posteriorment, de la de pergamí. Les capçades anaven subjectes per vuit puntades (cordill trencat en algunes).

Foliació i esquema de la composició del cos del llibre. [Foto núm. 11]

Aspiració i eliminació amb paletina de forma genèrica de tots els elements aliens acumulats als plec central dels quadernets: fragments vegetals, pedres de petites dimensions, etc., causants de les deformacions a la zona dels plec i als marges interns dels fulls. L'eliminació d'aquest cúmul de cossos aliens ens facilita el sanejament d'aquesta zona de difícil accés amb el llibre muntat, evitant la perforació del suport per la pressió que realitzen les pedres entre les pàgines i, finalment, poder retornar als quadernets el seu gruix original. [Fotos núm. 12 i 13]

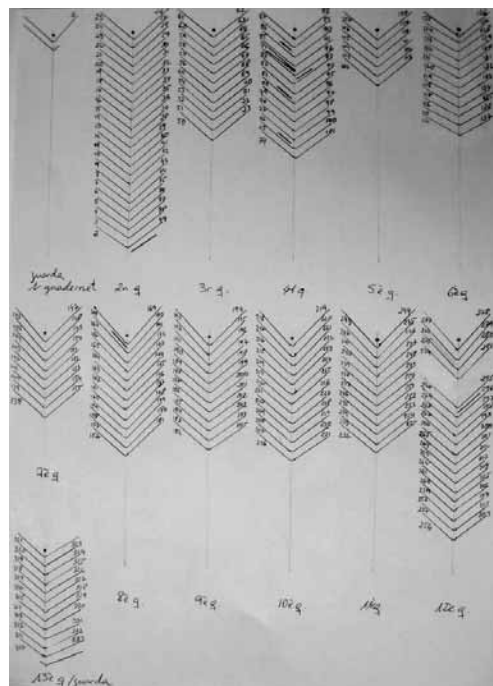


Foto núm. 11  
**Esquema de treball.**  
Foliació dels tretze quadernets que conformen el llibre.

Neteja en sec per aspiració en tot el bloc del llibre; neteja també amb saquet de pols de goma tova no abrasiva (*cleaning pad*), i, per tal de procedir en la zona de les vores i els talls del llibre, s'ha fet ús de gomes de diferent duresa per poder eliminar les restes de brutícia superficial dipositada. S'ha posat una especial cura en la neteja de les cantonades plegades, ja que el séc que presenten és una zona debilitada físicament i química, amb perill de produir-se una fragmentació. [Fotos núm. 14, 15, 16, 17 i 18]

Eliminació mecànica d'excrements de mosca sobre la superfície, realitzant una mínima pressió amb la punta del bisturí.





Tractament d'aplanament de les cantonades amb aplicació d'humitat, mitjançant una turrunda de cotó amb aigua i alcohol al 50%, i aplicació d'escalfor per tal d'accelerar-ne l'assecat, interposant Hollytex® (polièster no teixit) entre l'espàtula calenta i el suport, col·locat damunt d'un paper assecant.

Reforç dels sécs de les cantonades i unió d'estrips, consolidant el suport amb paper japonès de baix gramatge (10 g/m<sup>2</sup>) i adhesiu metilcel·lulòsic (Tylosa Mh300).

Reintegració de petites pèrdues amb empelts de paper japonès Arakagi de 33 g/m<sup>2</sup> i cola metilcel·lulòsica (Tylosa Mh300).

Aplanament dels quadernets per retornar el gruix inicial del llibre; un cop finalitzada la intervenció individual de les diferents pàgines, aquestes es pleguen i s'agrupen segons el seu ordre.

Col·locació d'escativanes (tires de paper japonès) al lateral dels fulls annexos que hi havia entre algunes pàgines per tal que quedin subjectes al cosit. Aquesta intervenció, del tot reversible, es realitza per evitar que s'extraviïn.

Procés de neteja en sec a la coberta de pergamí; els mètodes utilitzats són molt similars als utilitzats en el procés de neteja del suport paper. S'han utilitzat gomes d'esborrar de diferent duresa tenint molta cura de no danyar la superfície de la flor (si la neteja s'efectués amb molta força i pressió, pot ocasionar petites erosions). En les zones de poca accessibilitat (plecs), s'ha fet ús d'un pinzell i un aspirador per poder eliminar la pols acumulada. [Fotos núm. 19 i 20]

Quant a la neteja humida del suport pergamí,<sup>14</sup> podem parlar de la utilització d'una

<sup>14</sup> Vegeu C. S. Woods, «The conservation of parchment», a M. KITE, i R. THOMSON, *Conservation of leather and related materials*, s. II., El Sevier, 2006, p. 211-213.



Foto núm. 12  
La imatge ens permet visualitzar la gran quantitat d'elements interposats entre les pàgines dels quadernets (elements d'origen vegetal, pedretes, restes d'assecant de la tinta, etc.).

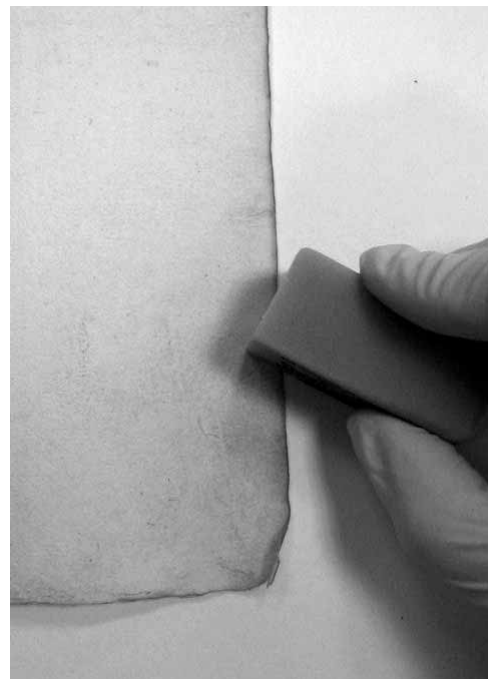


Foto núm. 13  
Eliminació de partícules sòlides entre les diferents pàgines.

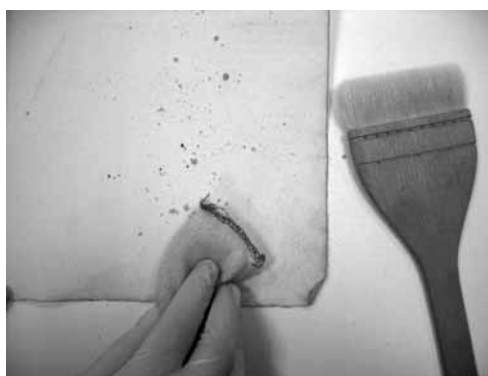
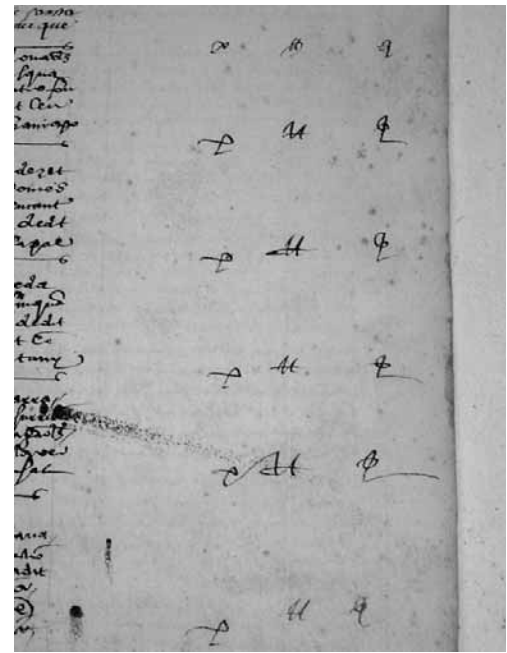
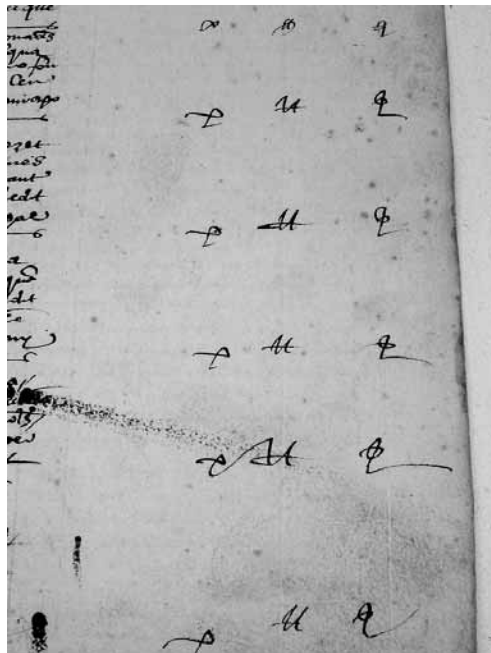


Foto núm. 14  
Detall que ens permet veure el procés de neteja en sec dels marges laterals dels fulls.

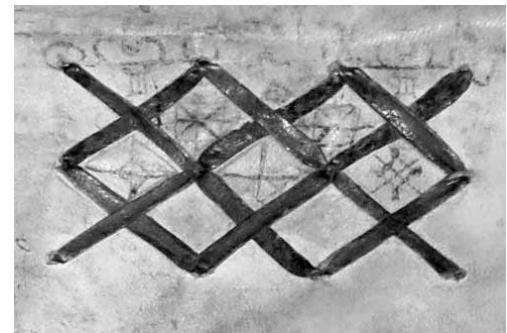


Foto núm. 15  
Procés de neteja en sec realitzat a la superfície del suport.

Foto núm. 16  
Procés de neteja en sec del tall lateral.



Fotos núm. 17 i 18  
L'abans i el després  
de la neteja mecànica  
realitzada sobre el  
suport paper.



Fotos núm. 19 i 20  
**Detall de la  
solapa de pergami.**  
L'abans i el després  
de la intervenció  
de restauració.

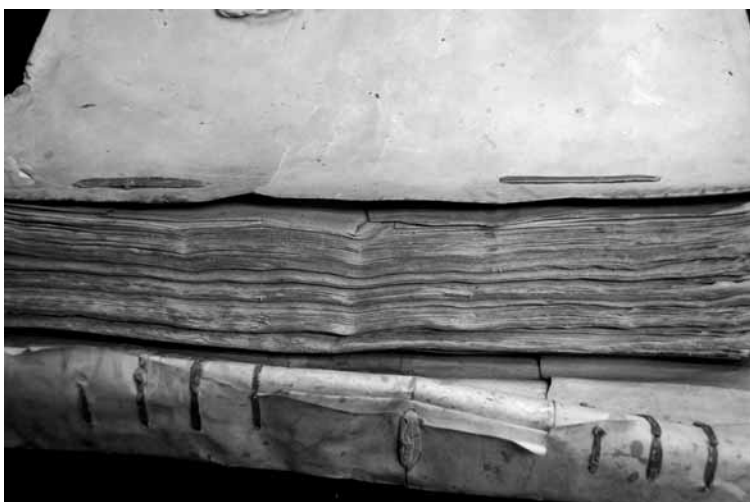
dissolució al 70% d'alcohol en aigua. Aquesta ens permet disminuir el risc de moviments i deformacions del suport, ja que hem de tenir en compte la gran higroscopicitat del col·lagen i les possibles abrasions de la superfície (aquestes abrasions podrien retenir espores fúngiques que, amb la presència d'aigua sola, podrien desencadenar desenvolupaments microbiològics. [Foto núm. 21]

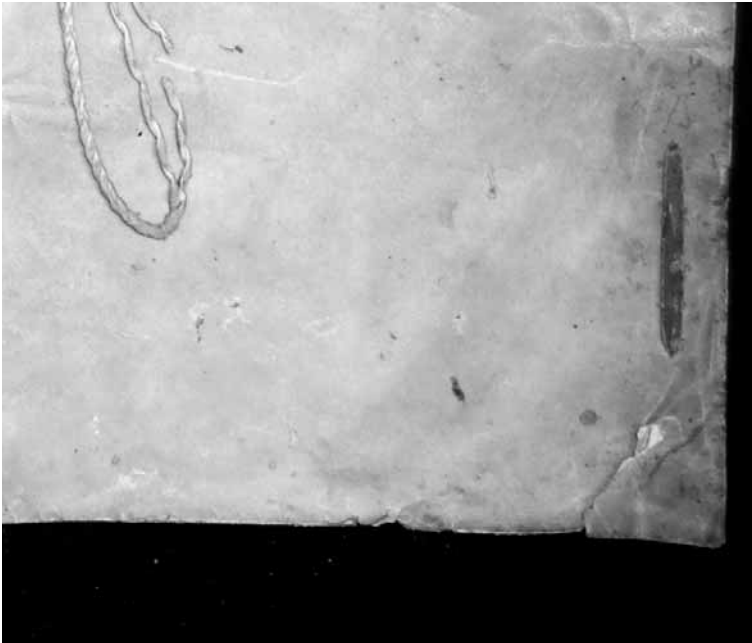
Foto núm. 21  
**Solapa de  
l'enquadrernació  
de pergami abans  
de la restauració.**

Prèviament al tractament humit, s'han realitzat proves de solubilitat per tal de determinar que les inscripcions manuscrites a la solapa de pergami no es veuen alterades amb l'aplicació de la dissolució d'alcohol i aigua. El mètode d'humidificació per poder relaxar l'estructura interna del suport i aportar lleugerament més flexibilitat és utilitzant Gore-tex,<sup>®</sup> membrana de polietrafluoretil·lè (PTFE) expandit i laminada que permet aplicar humitat sense haver de mullar directament la superfície a tractar, tot impeding la penetració de l'aigua en estat líquid. El que aconseguim es pot similar al que s'aconseguiria en una cambra d'humitat.

L'assecat es produeix per descens de l'HR sota pressió (estabilització higroscòpica).

Les consolidacions del suport i les reintegracions (tant de les pèrdues als plecs de la coberta com dels forats produïts pels corcs) s'han fet manualment, pel revers, i s'ha utilitzat paper japonès de 10 g/m<sup>2</sup> i paper japonès Arakagi de 33 g/m<sup>2</sup>, respectivament, i una barreja d'acetat de polivinil de conservació amb cola metilcelul·lòsica com a adhesiu. El paper





japonès resulta un material molt idoni per a aquesta intervenció, ja que es caracteritza per ser estable i per les seves fibres llargues.

Neteja, hidratació i consolidació de les tires de pell de la solapa de la coberta de pergami amb crema específica per al tractament de la pell. [Fotos 22 i 23]

Quant al procediment de neteja i consolidació de les guardes de pergami, cal apuntar que són els mateixos que s'han descrit anteriorment. [Fotos 24 i 25]

Consolidació del reforç de pell que va adherit al llom de la coberta de pergami. La rein-

tegració de la pèrdua es realitza amb pell nova de vaca i engrut com a adhesiu.

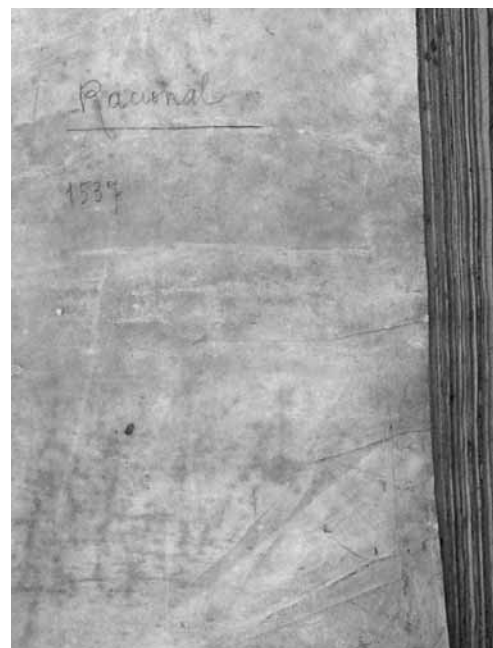
Unió del bloc amb coberta de pergami: realització del cosit vist a la coberta, amb cordill de lli amb un reforç intern de pergami i amb el reforç extern de pell tractat, reproduint el cosit original.

Un cop feta la unió, es procedeix a la consolidació del fragment que resta de la tanca de pergami. El cordó de pergami que presenta una fractura en una de les tires entrelligades es consolida amb una gota d'acetat de polivinil de conservació aplicant-la a la mateixa rebava del trencat.

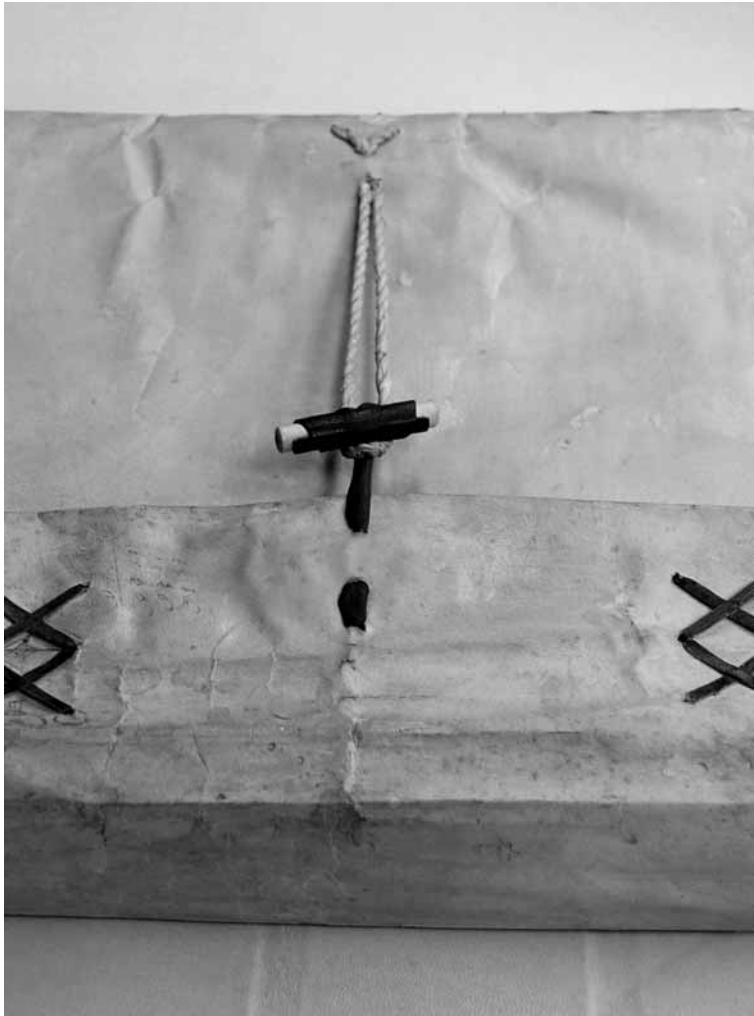
Fotos núm. 22 i 23  
**A la primera imatge, trencament del cordonet de pergami,**

estrip situat a la cantonada inferior dreta de l'enquadernació i petites pèrdues de suport a la zona del plec; a tot, s'hi suma la brutícia superficial acumulada.

**A la segona imatge, després de la intervenció,** es pot veure la superfície del pergami neta, amb l'estrip i el cordonet consolidats i les petites pèrdues de la zona del plec reintegrades.



Fotos núm. 24 i 25  
**Imatges de l'abans i el després de la intervenció** de consolidació dels estrips de la guarda de pergami.



La tanca de botó s'ha confeccionat amb una ànima de suport pergamí i amb una beta de pell grana, col·locant-la en els orificis ja existents i imitant el que en el seu moment hauria estat. [Foto núm. 26]

Les noves capçades simples són d'ànima de pergamí i cordill de lli. Van cosides al bloc del llibre, travessant la coberta de pergamí. Confecció de la nova encuadernació de pell de vaca, tenyida segons el color original de l'encuadernació, amb una ànima encolada de cartolina i amb un folre de pergamí encolat i amb un cosit vist, amb corda trenada a mà de cànem, de les parts superior i inferior de la coberta de pell. Havent estudiat el sistema de tancament d'aquest tipus d'encuadernacions, es determina col·locar una tanca de sivella.

La unió final del bloc amb la coberta de pergamí a la nova coberta de pell es realitza mitjançant un cosit vist, amb tires de pergamí, directament a la coberta.

L'Arxiu segueix conservant el que quedava de la coberta de pell original, així com també el fil utilitzat en el cosit i les capçades. [Fotos núm. 27 i 28]

Sistema de protecció individual: com a conservació preventiva, per tal de facilitar el trasllat del llibre, el seu emmagatzematge i

Foto núm. 26  
**Reconstrucció de la tanca de la coberta de pergamí.**



Foto núm. 27  
**Imatge de l'aspecte final del llibre del mestre racional amb la nova encuadernació protegint la coberta original de pergamí i el bloc.**

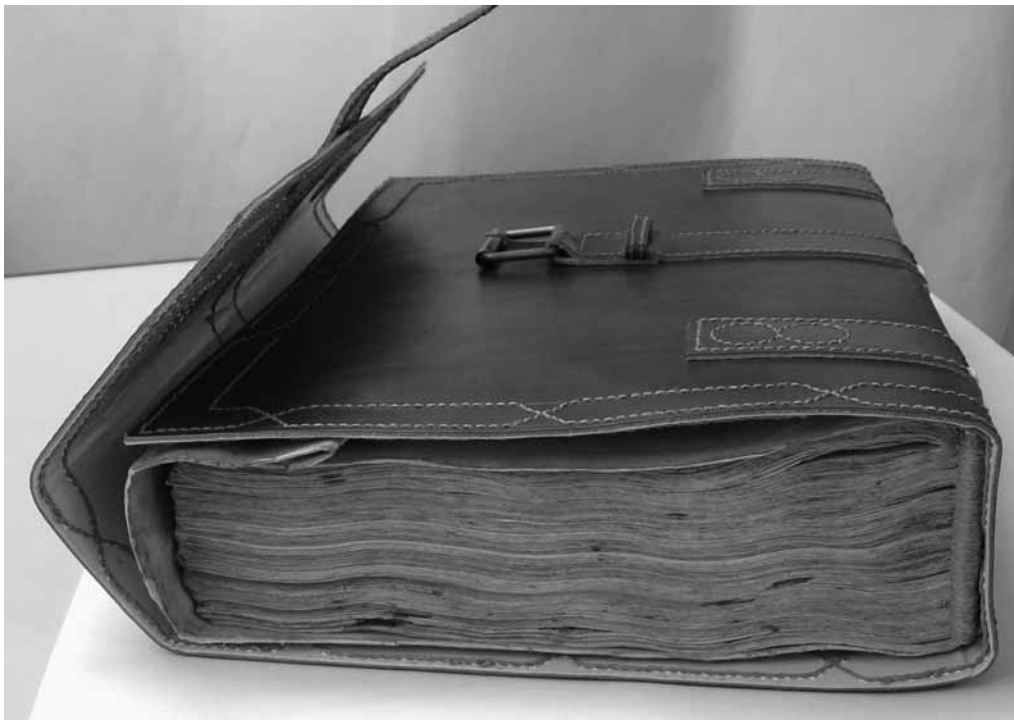


Foto núm. 28  
**La imatge ens permet  
 comprovar com s'ha  
 corregit la deformació**  
 que patia el llom del  
 llibre i com s'ha  
 retornat el gruix  
 original després de la  
 intervenció en els  
 tretze quadernets que  
 el conformen.

tractant-se d'un llibre de gran format, s'ha confeccionat una carpeta a mida feta de cartró de conservació amb reserva alcalina, i aquests units amb tires de tela autoadhesiva també de conservació, aconseguint així la flexibilitat en la unió dels cartrons. [Foto núm. 29]

### Condicions per una bona conservació

La realització d'inspeccions periòdiques de la documentació que acull un arxiu minimitza i ens ajuda a controlar les possibles degradacions ocasionades per l'acció de diversos factors. Sabem que una temperatura elevada superior als 25° C, combinada amb una HR superior al 65%, facilita la presència d'agents biològics.

Davant la llum (rajos nocius UV, IR), la manca de protecció externa dels documents afavoreix que pateixin una degradació fotoquímica, i el grau d'aquesta dependrà de la sensibilitat que cada tipus de suport tingui: el cuir i el pergami són menys sensibles a la llum que el paper.

Una consulta inadequada o una manipulació sense cura augmenten el risc que el llibre pateixi tot un seguit d'alteracions de caire físic.

A banda de disposar d'unes condicions òptimes de temperatura i humitat (18-20° C i una HR no superior al 60%), es tindran presents les característiques concretes de cada

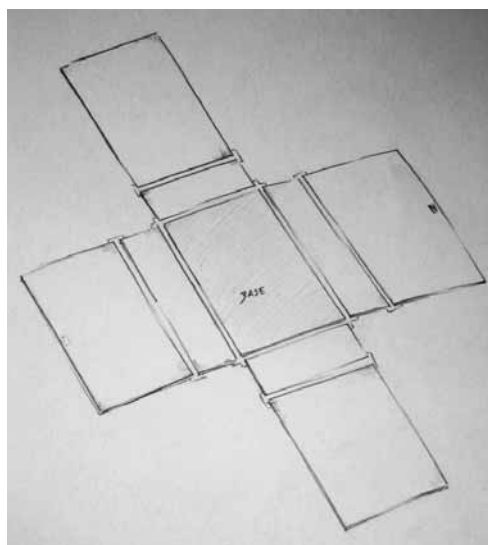


Foto núm. 29  
**Sistema de  
 protecció del llibre.**

document per tal de determinar el millor emmagatzematge. En el cas del llibre del mestre racional, hem aconsellat situar-lo de forma horitzontal sobre la lleixa per les seves dimensions i el seu pes.

### Agraïments

En l'apartat de l'estudi documental del llibre, ha col·laborat Pablo Carbajo, director de l'Arxiu Comarcal de l'Urgell; en el procés de restauració i documentació fotogràfica, han col·laborat, en l'enquadernació, Teresa Marquès (enquadernadora), i en les anàliques d'identificació de fibres, Marta Tomàs (química).

