



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

CRAI
Taller de Restauració

Memòria de la Restauració del manuscrit:

***"Tomus unicus continens Linguas Hebraicam &
Chaldaicam"***

Autor: Pedro Pons, O.F.M.

Projecte:

Domènec Palau

Direcció realització:

Lurdes Oller

Becaris:

Marc Plata

Març 2016

MATÈRIA: Manuscrit

NÚM. FITXA 2016-09

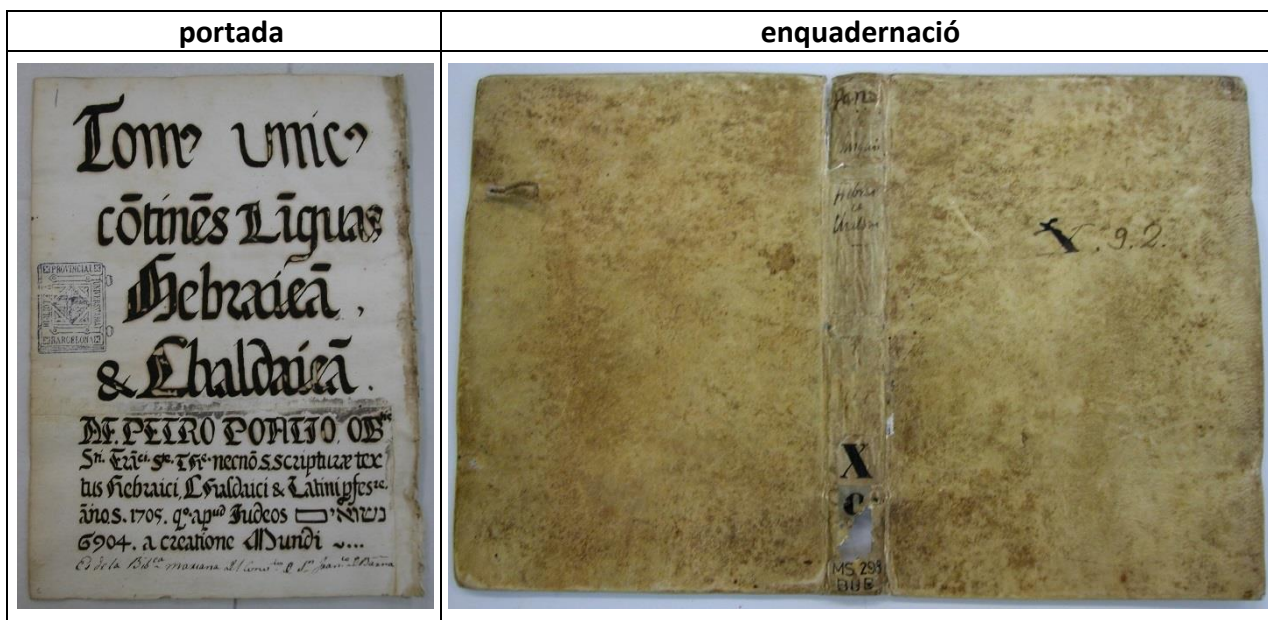
AUTOR	Pedro Pons, O.F.M.
TÍTOL	Tomus unicus continens Linguas Hebraicam & Chaldaicam
LLOC/DATA	Catalunya, 1705
SIGNATURA	MS 298
REGISTRE	7780002479
DIMENSIONS	21,4 x 15,5 x 2,5cm
FULLS	128 fulls
SUPORT	Paper
TÈCNICA	Manuscrit
ENQUADERNACIÓ	Sí
PROCEDÈNCIA	Fons de reserva de la Universitat de Barcelona
DATA RESTAURACIÓ	3-03-2016

ESTAT DE CONSERVACIÓ

4

1-bo, 2-regular, 3-dolent, 4-greu, 5-ruïnos

IMATGES



DESCRIPCIÓ DE LA PEÇA

- **Bloc:**

Manuscrit de "gramàtica", del segle XVIII, sobre paper de color cru amb filigranes. Consta de 128 fulls en total, amb foliació moderna discontinua amb llapis.

El conjunt està estructurat en 17 quaderns desiguals, dividits en dos blocs amb numeració diferenciada (del 1 al 7 respectivament). En el primer bloc predominen els quaderns de 5 o 6 bifolis i en el segon són tots de 4 bifolis menys el primer i l'últim que són de 5. Presenta una guarda de tapa, una volant i dos fulls de respecte a l'inici, i al final una guarda a la contratapa, una volant i dos fulls en blanc.

Alguns bifolis presenten barbes (sobretot al peu) tot i que el bloc va ser guillotinat.

La portada té la part inferior retallada, i en el seu lloc hi ha adherit un fragment de paper on hi consten, entre d'altres, l'autor i l'any.

Ex-libris manuscrit a la part inferior de la port. i al full 127v: "Es de la Bib[liote]ca Mariana del Conv[en]to de S[a]n Fran[cis]co de Bar[celo]na"

- **Tintes:**

- Tinta ferrogàlica: text del bloc, color sèpia.
- Tinta xina: alguns paràgrafs, color negre.
- Grafit: Numeració moderna puntual d'algunes pàgines.
- Anotació de naturalesa cerosa, tipus *Crayola*: "17-5-2" Primera guarda, color vermell.
- Tintes de tampó: Dos de color blau, de l'antiga Biblioteca Provincial, un d'ells a la portada.

- **Relligadura:** Original

El llibre presenta una arquitectura de tapes muntades, amb els nervis ancorats al cartró i folre de pergamí. El relligat es de tipus monàstic amb 3 nervis d'albadina i cosit amb fil d'espart de dos colors. El llom presenta 3 xinxetes de paper. Els nervis originals tenen una tira d'albadina sobreposada per crear volum i marcar els nervis al llom.

Les dues trencafiles no van ancorades a la tapa i només van subjectades al bloc amb 3 passades. L'ànima és d'albadina i estan fetes amb fil de dos colors amb bordó.

També, en la tapa hi ha 2 tanques de botó amb anella de corda en la contratapa, de les quals sols queden restes.

L'enquadernació no presenta ornamentacions. A la tapa davantera, trobem una anotació amb tinta manuscrita on s'hi llegeix X.9.2. Al llom, s'hi localitza el títol de l'obra i el cognom de l'autor manuscrits i a la part inferior d'aquest la signatura de la biblioteca. També hi ha dues etiquetes, una X i un 9, i a l'interior, a la guarda tapa, dues sobreposades amb el número 298 i 205 respectivament.

Observacions: A la part adherida de les guardes de tapa s'ha trobat restes d'esquitxos de policromia, tot i que no són visibles al tall.

Imatge de la foliació

Cap del llibre

NUM. FITXA

Descripció dels quadernets

- fulls solts
- fulls amb solapa
- fulls encoberts
- fulls mixtats
- papers solts

- cost original
- cost de reparació
- pes de capçada
- numeració incorrecta
- escalforats

escalfada encollida

Alçada dels nervis i de les cadenetes

Guardes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
B	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

peu del llibre

IMATGES, detalls curiositats pròpies de la peça



Detall de la capçada



Paper adherit a part inferior portada



Detall filigranes



Detall recobriment nervis

ESTAT DE CONSERVACIÓ

- Tintes:

La tinta ferrogàlica, sobretot en les zones on hi ha més quantitat de tinta (traços més gruixuts) es presenta molt fràgil, esquerpada, trencadissa, i fins i tot amb pèrdues a les parts centrals d'algunes lletres. En alguns casos la gran acidesa d'aquestes (veure anàlisi pH) s'ha traspasat al paper adjacent produint taques. També es poden observar aureoles al voltant de traços de tinta que ens indica l'activitat oxidativa catalitzada pel ferro en estat d'oxidació II, com vàrem poder comprovar amb el test del Ferro II. (veure anàlisis)

En conjunt hi ha un alt risc de pèrdua per manipulació.

Pel que fa a la resta de tintes, com la tinta xina, l'estat de conservació és molt bo i no presenten alteracions visibles a nivell de composició o de cohesió amb el suport.

- Suport:

Cal diferenciar entre els fulls que contenen tinta ferrogàlica i els que no. Els que sí que en tenen estan clarament més afectats que la resta, ja que presenten un estat d'oxidació i d'hidròlisi de la cel·lulosa molt avançats que han provocat taques, molta fragilitat i, fins i tot, pèrdua de parts interiors d'algunes lletres. Les zones sense tinta (marges) presenten un pH molt més alt que les afectades (veure *Anàlisis de pH*). El mateix succeeix amb les pàgines amb tinta xinesa o sense manuscrit, com les guardes, que estan en bon estat sense problemes de conservació aparents. Hi ha també algunes petites pèrdues produïdes pels xilòfags a la zona del llom, a la part del peu, però que són molt puntuals i sense crear una afectació important.

- Enquadernació:

Tapes:

Les tapes estan en força bon estat de conservació, solament presenten una petita pèrdua en la part del peu del llom del pergami, produïda per corcs, la qual també ha suposat la pèrdua de part de les etiquetes. Juntament amb això a la zona del plec, en la part del cap, també hi ha un esquinç per manipulació.

Les trencafiles es conserven en molt bon estat.

Pel que fa a les tanques, en la tapa davantera hi resta una tanca de cordó sencera, la superior, i restes de la inferior. A la tapa del darrere, sota les guardes, només hi queda l'ancoratge d'albadina dels botons, els quals s'han perdut.

El pergami es troba parcialment enfosquit amb algunes taques puntuals i brutícia acumulada per l'ús. També presenta algunes ratllades resultants de l'ús i la fricció.

Relligat:

El relligat, tot i que presenta una petita afectació per corcs en la zona del peu molt localitzat, això no ha afectat a la cohesió del conjunt i en general el cosit compleix correctament la seva funció.

Les trencafiles no presenten alteracions importants.

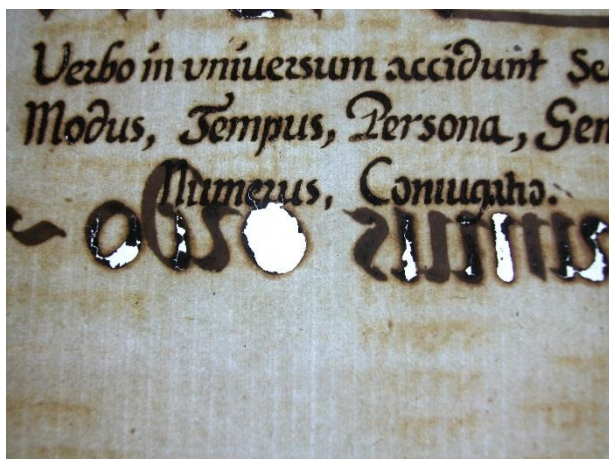
IMATGES, detalls de les alteracions



Brutícia acumulada a la part interior dels quadernets



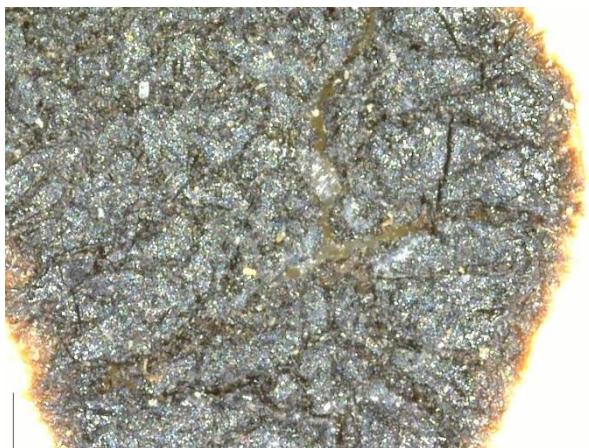
Detall d'un plec interior dels quadernets



Tintes ferrogàliques vistes a través de la taula de llum



Tintes ferrogàliques malmeses amb fragments despresos .



Cristalls oxalats a la superfície de la tinta ferrogàlica a la pàgina 22. (220X)



Esquerda del suport i de la tinta produïda per la degradació d'aquesta. Pàgina 22. (220X)



Aspecte general de les pàgines, cal destacar la migració de tintes entre pàgina i pàgina.



Part inferior del lloc, un cop desmuntada, afectada per xilòfags.



Part inferior del pergami afectada per xilòfags

ANÀLISI de pH (pHímetre: Crison® Meter 507)

Pàgina	INICI				FINAL			
	Llom	Caixa	Marge	Mitjana	Llom	Caixa	Marge	Mitjana
3	5.68	4.65	5.54	5.29	7.30	6.12	7.19	6.87
32	-	-	-	-	6.90	5.88	7.04	6.60
52	5.55	4.08	5.33	4.98	7.12	6.37	7.44	6.97
119	6.4	3.8	6.66	5.6	6.71	6.28	7.24	6.74

Els anàlisis de pH han confirmat que hi ha hagut un augment d'aquest durant el procés de desacidificació i estabilització de les tintes ferrogàliques. Si bé és cert que no han augmentat molt, en les tintes és on hi ha hagut una millora substancial.

ANÀLISI amb microscopi de superfície (Dinolite® AM4113T-FVW(R4))

En aquest anàlisi s'ha pogut observar més a prop el grau de degradació de les tintes i com aquestes han afectat les fibres del suport.

ANÀLISI presència de Fe II (Amb les tires Iron Gall Ink Test Paper)

Gràcies a aquest anàlisi es va confirmar la presència de ions lliures de Fe II abans del procés, característics durant el procés de degradació de la tinta ferrogàlica. Una vegada realitzat el procés d'estabilització i de desacidificació es tornaren a repetir per tal de confirmar que s'havia assolit l'objectiu. Com es pot veure un cop fet el tractament el test va donar negatiu. (Veure imatges)

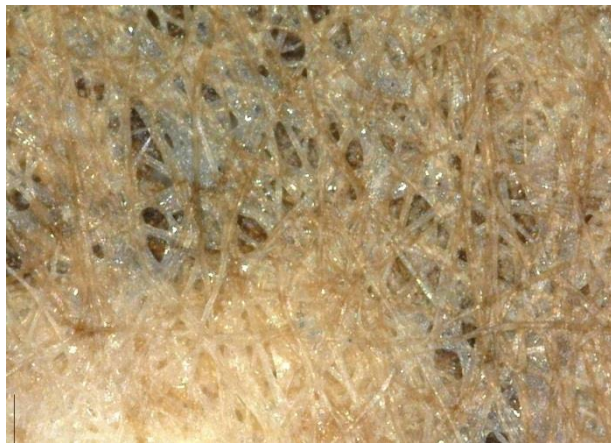
IMATGES, Anàlisis



Anàlisi de pH amb el pHímetre
Crison® Meter 507



Anàlisi amb el microscopi de superfície



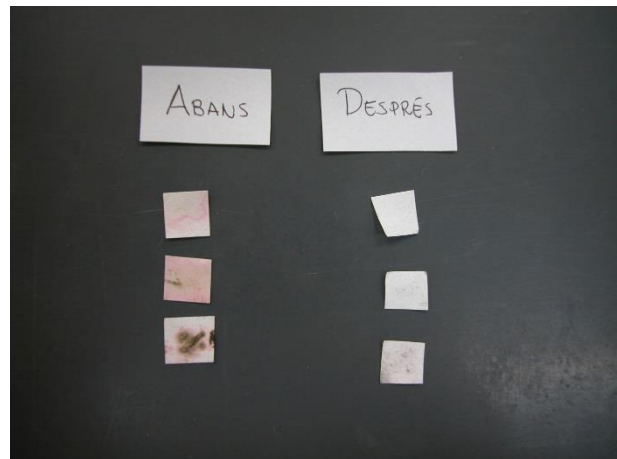
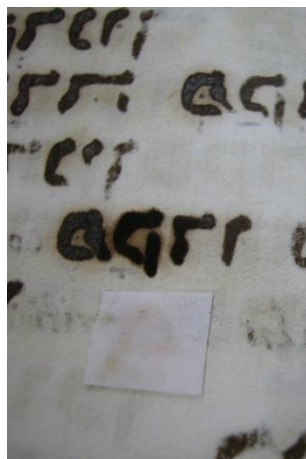
Migració de la tinta al revers d'un full. Pàgina 22.
(225X)



Tintes observades amb llum UV, que permet veure amb més nitidesa el traç i l'aureola. (220X)



Anàlisi de presència de Fe II abans (esquerra) i després (dreta)



Abans i després de l'anàlisi.
El rosa indica la presència de Fe II.

CONCLUSIONS DE L'ESTAT DE CONSERVACIÓ

La intervenció d'aquesta peça era prioritària principalment pel greu estat de corrosió en que es conservaven les tintes ferrogàliques; trobant-se en gran risc de pèrdua de fragments, la qual cosa no permetia cap mena de manipulació, així com la consulta ni digitalització del exemplar. Requeria una estabilització i desacidificació de les tintes i una consolidació del suport.

L'enquadernació, tot i no estar molt malmesa, al ser necessari el desmuntatge del conjunt per tal de portar a terme el tractament a les tintes, també s'ha restaurat.

IMATGES, abans i després de la restauració

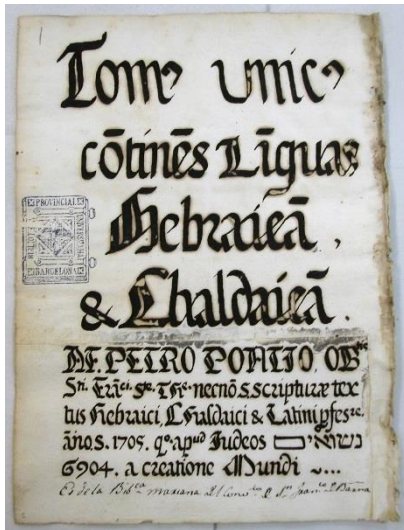


Enquadernació abans del tractament

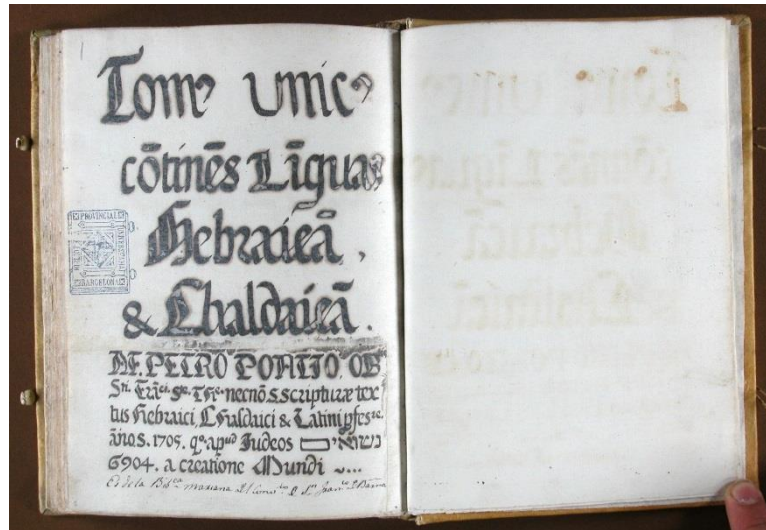


Enquadernació després del tractament.

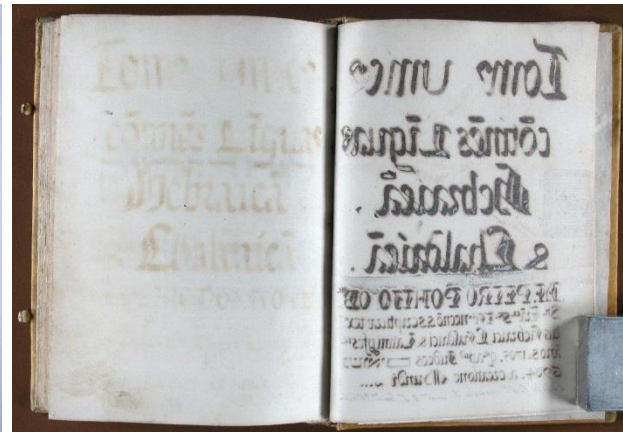
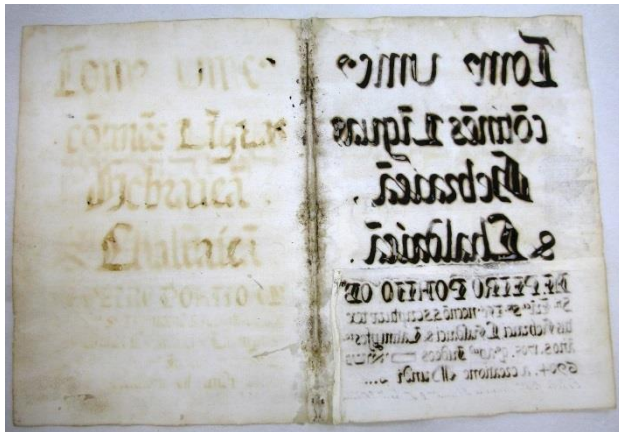
Abans



Després



Pàgina 1 (portada)



Pàgina 2 i revers de la portada.



Pàgina 6

Abans

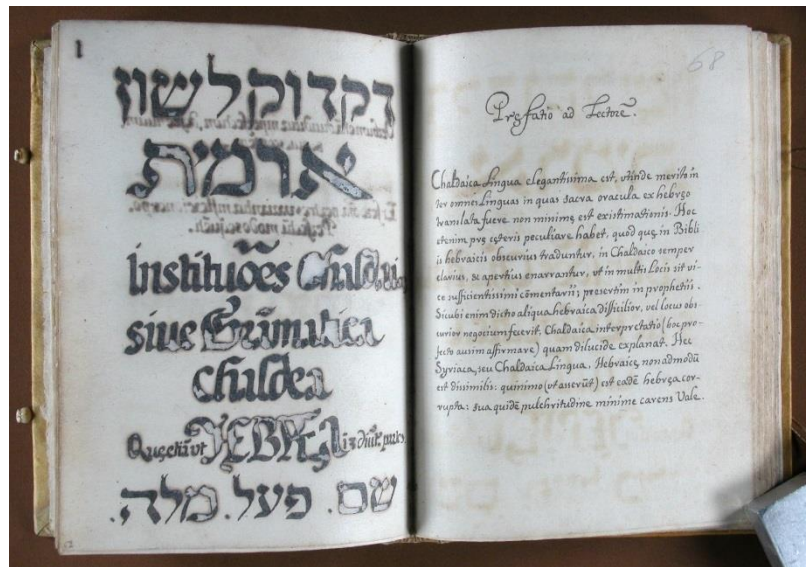
Després



Pàgina 30

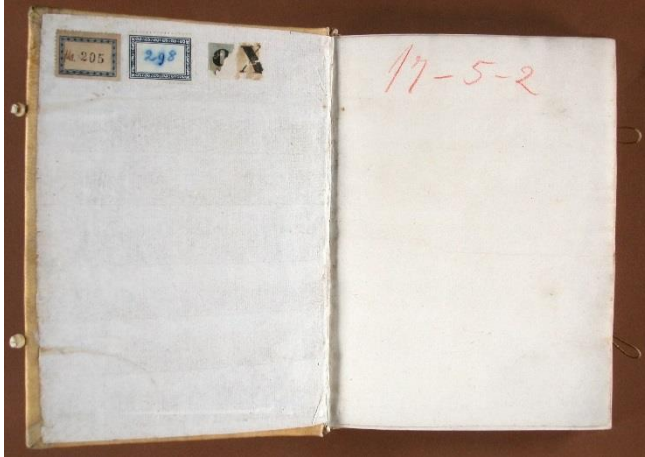


Pàgina 49



Pàgina 69 (segona portada)

Després del tractament



Guarda amb les etiquetes antigues



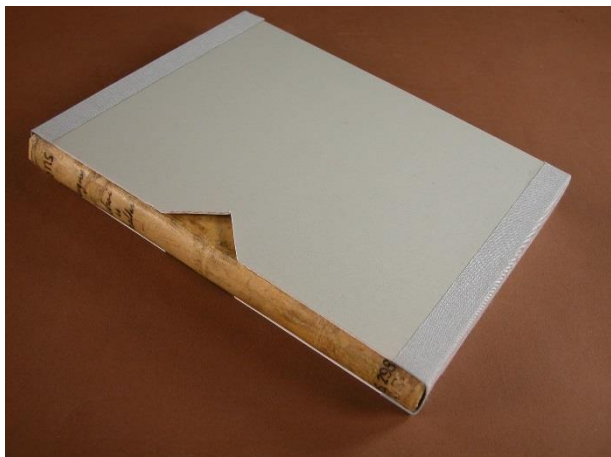
Tanca de botó



Capçada



Detalls de la portada i de la pàgina 45 on s'aprecia la superfície laminada.



Funda de conservació amb materials neutres.

PROPOSTA DE RESTAURACIÓ

EL BLOC 1. Desmuntatge 2. Neteja 3. Estabilització tintes ferrogàliques (FITAT) 4. Desacidificació 5. Reserva alcalina 6. Consolidació 7. Reintegració	ENQUADERNACIÓ 8. Neteja 9. Tractament de deformacions 10. Consolidació 11. Reintegració 12. Cosit 13. Muntatge de tapes i tanques
	FORMA DE PRESENTACIÓ
	14. Reintegració pictòrica 15. Encerat de protecció 16. Funda de conservació

PROCÉS DE RESTAURACIÓ: BLOC

DESMUNTATGE DEL BLOC	Materials
<p>1.1. Primer es va reblanir la cola del llom i es va retirar juntament amb les xinxetes.</p> <p>Desmuntatge i foliació de quadernet per quadernet per evitar l'excés de manipulació.</p> <p>1.2. Laminació temporal de protecció per evitar la pèrdua de fragments durant el desmuntatge i els processos humits.</p>	<p>1.1. Tylosse MH300 35g/l en aigua, espàtula, bisturí fixe, paper absorbent.</p> <p>1.2. Tylosse MH300 en alcohol (Tylosse 15g, aigua 200ml, alcohol 300ml, hidròxid de magnesi 0,5g), paper tissú 10g/ m², pinzell</p>
NETEJA	
<p>2.1. En sec durant el desmuntatge, en la mesura que era possible, sobretot de la brutícia de dins el plec del llom.</p> <p>2.2. Humida.</p> <p>2.2.1 Humidificació gradual dels fulls per polvorització per evitar esquerdes per diferència de dilatacions entre zones amb tinta i les que no en tenen. Aquesta també s'ha realitzat suaument abans de la laminació temporal de protecció.</p> <p>2.2.2. Rentat per extreure la major part de productes degradants possibles: Tres banys seguits de 4 minuts, en cubeta, en petits grups de fulls (uns 10 fulls)</p> <p>2.3. Rentat fulls que no tenien tinta ferrogàlica i de les guardes i fulls de respecte.</p>	<p>2.1. Brotxa, Bisturí de fulla recanviable del núm. 15, goma d'esborrar (Clic eraser Hyperaser®)</p> <p>2.2.1. Dissolució Aigua i alcohol 50% i polvoritzador</p> <p>2.2.2. Aigua a 30C°, fulls entre Hollytex® i reixetes. (això tot el procés humit fins la laminació)</p> <p>2.3 Aigua a 30°C i amoníac al 5%.</p>
ESTABILITZACIÓ DE LES TINTES FERROGÀLIQUES (FITAT)	
<p>3.1. Immersió en el FITAT, un procés on s'estabilitzen els ions de Fe (II) lliures a la tinta ferrogàlica mitjançant una quelació. 12 minuts.</p> <p>3.2. Bany d'esbandit del FITAT. 5 minuts.</p>	<p>3.1. 2,5l aigua destil·lada, 7,5ml FITAT (Phitic acid solution. 50% en H2O. ALDRICH® Chemistry), 1,1g Carbonat càlcic (CaCO3), amoníac al 5%</p> <p>3.2. Aigua a uns 20°C</p>

DESACIDIFICACIÓ	
4.1. La desacidificació es va portar a terme per immersió en una dissolució decantada de bicarbonat.	4.1. 1l Aigua amb gas , 1,1g carbonat càlcic.
RESERVA ALCALINA	
5.1. La reserva alcalina va aplicar-se durant la consolidació ja que la gelatina emprada contenia hidròxid càlcic.	5.1. 2g d'hidròxid càlcic per litre de gelatina
CONSOLIDACIÓ	
6.1. Laminació a doble cara per tal d'evitar qualsevol desprendiment de la lletra. 6.2. Consolidació d'alguns estrips i unió de pàgines	6.1. Gelatina (35g de gelatina alimentària Tipus A, 1l d'aigua, 2g d'hidròxid càlcic, 660ml d'alcohol etílic 96º), tissú 6g/m ² , <i>Hollytex</i> ®, taula de succió, paletina. 6.2. Tylose MH300 35g/l, tissú 10g/m ² , paper japó 30 g/m ²
REINTEGRACIÓ	
7.1. Reintegració de les pèrdues produïdes pels xilòfags.	7.1. Tylose MH300 35g/l, tissú 10g/m ² , paper japó 30 g/m ²

PROCÉS DE RESTAURACIÓ: ENQUADERNACIÓ

Tapes

NETEJA	Materials
8.1. Desenganxat de les etiquetes presents al llom i les tapes 8.2. Desenganxat de les guardes 8.3. Neteja Humida de la superfície de les cobertes de pergamí: primer amb una esponja humida per fer una neteja més general i després amb un hisop en les zones més delicades (llom) 8.4. Hidratació del pergamí	8.1. Tylose MH300 35g/l, espàtula 8.2. Tylose MH300 35g/l, espàtula, bisturí, film de polietilè. 8.3. Aigua freda, esponja, hisop. 8.4. Dissolució: Aigua (78%), alcohol (20%) i glicerina (2%) i cotó
TRACTAMENT DE LES DEFORMACIONS	
9.1. Aplanat del pergamí, aprofitant la hidratació portada a terme en la neteja humida i augmentant la pressió progressivament.	9.1. Secants, làmines de plàstic, taules de fusta, pesos, premsa.
CONSOLIDACIÓ I REINTEGRACIÓ	
10.1. Consolidació dels estrips sobretot reforç de la part dels plecs del llom que es trobava més debilitada del pergamí. 10.2. Reintegració manual de les pèrdues produïdes pels xilòfags . 10.3. Reintegració manual de les puntes del pergamí.	10.1. Tela de cotó, cola mixta (barreja d'acetat de Polivinil i de Tylose®MH300), pinzell, paper japó 10.2. Paper japó (tenyit) 34g/m ² i 18g/m ² , cola polivinílica, pinzell, pines. 10.3. Cola mixta, Tylose MH300® 35g/1L, pinzell, pines, Reemay®, Paper japó (tenyit) 71g/m ² i 18g/m ²

Relligadura

COSIT	Materials
<p>11.1. Realització de les incisions al llom del bloc en aquells punts on es situaran les betes de cotó (coincidint amb els nervis originals del llibre)</p> <p>11.2. Cosit seguit dels quaderns i també de les guardes.</p> <p>11.3. Encolat i arrodoniment del llom.</p> <p>11.4. Restauració de les trencafiles originals i enllomat amb reforç i realització de neula.</p>	<p>11.1. Serra de ribet, burro</p> <p>11.2. Fil de lli, cosidor, beta de cotó, agulla.</p> <p>11.3. Cola mixta, martell de tefló.</p> <p>11.3. Tarlatana, cola mixta.</p> <p>11.4. Cola mixta, paper Japó 33g/m², tarlatana, paper kraft.</p>
MUNTATGE DE TAPES I TANQUES (arquitectura)	
<p>12.1. Muntatge dels cartrons amb el bloc, adhesió d'un paper crema sobre dels cartrons, i adhesió del folre de pergamí.</p> <p>12.2. Realització de tanques noves imitant les originals.</p> <p>12.3. Adhesió de les guardes</p>	<p>12.1. Cola mixta, pinzell, paper verjurat (color crema).</p> <p>12.2. Tanques de cordill, albadina, botó d'os.</p> <p>12.3. Cola mixta, pinzell.</p>

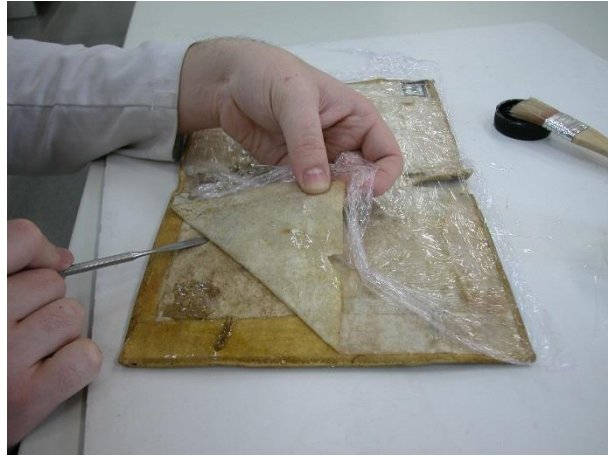
PRESENTACIÓ

Forma de presentació:	Materials
<p>13.1. Retolació del llom</p> <p>13.2. Adhesió de les etiquetes originals a la guarda tapa.</p> <p>13.3. Retoc pictòric puntual de les pèrdues</p> <p>13.4. Encerat</p> <p>13.5. Funda de conservació</p>	<p>13.1. Tinta xina, ploma.</p> <p>13.2. Tylose MH300® 35g/1L</p> <p>13.3. Aquarel·les Schmincke®, pinzell Van Gogh® Nº0</p> <p>13.4. Cera Alex® barrejada amb nivea.</p> <p>13.5. Cartó micro-canal neutre (de conservació), tela grisa (Telfelx®), cola blanca</p>

IMATGES, durant el tractament de restauració



Desmuntatge del bloc.



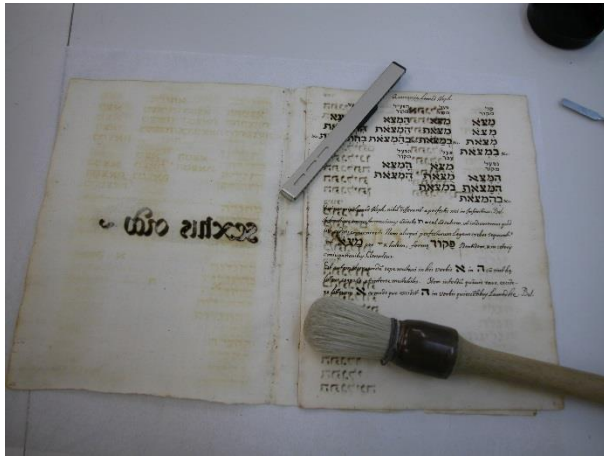
Desenganxat de les etiquetes i de les guardes.



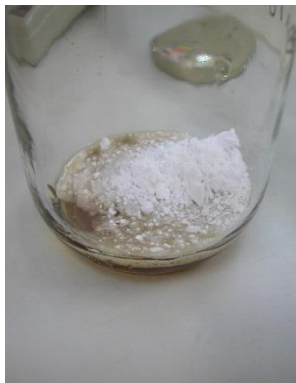
Desmuntatge de l'enquadernació



Desmuntatge dels quadernets i laminat de protecció d'algunes pàgines.



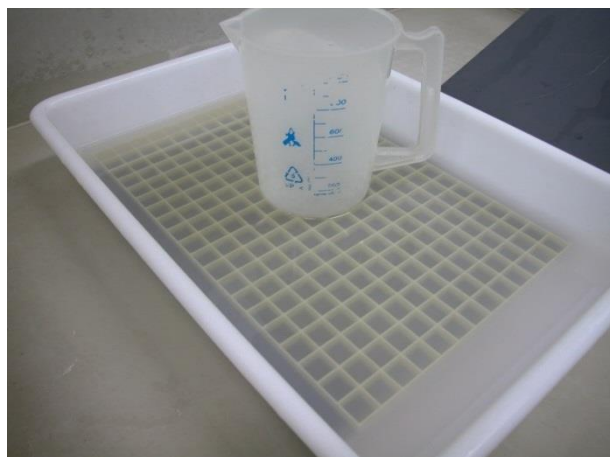
Neteja mecànica amb brotxa i goma d'esborrar (Hyperaser®)



Elaboració del FITAT



Primer bany de la neteja humida



Immersió al FITAT (12 minuts)



Un dels bifolis a la taula de succió, abans de la laminació.



Retirat de la laminació de protecció



Encolat del tissú



Laminació a la taula de succió



Unió de bifolis i reintegració de les pèrdues produïdes per xilòfags.



Ordenació dels quaderns abans de cosir el bloc



Muntatge de tapes de cartró al bloc



Reintegració de les pèrdues i de les puntes del
pergamí



Adhesió del pergamí a la tapa.



Col·locació de les tanques i muntatge de les guardes.