

**TFG**

---

**DOCUMENTACIÓN Y PROPUESTA  
DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA DE  
UNA HOJA DE CANTORAL GREGORIANO EN  
PERGAMINO.**

**Presentado por José Luis Ferrándiz García  
Tutor: Juan Valcárcel Andrés**

**Facultat de Belles Arts de San Carles  
Grado en Conservación y Restauración de BBCC.  
Curso 2013-2014**



**UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA**



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES**

## **1 RESUMEN.-**

Este trabajo aborda el análisis de la utilización del pergamino, su proliferación y su decadencia, así como los trabajos que se realizaban sobre ellos, y la explicación de alguna de sus vertientes, como fue la utilización en cantorales o antifonarios. Esto nos ayudará a comprender, documentar y analizar la hoja de cantoral gregoriano, que presentamos en este trabajo.

La información ofrecida en este trabajo describe detalladamente el progreso de la utilización del pergamino, así como la historia del que nos ocupa, y cómo se proponen métodos de conservación preventiva para su exposición y/o almacenamiento.

El estudio incluirá un plan de conservación preventiva, teniendo en cuenta aspectos como el control integral de plagas, temperatura y de los lugares de exhibición y almacenamiento.

Por otra parte, la elaboración de este trabajo nos ha permitido tener la experiencia de averiguar por medios fotográficos y documentales la procedencia de un objeto, del que la única referencia que teníamos es que era “un pergamino para enmarcar”.

Palabras Clave: conservación, pergamino, preventiva, gregoriano.

## **SUMMARY -.**

This paper deals with the analysis of the use of parchment, proliferation and decadence, and the work that is performed on them, and explaining some of its aspects, as was the use in choir or antiphonaries. This will help us to understand, document and analyze the Gregorian hymnal sheet, presented in this work.

The information provided in this paper describes in detail the progress of the use of parchment and history at hand, and how preventive conservation methods for display and / or storage is proposed.

The study will include a plan for preventive conservation, taking into account aspects such as integrated pest management, temperature and storage and display areas.

Moreover, the development of this work has allowed us to have the experience to find and document photographically the provenance of an object, of which the only reference we had was that it was "a parchment for framing."

Keywords: conservation, parchment, preventive, Gregorian.

### **AGRADECIMIENTOS.-**

Quiero agradecer, la consecución de este trabajo, así como el logro de haber llegado al final a mi tutor Juan Valcárcel, a Victoria Vivancos, a la cual involucré, a Salvador Muñoz, a Miguel Ángel Soto Tornero, a todos mis compañeros que me han apoyado por ser el papá de todos y como no a mi esposa María Teresa sin la cual no hubiera tomado la iniciativa de comenzar esta carrera, muchas gracias.

<b>ÍNDICE.-</b>	<b>PÁGINA</b>
RESUMEN	2
SUMARY	3
AGRADECIMIENTOS	4
INTRODUCCIÓN	6
Antecedentes históricos del pergamino	6
El pergamino como soporte de un cantoral	8
OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	9
EL CANTO GREGORIANO	10
Orígenes	10
El canto gregoriano y la liturgia	11
Escritura	12
El declive del canto gregoriano	12
El canto gregoriano en nuestra hoja	13
DESCRIPCIÓN DEL CANTORAL OBJETO DE ESTUDIO	16
CAUSAS DE DETERIORO DE DOCUMENTOS ANTIGUOS	19
ANÁLISIS DE PLAGAS Y ORGANISMOS	19
Escarabajos de la piel y el cuero	20
Roedores	21
PROPUESTA DE CONSERVACION PREVENTIVA EXPOSITIVA	22
PROPUESTA DE CONSERVACIÓN EN ALMACENAMIENTO	25
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN O RESTAURACIÓN	26
ÍNDICE FOTOGRÁFICO	27
CONCLUSIONES	28
ANEXOS	
ANEXO FOTOGRÁFICO	



Figura 1. Hoja de pergamino, perteneciente a una cantoral. S. XVI-XVII. Anverso



Figura 2. Reverso

**INTRODUCCIÓN.-** El pergamino como material orgánico está expuesto a todas la vicisitudes que puedan afectar a todos los materiales afines. Son altamente higroscópicos, hasta tal punto que un exceso de humedad, puede convertirlos en materia gelatinosa, así como la ausencia de humedad en exceso, puede convertirlos en frágiles y quebradizos.

Los pergaminos son las partes más finas y puras de la piel, o más apreciadas, las llamadas “abortivas” o “virgíneas”, de animales normalmente no natos. Más tarde a los pergaminos que contenían menos impurezas y tenían una alta calidad se les pasó a llamar “vitela” del latín “vitelus” (ternero). Se utilizaban para la escritura, tanto la parte del pelo, “epidermis” como la de la carne, “dermis”, es pues el pergamino un material noble y muy resistente viniendo así a dar comienzo a una nueva etapa donde la escritura adquiriría una presencia más notoria, pues era un material duradero, se podía coser, enrollar, e incluso encuadernar.

El siguiente Trabajo de fin de Grado, está enfocado a documentar fotográfica, histórica y musicalmente, una hoja de pergamino, perteneciente a un cantoral o antifonario, datado aproximadamente en el S. XVI-XVII (fig. 1 y 2).

El motivo de documentar el presente pergamino se debe a que por su delicadeza extrema, no procede una restauración ya que podría deteriorarse entonces nos planteamos un estudio para un tratamiento de conservación preventiva, tanto en exposición como en almacenamiento.

#### ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL PERGAMINO

En un principio el papiro era el material más utilizado como soporte escriturario, este material provenía de Egipto, se confeccionaba con los tallos de una planta que lleva su mismo nombre, ésta se criaba en marjales y lagunas, tenía unos tallos largos y lisos de dos a tres metros. Éstos se cortaban longitudinalmente, y se disponían unas sobre otras formando así hojas finas, que después se aplastaban y se secaban, los propios jugos de las plantas hacían de adhesivo, y producían unas hojas de un color beige-ocre de superficie irregular, la superficie era bastante más irregular que la que se presenta en el pergamino, ya que estaba formada por hojas adheridas entre si. Paulatinamente fue sustituido por un nuevo material que presentaba diversas ventajas en comparación: el PERGAMINO.

Este cambio se produjo primero en el campo de la producción literaria, para después, pasar al documental y difundirse por completo durante los tiempos medievales. Sin embargo, es necesario apuntar que el uso del pergamino no fue algo novedoso, ni mucho menos. Ya en el II Milenio antes de Cristo, tenemos constancia del primer escrito sagrado sobre pergamino, unos rollos de cuero que contenían un tratado de matemáticas y de leyes de la corte del Visir en Karnak, Egipto.

En el siglo I a.C, Varrón\*<sup>1</sup> refería el comienzo del uso del pergamino a la corte de Atalo I, quien fundó una biblioteca en Pérgamo. Al rivalizar dicha biblioteca con la de Alejandría, el rey de Egipto decidió dejar de suministrar papiro a Pérgamo, lo que forzó a los atálidas a tener que buscar otro soporte, en este caso, el pergamino. Seguramente, Pérgamo no creó el pergamino, pero sí es posible que pudiese perfeccionar el proceso de fabricación, siendo en opinión del especialista Giorgio Cencetti esta ciudad el primer centro de difusión del pergamino (conocido por entonces como "membrana").

El uso de los pergaminos en el Antigüedad Clásica fue muy restringido. Autores como Virgilio, Lucano, Ovidio o Cicerón hacen referencia al pergamino de manera directa o indirecta. En el caso de Ulpiano, una larga disertación en su "Digesto" muestra que el uso del pergamino era habitual para la confección de libros. Sin embargo, el pergamino no hallará su expansión definitiva hasta el siglo IV d.C. Códices íntegros o fragmentos apreciables de la Biblia fueron realizados ya sobre pergamino. Con el tiempo, el papiro irá quedando reducido a manuscritos menos lujosos y más económicos. De hecho, es relevante para considerar la importancia del cambio del papiro al pergamino la labor de los monjes amanuenses. Prueba de ello fue el trabajo de los monjes Euzoio, Acacio y Cesárea transcribieron bibliotecas enteras de papiro al pergamino, lo que nos ha permitido hoy día contar con información valiosa de aquellos tiempos y anteriores.

En Italia, el Edicto de Rotario (643 d.C) fue realizado por completo en pergamino, según las noticias que nos han llegado. El ejemplar más antiguo conservado en Italia está datado en el año 716 d.C, custodiado en el Archivo de Estado de Milán. En Francia otros documentos en pergamino arrancan de una cronología del año 670-671 d.C. En Inglaterra, los documentos más antiguos encontrados son diplomas regios datados entre los años 679 d.C y 682 d.C. En España y Alemania, la horquilla temporal que encontramos abarca entre los siglos VIII y IX d.C si queremos encontrar ejemplares antiguos y primigenios de pergamino.

---

<sup>1</sup> \*Marco Terencio Varrón Lúculo: polígrafo, militar y funcionario romano, Lugarteniente de Pompeyo durante la guerra civil en 49 a.C.

El pergamino empleado para ser el soporte de códices de gran lujo recibía un tratamiento especial, y la belleza plástica que encarnaba le hizo popular para el resto de regiones europeas que manufacturaban el pergamino para uso librario. Se teñían de púrpura y se escribía en él con oro y plata, aparte de dedicarle una gran decoración. Numerosos códices se realizaron así: Codex Argenteus (Upsala), Codex Rossanensis, Codex Palatinus, Codex Bruxianus... Durante el período carolingio, la Biblia de Carlomagno es un magnífico ejemplo de estos pergaminos purpúreos.

“Seguramente, durante el período bajo medieval, el papel, que comenzaba a difundirse por Europa, era aún considerado un soporte menor en comparación con el pergamino, ya que se le achacaban dos defectos principales: poca resistencia y perecedero. Dichos defectos no se veían en el pergamino, dotado de una mayor durabilidad y resistencia a los efectos medioambientales (aunque como ya veremos en otro artículo, el pergamino era también un material sensible). Pero, de la misma manera que ocurrió con el papiro, el pergamino irá siendo gradualmente sustituido por el papel, que dispondrá de mayores ventajas, algunas de las cuales radicaban en su ligereza, su fácil transporte y almacenaje, aparte de que en la nobleza de siglos postreros (siglos XV y XVI), hará uso del nuevo soporte.”<sup>2</sup>

#### EL PERGAMINO COMO SOPORTE DE UN CANTORAL.-

Para el desarrollo de este trabajo nos hemos basado en una hoja de pergamino que reproduce parte de un cantoral.

Se trata de una hoja en pergamino de un cantoral datado en el S. XVI-XVII, según los datos de los que se disponen. Formaría parte de un antifonario o cantoral utilizado en las liturgias de los monjes en los monasterios de la época. Éste se situaba en un gran atril del coro, rodeado por la sillería que ocupaban los monjes, y desde el que se tenía visión, desde una cierta distancia, de dicho cantoral para cantar los distintos rezos del día (maitines, laudes, vísperas, misas...) que formaban parte de la vida monacal

Un Cantoral o libro de coro es un manuscrito musical de gran formato utilizado en iglesias y catedrales durante la Edad Media y el Renacimiento. El tamaño del pergamino es lo suficientemente grande como para que el coro completo pueda leer las notas musicales a distancia.

Con frecuencia, para obras polifónicas, las partes musicales de las voces de una obra musical están presentadas en un simple par de hojas al contrario de la *particella*, donde cada voz está en un libro.

---

<sup>2</sup> Publicado por Antonio Miguel Martín Ponce .Domingo 30 de Enero de 2011 en Clases de historia geografía y Arte 14:24



Los cantorales se situaban generalmente en los facistoles, en medio del coro de tal forma que, en su caso, las voces sopranos de los niños se situaban delante y los hombres detrás. Su utilización empezó a decaer a partir del siglo XVI cuando la impresión de libros con notaciones musicales llegaron a ser más comunes por ser más baratos, más pequeños y más fáciles de manejar. En su tiempo, para tener un cantoral se necesitaba realizar una fuerte inversión. Por ello, la mayoría son austeros y utilitarios que servían mejor para su constante utilización. Sólo en los principales monasterios o catedrales se podían contemplar con bellos decorados e iluminaciones. En España son importantes los Cantorales existentes en el Monasterio de Yuso y en la Catedral de Salamanca.

### **OBJETIVOS Y METODOLOGÍA**

El principal objetivo de este trabajo consiste en realizar un estudio al citado pergamino, con el fin de que se pueda realizar una propuesta de conservación preventiva tanto expositiva, como de almacenamiento.

Para ello se definirá el tipo de material. Por medio de la documentación fotográfica y una revisión organoléptica, conoceremos el estado de conservación en que se encuentra y realizaremos un análisis de los posibles agentes de deterioro que pudieran afectar al pergamino.

Se realizará una revisión bibliográfica a través de libros profesionales, publicaciones periódicas, webs internacionales, documentos históricos, y la documentación aportada por colaboradores y profesionales de las diferentes disciplinas que comprenden el análisis del objeto a tratar en este proyecto. Toda esta información recopilada y analizada, contribuirá a completar el estudio de una forma sencilla y coherente.

En la documentación fotográfica se hará acopio de una serie de fotografías en el estudio fotográfico de la Facultad que vendrán a representar, los diferentes rasgos de identidad de los que se harán patente en la revisión organoléptica. Éstas serán: fotografías generales por ambas caras, fotografías rasantes también por ambas caras, fotografías con radiación ultravioleta, fotografías con radiación infrarroja y macro fotografías de todos y cada uno de los defectos encontrados en el pergamino, tanto por una cara como por la otra.

### EL CANTO GREGORIANO.-

El canto gregoriano es el canto oficial de la Iglesia Católica. Es una música vocal, monódica (a una sola voz) y *a capella* (sin acompañamiento de instrumentos). El canto gregoriano es una enorme colección de obras vocales puesta bajo la advocación del papa San Gregorio I Magno (590-604)), por una leyenda que falsamente le atribuye su invención. Pero el canto gregoriano no es obra de un solo hombre, ni siquiera de una sola generación, ni apareció en un solo lugar concreto. Es la obra acumulada de muchos cantores, en muchos lugares y durante muchos tiempos; sin embargo cristaliza en un repertorio muy unido que se extiende por todo el occidente cristiano medieval. El canto gregoriano es la expresión musical de fe de la Iglesia, manifestada en su liturgia y que se ha mantenido durante siglos. Pero también es un patrimonio inmaterial de la humanidad, digno de ser oído como auténtica obra de arte.

### ORÍGENES.-

Desde el comienzo del cristianismo la música fue empleada en las reuniones que, medio secretas, en lugares apartados y, casi siempre de noche, transcurrían entre lecturas, rezos y cantos, aunque de manera muy restringida, no solo porque las persecuciones obligaban a la discreción (no hay que olvidar que el pueblo judío estaba bajo el dominio del Imperio romano) sino porque era muy pequeño el repertorio y pocos los intérpretes. La primera música utilizada fue la música hebrea y greco-romana. Se puede asegurar que emplearon ante todo la salmodia o declamación melódica de los salmos, que eran los antiguos poemas escritos por el rey David y por Asaf. Voceaban el antiguo grito: aleluya, que significa, alabad a Dios; o cantaban el *amén*, que significa "así sea", o hacían la invocación: gloria al Padre. Las primeras creaciones musicales cristianas fueron improvisaciones, a manera de adoraciones, súplicas o exhortaciones.

Habiéndose iniciado las persecuciones desde muy pronto, ya que en el año 41 sobrevino la de Herodes Agripa, los seguidores de la nueva religión comenzaron a huir. Esta dispersión tuvo como consecuencia la formación de varios núcleos cristianos en oriente, Jerusalén, Antioquía, Alejandría, Grecia y Bizancio; y en occidente, Milán y Roma. Cada uno de estos centros comenzó a crear su propia liturgia, o forma de realizar los actos religiosos. Con el correr del tiempo el cristianismo se expandió por todo el occidente europeo. La música cristiana, tanto de oriente como de occidente, tuvo, durante los primeros siglos, características comunes, heredadas sobretudo de la música hebrea y de la música griega.

#### EL CANTO GREGORIANO Y LA LITURGIA.-

El nombre de canto gregoriano proviene del papa Gregorio I (590-604), quien introdujo importantes modificaciones en la música eclesiástica utilizada hasta ese momento para la liturgia del rito romano. Además de dichas modificaciones, fue autor de numerosas obras y melodías, como la *Regula pastoralis*, el *Libri quattuor dialogorum* o diversas homilías.

La música en la liturgia cristiana existente hasta entonces tenía su origen en las sinagogas judías, por lo que fue, al principio, exclusivamente vocal, sin la utilización de instrumentos musicales y con predominio de la lengua helenística; para ello, un cantor solista, generalmente el sacerdote, dirigía los rezos, que eran contestados por los asistentes a la celebración mediante la utilización de sencillos motivos.

Poco a poco, en Occidente fue evolucionando, y se produjeron tres cambios importantes: Apareció a finales del siglo VII un pequeño grupo de cantores elegidos que asumió el papel del solista, la "schola". La utilización del latín como lengua principal obligó a traducir los salmos utilizados hasta entonces la prosa latina. La Iglesia Romana empezó a considerar como excesivo el empleo de los himnos en las funciones litúrgicas, y se buscó más el carácter improvisatorio de los cánticos, de forma que fuesen más la expresión libre de los sentimientos de los celebrantes.

Es en este marco donde encaja el Canto Gregoriano, como fuente de inspiración para la música eclesiástica occidental, sobre todo en ciertas partes de la celebración eucarística, como el Introito, el Ofertorio y la Comunión.

Son muy escasos los ejemplos de cantos escritos que han llegado hasta nosotros de los primeros siglos del cristianismo, pero hay que destacar el Códice Alejandrino, un salterio del siglo V que contiene trece de los cánticos empleados en el desarrollo de la liturgia. En esas obras se recogen los textos, pero no la forma de entonar los cantos, por lo que la aparición de una rudimentaria forma de notación musical en Hispania o en la Galia, durante el Desde su nacimiento, la música cristiana fue una oración cantada, que debía realizarse no de manera puramente material, sino con devoción o, como lo decía San Pablo, "cantando a Dios en vuestro corazón". El texto es pues la razón de ser del canto gregoriano. En realidad el canto del texto se basa en el principio de que -según san Agustín - "el que canta ora dos veces". El canto gregoriano jamás podrá entenderse sin el texto el cual tiene prelación sobre la melodía y es el que le da sentido a ésta. Por lo tanto, al interpretarlo, los cantores deben haber entendido muy bien el sentido del texto. En consecuencia, se debe evitar cualquier impostación de voz de tipo operático en que se intente el lucimiento del o los intérpretes.

El texto está en latín, lengua del Imperio romano extendida por Europa (aún no existían las lenguas romances). Estos textos fueron tomados de los salmos y otros libros del antiguo testamento; algunos provenían de los evangelios y otros eran de inspiración propia, generalmente anónima. Sin embargo existen algunas piezas litúrgicas en lengua griega: *Kyrie eleison*, *Agios o Theos* (liturgia del viernes santo)...

#### ESCRITURA.-

El canto gregoriano está escrito sobre tetragramas, es decir sobre 4 líneas, a diferencia del pentagrama de la música actual. Sus notas se denominan punto cuadrado (*punctum quadratum*), o virgas si aparecen individualmente, o neumas si aparecen agrupadas; tienen igual valor en cuanto a su duración, a excepción de: las que tienen epicema horizontal, la nota precedente al *quilisma* y la segunda nota del *sálicus* cuya duración se prolonga ligeramente más con un sentido expresivo y las notas que llevan punto el cual tiene la duración de una nota simple (esto se explicará en detalle en la sección notación).

#### EL DECLIVE DEL CANTO GREGORIANO.-

Dichas innovaciones condujeron al Canto Gregoriano hacia una situación de crisis que se vio agravada con el Renacimiento, mucho más inclinado a recuperar las tradiciones de la antigüedad clásica. Tras el Concilio de Trento, la Santa Sede decidió reformar todo el canto litúrgico, encomendando inicialmente tal misión a Giovanni Palestrina y Aníbal Zoilo en 1577, pero en los siglos posteriores fueron desapareciendo poco a poco los rasgos principales: eliminación de las melodías en los manuscritos, supresión de los signos y desaparición del viejo repertorio.

Sin embargo, con la instalación de los benedictinos en la abadía de Solesmes en 1835, se produjo su resurgimiento, reforzado con la creación de una escuela para organistas y maestros cantores laicos, gracias a Luís Nierdermeier en 1853. Poco a poco, el Canto Gregoriano se ha ido recuperando y, desde la citada abadía, se ha ido extendiendo a otras, como Silos, Montserrat o María Laach, recuperándose gran número de manuscritos de los siglos X al XIII. En las abadías, el monje se identifica con la vida monástica a través de la oración, recitada siempre según el Canto Gregoriano, siete veces al día: maitines, laudes, tercia, sexta, nona, vísperas y completas.

## EL CANTO GREGORIANO EN NUESTRA HOJA.-

En esta hoja de cantoral se pueden apreciar todas las características nombradas del canto gregoriano. Se observan los *tetracordos* (4 líneas) sobre los que se escriben los *pneumas*, que son los sonidos agrupados y de diferentes alturas que se cantan en cada palabra o sílaba. Se aprecian los diferentes tipos de *pneumas*: el punto, la *virga*, rumbo (o rombo), y los *pneumas* de 2 a 4 notas. Está escrito a dos tintas, roja para el tetragrama y negra para los *pneumas* y el texto.

Se puede observar que la primera página (más oscura) está escrita en clave de Fa (tiene tres pequeños rombos en la segunda línea). Cuando comienza otro párrafo, con la letra “L” capitular, para iniciar la palabra *Letabitur*, casi descolorida, cambia de clave, y por tanto la altura del canto, para dar notoriedad al cambio de texto. Es un recurso utilizado a menudo. Tiene el texto dos grandes letras capitulares, que dan comienzo a sendos párrafos.

Se trata de parte de una misa dedicada a algún santo mártir difunto, como se puede leer en el pequeño texto en rojo a mitad de una de las páginas. El texto que se refleja en la obra es el que sigue:

*“... estis me, in regeneratione, quum sederit Filius hominis in sede maiestatis suae, sedebitis et vos super duodecim sedes iudicantes duodecim tribus israel.*

*Letabitur iustus in domino, et speravit in eo; et laudabuntur omnes recti corde.*

*Exaudi deus orationem meam cum deprecor a timore inimici et eripe animam meam...”*

La traducción aproximada del texto sería:

“... (Jesús les dijo: de cierto os digo que) en la regeneración, cuando el Hijo del hombre se sienta en su trono, vosotros, que me habéis seguido, también os sentaréis sobre los doce tronos para juzgar a las doce tribus de Israel. Alegraos, justos del Señor, y esperad en él, y alabadlo todos los rectos de corazón. Dios, escucha mi oración, líbrame del temor de mis enemigos y salva mi alma...”

(Libro de los Salmos, número 63, versículo 2 y 11).



Era muy común en los textos el utilizar reducciones en las palabras a fin de acortarlas para simplificar la escritura. Así observamos, por ejemplo, cómo sobre algunas vocales hay una rayita que sugiere que se ha eludido la “m” final de la palabra ( *animà meà* = *animam meam* ).

Fig. nº 4(A) Cara de la dermis del pergamino



Fig. nº 4 (B) cara de la  
Epidermis del pergamino.



Fig. nº 5 Desgarro cosido con hilo de algodón a mano.

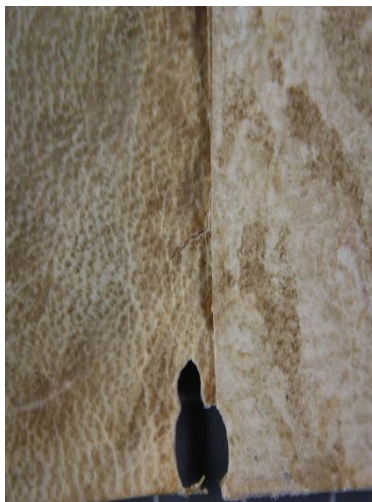


Fig. nº 6 Faltante producido por insectos bibliófagos



Fig. nº 7 Parche de piel adherido sin aparente necesidad

#### DESCRIPCIÓN DEL CANTORAL OBJETO DE ESTUDIO.-

De la observación organoléptica podemos definir que se trata de un objeto de piel, de 52cm. X 37cm. por lo tanto orgánico, que es susceptible de ser atacado por plagas.

Está escrito y dibujado en sus dos caras con tinta negra y roja siendo la cara A más clara que la B que resulta un tanto oscura, cuenta con algún miniado, cuyos significados, se han explicado en la historia de la hoja, el estado de la tinta está bastante deteriorado, con algunos desprendimientos a causa de la deficiente manipulación e intervenciones anteriores.

Cara A: se observan restos de lo que parece ser cinta adhesiva ,y rasgados cosidos a mano, con hilo de lino, Fig. 5. En la parte superior central, en la parte superior izquierda y también en la inferior, manchas de algún pigmento aceitoso, posiblemente se intentó recuperar con él algún faltante de las tintas negras.

En la parte inferior izquierda una anterior reparación aplicando un parche de papel verjurado para cubrir un rasgado, que ha sido cosido a mano para recomponerlo, (totalmente inadecuado).

Repintes en algunos *pneumas* a juzgar por las múltiples salpicaduras existentes junto a los dibujos originales. A lo largo del borde derecho, restos de cola fruto de la encuadernación primigenia. En el borde inferior muestras de faltantes, fruto de la actuación de insectos, es precisamente donde se encuentra la reparación con papel, lo que viene a indicar que se trata posiblemente de insectos bibliógrafos, Fig. 6, y en la parte derecha rasgado con pliegues.



Cara B: En la parte superior derecha tiene adherido un pequeño parche de piel de forma cuadrada sobre el rasgado y posterior cosido que presenta el pergamino, tal vez hubiera sido procedente si su misión hubiese sido la de cubrir el rasgado, pero queda totalmente fuera de lugar pues no intenta cubrir esta anomalía, mas bien parece intentar cubrir alguna otra tal como mancha etc.. Fig. 7

En la parte inferior derecha, se vuelve a repetir la reparación sobre rasgado y cosido de la cara anterior, solo que esta vez lleva sobre el papel de las mismas características de la cara A otra superposición por la mitad de la reparación también con el mismo tipo de papel y con la inscripción hecha a mano de: 269. Presenta múltiples migraciones de tinta de la cara anterior.

Así como multitud de restos de papel a todo lo largo de los rezos de la hoja. Pérdidas de tinta sobre todo en la parte del miniado. En las fotografías rasantes hechas a la hoja se aprecian multitud de arrugas, y pliegues, así como también muchas pulverulencias. Fig 8.



Fig. nº 8 Pulverulencias, y faltantes de tinta

### AGENTES DE DETERIORO DE DOCUMENTOS ANTIGUOS.-

Son varios los agentes de deterioro de los documentos antiguos, pero los que menos parecen importar por su asiduidad, o porque no se tienen en cuenta son algunos de los más peligrosos como por ejemplo los que se citan a continuación: contaminación atmosférica del SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> produce reacciones químicas y ácidas que alteran los documentos, fauna y flora: el hombre, bacterias, hongos, insectos, los roedores. Vibraciones procedentes del tráfico craquelan y fracturan los surcos de tinta y las capas pictóricas. Contenedores (depósitos, estanterías, cajas, carpetillas...) son fundamentales para controlar los anteriores agentes agresores. Colonización de la acidez oxidante, desde una caja a un documento o desde otro documento. Humedad absoluta y relativa (%) a la temperatura: Humedades de filtración, de capilaridad y de condensación o rocío. En la humedad proliferan los hongos, de esporas invisibles que consumen y disgregan la estructura del soporte: piel de res o animal (epidermis, dermis e hipodermis) reducida a sutilísima dermis en forma de cuero.



Fig. nº 9 larva y escarabajo de la alfombra

Fig. nº 10 escarabajo del cuero

El pergamino es un soporte animal que difícilmente por el tiempo o la técnica del pergamintero puede disimular su animalidad, la comba cóncava (parte del pelo) o convexa (parte de la carne), y la reutilización del pergamino. El metal de la tinta se incrusta en la piel y mediante ácido o escáner se recupera siempre.

### ANÁLISIS DE POSIBLES PLAGAS U ORGANISMOS.-

Las pieles, los cueros, los pergaminos, como sabemos proceden de las ovejas, carnero ó cabras. Los mismos poseen proteínas como el colágeno, la queratina, elastina, albúmina y globulinas. El colágeno no es muy susceptible del ataque de microorganismos, pero son degradados por las colagenasas.

Los factores de pH, temperatura y exposición a la luz, pueden influir en la estabilidad del colágeno al biodeterioro, haciéndolo más susceptible por lo cual se vuelve más duro y quebradizo, puede deformarse y tornarse más frágil.

Las pieles suelen curarse con taninos y se curten por diferentes medios respetando un pH de aproximadamente (3-5). Los materiales proteicos también son susceptibles de ser atacados por insectos. Estos ocasionan una erosión superficial y profunda así como perforaciones y pérdida de material

Las especies más comunes que pueden atacar las pieles o pergaminos son las variedades de escarabajo de alfombras la *Anthrenus Vervasci*, una plaga muy destructiva de textiles y de ejemplares de Historia natural. Existe otra

variedad de otras especies de *Anthrenus*, incluyendo el escarabajo del tapete, *Anthrenus Flavipes*, y el escarabajo de las alfombras *Guernsey*, *Anthrenus sarnicus*, Fig. 9 que también pueden causar daños.

Los *anthrenus* adultos miden de 2 a 3 mm. De largo y están cubiertos de escamas grises y doradas: en climas cálidos, vuelan y con frecuencia se encuentran en los marcos de las ventanas.

Los huevos eclosionan en larvas pequeña gordas y peludas, que son extremadamente pequeñas. Crecen hasta 5 mm. De largo y a menudo se refiere a ellos como “osos lanudos”. A medida que las larvas crecen, mudan dejando vacías las pieles peludas, las cuales pueden ser los primeros síntomas de ataque.

Se alimentan de materiales ricos en proteínas, tales como lanas, pieles, plumas, sedas y cueros. También se alimentan de insectos muertos, y frecuentemente se encuentran en los nidos de los pájaros.

ESCARABAJOS DE LA PIEL O CUERO.- los escarabajos de la piel o cuero, (*dermestes*) como su nombre lo indica atacan la piel y el cuero, pero no se alimentan de la piel curtida en buen estado, viven en animales muertos, y también atacan las encuadernaciones con cola animal. Fig. 10

Los adultos son de color negro o marrón oscuro y de mayor tamaño (6-10mm) que los escarabajos de alfombra. Las larvas también son de color marrón oscuro, muy grandes y peludas. Tiene un hábito muy destructivo: hacer galerías en objetos hasta alcanzar el estado de pupa, y como son muy grandes hacen agujeros de gran tamaño.

A los adultos se les asocia con las flores silvestres. Los museos de Historia Natural utilizan colonias de *Dermestes maculatus* para limpiar los especímenes del museo. En la naturaleza existe dependencia y competencia entre los organismos. Por ejemplo, los organismos “beneficiosos”, como arañas, *centípodos* y avispas parasitarias, se alimentan de plagas. Con una observación minuciosa, estos organismos que no constituyen una plaga, son detectados en las colecciones y al igual que las plagas, su presencia puede ser también desagradable, provocando una suciedad moderada e indicando que el contenedor de la colección no está debidamente sellado.



Fig. nº 11 Escarabajo Araña



Fig. nº 12 Escarabajo del cuero



Fig. nº 13 Larva de escarabajo de las alfombras.

En la naturaleza existe dependencia y competencia entre los organismos. Por ejemplo, los organismos “beneficiosos”, como arañas, centípodos y avispas parasitarias, se alimentan de plagas. Con una observación minuciosa, estos organismos que no constituyen una plaga, son detectados en las colecciones y al igual que las plagas, su presencia puede ser también desagradable, provocando una suciedad moderada e indicando que el contenedor de la colección no está debidamente sellado.

Las plagas asociadas con el moho y la humedad alta, *Mycetophagus sp.* Y *Adistemia sp.*, se alimentan de hongos microscópicos, y a menudo se encuentra en grandes cantidades cuando los objetos se almacenan en lugares o zonas húmedas. Como a su paso rasguñan la superficie, pueden causar algún daño superficial.

Así pues los diferentes insectos que pueden dañar los pergaminos serían: Varios derméstidos, comúnmente especies de *Anthrenus* y *Attagenus*; *Thylodrias contractus*, y ptínidos (escarabajos araña).fig 11, 12 y 13

ROEDORES.- Los roedores son la plaga de mamíferos más dominantes en la agricultura y el comercio. Generalmente están presentes en localidades urbanas o rurales. Las ratas y ratones trepan, hurgan, nadan y roen fácilmente. Asimismo poseen una alta fecundidad. Debido a que generalmente se les asocia con el alimento y la basura de los humanos, se les encuentra frecuentemente en los edificios que albergan colecciones. Los ratones generalmente establecen su territorio en un radio que va desde los 20 a los 60 metros. Este rango puede ser menor, dentro de un edificio; así como mayor, pudiendo llegar hasta un par de kilómetros. Éstos se alimentan rápidamente y por lo que se propagarán en búsqueda de más recursos, como alimento, agua y material donde construir



sus nidos. Estos recursos pueden estar fácilmente disponibles dentro de la sala. Las ratas también viven en colonias, ya sea en madrigueras establecidas en las afueras de los edificios o en nidos dentro de un edificio. Debido a que toda la actividad de esta plaga se asocia fuertemente con la presencia de alimento, las actividades de control generalmente apuntan a hacer que estos recursos no estén disponibles. Los roedores roen todo el tiempo sobre objetos que no son alimentos para así utilizar y afilar deliberadamente sus dientes en constante crecimiento. Asimismo recolectan alimento para almacenarlo; orinan el terreno para dejar su rastro y van dejando heces en la medida que exploran los lugares; dejan marcas de grasa a lo largo de su rastro; desbaratan los objetos para recolectar materiales donde hacer su nido; y crean refugios en lugares protegidos. Figuras 14 y 15



Fig. nº 14 Rata común

Fig. nº 15 Grupo de ratones de granero

#### **PROPUESTA DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA EXPOSITIVA .-**

La conservación preventiva permite evitar desde el principio daños diversos que puedan surgir, y ello se logra a través de procedimientos para retrasar el deterioro acelerado que sufren las obras.

Deberíamos hacer una ficha de datos General, con:

Nº de registro.

Fecha.

Registrador.

Proyecto.

A continuación una ficha científica de identificación:

Tipo de material.

Composición de material.

Técnica utilizada.

Estilo.

Documentación fotográfica.

Tipos de alteraciones.

Localización: interior-exterior.

Posibilidad de transporte.

Factores medioambientales.

Tendremos en cuenta para que esta propuesta sea efectiva los siguientes agentes de deterioro

1. Humedad
2. pH
3. Iluminación
4. O<sub>2</sub>



Fig. nº 16 Controlador de temperatura y humedad



Fig nº 17 medidor de temperatura y H.R.



Fig. nº 18 Medidor de luz

5. Temperatura
6. Contaminación Atmosférica
7. Mala manipulación
8. Contacto con el Visitante.
9. Desvincular o descuidar.

En el caso de la humedad es el principal agente que desencadena el deterioro, en todo caso la humedad debe ser controlada, pues en caso de humedad baja puede secar el material causando grietas y resquebrajamientos, y en caso de humedad alta humedecimiento por lo que genera la aparición de microorganismos.

La Humedad relativa (HR) se define como la proporción entre la cantidad de vapor de agua realmente contenido en un volumen e aire (HA) y la cantidad máxima de vapor de agua que el volumen de aire podría contener a la misma temperatura (S) se expresa en porcentaje (%), La Humedad Relativa más o menos idónea está alrededor de (40-50)%

En el caso del pH es aconsejable que el lugar donde vaya a ser expuesto el objeto tenga un valor pH neutro (6-7)

La iluminación en caso de luz solar no es aconsejable que incida directamente sobre el objeto, ya que los rayos ultravioleta y los IR unos por penetración y otros por intensidad, aceleran el proceso degenerativo natural, este proceso podría ser irreversible. Debería estar por debajo de los 50 LUX y no estar expuesto más de 100 días. La luz ambiental de la sala donde vaya a estar expuesta la hoja debería a ser posible si va a tener iluminación directa, que ésta sea de Leds, desprenden poco calor, no afectan a la pieza y son mucho más baratos de consumo

En cuanto a la temperatura es la responsable de la velocidad de las reacciones químicas, y en algunos casos de la creación de organismos vivos, pues asociada con la humedad y el O<sub>2</sub> algunos prefieren una temperatura específica. Hay algunos organismos que prefieren la temperatura por encima

de los 35º son los llamados termófilos, otros la prefieren de 20 a 35º son los llamados mesófilos, y organismos que prefieren las temperaturas por debajo de los 0º. La temperatura ideal está entre los 20 y 22ºC.

La contaminación atmosférica de la sala donde esté expuesta la pieza deberá ser también controlada pues la polución, los humos, pueden ir deteriorando la obra hasta su degradación.

La manipulación de estas obras esta considerada como una de las más vulnerables, no se deberán exponer a la luz proveniente de lámparas fluorescentes o alógenas, se utilizarán materiales de gran calidad para el contacto con estas obras eligiéndolos siempre con un pH neutro (papeles cartones cajas etcétera), no tocar la superficie, para su transporte utilizar siempre una cartón duro debajo de pH neutro, y sujetar éste no la obra, si hay que darle la vuelta se colocará otro cartón encima debe hacerse siempre por personal especializado, y siempre cumpliendo todas la medidas de seguridad y limpieza, utilizando todo tipo de materiales y herramientas para el buen comportamiento de la obra.

Desvincular o descuidar: Este agente provoca pérdidas de objetos datos relacionados con ellos, o la posibilidad de recuperar o asociar los objetos a su correspondiente información. Afecta a los aspectos legales o culturales de un objeto. Otra de las características más importantes es que al perder valor un objeto, puede perder valor toda una colección, por ejemplo: pérdida de una etiqueta, descolocación de una pieza por trasladarla fuera de la colección, hacer un registro de una pieza de modo que no sea posible descifrar lo escrito

También habrá que estar pendiente del contacto con los visitantes pues espontáneamente suelen tocar o acercarse hasta tal punto que la misma respiración directa puede afectar a la obra si es muy sensible, todos estos factores, deberán ser revisados al menos dos veces por año, anotando cualquier tipo de variación, para que sea restablecidos a los valores iniciales.

La identificación de los agentes de deterioro, es esencial para la conservación preventiva y la aplicación de sus medios de control

Por todo lo anterior es por lo que se propone para la exhibición de la hoja que nos ocupa, sea introducida en un "CLIMABOX", se trata de una especie de vitrina herméticamente cerrada en la cual mediante diversas aplicaciones, digitales y otras técnicas incluso gel de sílice se controla la humedad y la temperatura y se puede mantener aislada la hoja,( uso de microclimas) este CLIMABOX, debe llevar en los cuatro extremos que coincidan con la hoja, pinzas forradas con papel neutro para que la obra no tenga ningún contacto

Fig. nº 19 Climabox con visión bifaz de la Virgen.

Fig.nº 20 Climabox de versión de visión frontal





con las placas de metacrilato debe de ir luego colocado dentro de una vitrina climatizada, la cual estará adecuada para exhibir el bifaz de la obra.

El caso particular de las vitrinas, como forma de exhibir piezas de tipo orgánico, permite prolongar la existencia de la obra, lo que posibilita mantener la información que atesora y mostrar así su belleza. Entre las principales funciones que tienen las vitrinas y por su importancia tenemos: que hace inaccesible los objetos a los visitantes, y los aísla evitando: robos y vandalismo, polvo e insectos, variaciones climáticas, de ser tocados y así recibir la acción de las sustancias que pudiera traer las personas en sus manos y ser destruidos al evitar su caída.

## PROPUESTA DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA EN ALMACENAMIENTO.-

**Control de almacenamiento:** La naturaleza de las estanterías depende del archivo al que se haga referencia, barajándose dos componentes principales, madera o metal. Si las estanterías ya se encuentran en el archivo hay que tener en cuenta una serie de consideraciones según su composición.

**POR QUE SE DETERIORAN LOS ANTIGUOS DOCUMENTOS?** Tanto en el ámbito familiar como en el de las bibliotecas o instituciones públicas, los factores del deterioro son los mismos. Es la acción sistemática de la luz, la temperatura y la humedad sobre la química de la composición de los soportes orgánicos, así como la formación de hongos y bacterias. Las mejores condiciones de preservación son un ambiente limpio, libre de polvo, con luz, humedad y temperatura controladas.

Al igual que ocurre con la conservación preventiva expositiva, en el almacenamiento también deberemos de tener en cuenta :

**HUMEDAD:** Es un factor importantísimo. El exceso de humedad creará hongos y traerá la proliferación de insectos corrosivos. La falta de humedad, a su vez, puede producir el resquebrajamiento y fragilidad de las hojas de los documentos. Una humedad controlada de entre el 30% y el 50% es lo indicado para la preservación. Con la menor variación posible, y la máxima estabilidad, pues las variaciones de humedad provocan mayores daños que un mediano o bajo rango estable.

**TEMPERATURA:** Cuanto más baja la temperatura, más se favorece la preservación. Para hacer la temperatura confortable a la presencia del ser humano, en lugares públicos un rango entre 18 y 20 grados centígrados es adecuado. Sin embargo, las imágenes se encuentran mejor a los 12 o 13 grados de temperatura, en almacenamiento.



Fig. nº 21 Caja de pH neutro especial para conservar

Fig. nº 22 Estanterías metálicas para almacenar libros, papel, pergaminos....

LUZ.- La luz tiene un trascendente efecto en los documentos. No sólo la luz visible al ojo humano, sino la radiación infrarroja o ultravioleta, la luz solar, causan también deterioros. Genera reacciones químicas y de oxidación en papeles y fotos. En los ambientes con iluminación de luz de sol, pueden ponerse cortinas que filtran la radiación UV. Medida en lúmenes/m<sup>2</sup>, o sea en unidades lux, 50 lux por día es la cantidad de luz indicada para la conservación. 50 lux equivale a una suave iluminación ambiental. Si el documento estuviera expuesto a mayor radiación lumínica, debe guardarse temporalmente en un lugar oscuro hasta su exposición.

El pergamino se puede conservar también envuelto entre telas de lino o algodón, para librarlo de parásitos. Por su constitución biológica, es muy atractivo para los insectos comedores de papel. Estos aparecen sobre todo cuando se forman hongos, o moho, lo cual también es su alimento.

Una opción adecuada aunque costosa son las estanterías compactas o móviles, que disponen de distintas baldas que se deslizan por raíles optimizando considerablemente el espacio, y quedando una vez cerrada, en un bloque, ventaja no obstante que puede ocasionar daños si no se inspecciona con asiduidad.

Lo que no cabe duda es que para el ideal almacenamiento de este tipo de objetos, hay empresas que se dedican exclusivamente a la producción de portadocumentos, para el archivado y conservación, entre las que destaca pHibox DUO, la cual nos ofrecería una caja denominada Museum Carrusel, hecha totalmente a medida y con las siguientes características: fabricada en cartón 1700 gr/m<sup>2</sup>, 100% pastas químicas blanqueadas sin lignina, sin alumbre. Sin ácido, con reserva alcalina. pH 7,5 doblado interior de papel permanente CHRONOS, distinguido por su accesibilidad que permite la consulta sobre caballete. Puerta etiquetada sobre el lateral. Fig. 21 y 22

A pesar de tener todos estos métodos a nuestro alcance, una buena conservación preventiva debe de estar siempre controlada periódicamente.

### **PROPUESTA DE INTERVENCIÓN O RESTAURACIÓN.-**

No procede su restauración ya que el pergamino realmente no se encuentra en un estado de degradación grande aunque con faltantes, desgarros, falta de estiramientos, aún se puede observar en condiciones si se siguen las reglas para una perfecta conservación preventiva.

## INDICE FOTOGRÁFICO.-

Figura nº 1, Anverso del pergamino.....	5
Figura nº 2, Reverso del pergamino.....	5
Figura nº 3, Dermis escrita.....	12
Figura nº 4, Epidermis escrita.....	13
Figura nº 5, Desgarro cosido a mano con lino.....	15
Figura nº 6, Faltante por la acción de insectos.....	15
Figura nº 7, Reparación por adhesión de piel.....	15
Figura nº 8, Pulverulencias faltantes de tinta.....	16
Figura nº 9, Larvas y escarabajos de la alfombra.....	17
Figura nº 10, Escarabajo de la piel.....	17
Figura nº 11, Escarabajo araña.....	18
Figura nº 12, Escarabajo del cuero.....	18
Figura nº 13, Larva de la alfombra.....	18
Figura nº 14, Rata común.....	19
Figura nº 15 Grupo de Ratones de granero.....	19
Figura nº 16, Controlador de Humedad y temperatura.....	20
Figura nº 17, Medidor de temperatura y Hr.....	20
Figura nº 18, Medidor de lux.....	20
Figura nº 19, Climabox Bifaz.....	21
Figura nº 20, Climabox Frontal.....	21
Figura nº 21, Caja de almacenamiento con pH neutro.....	23
Figura nº 22, Estanterías de almacenamiento.....	23

## CONCLUSIONES.-

Este apartado deberá encontrarse en correlación con los objetivos fijados al principio de este trabajo, y realizado a lo largo de estos meses, y comprobar si hemos cumplido lo que pretendíamos en un primer momento.

En primer lugar tendremos que afirmar que las condiciones en que se han realizado los trabajos, han resultado claramente positivas en lo que se refiere a trabajos de laboratorio.

No tanto en el apartado de investigaciones en el ámbito de la conservación preventiva, pues hay que reconocer que en el apartado de materiales para la conservación de este tipo de obras, ha tenido que ser a base de consultas tanto bibliográficas como en webs casi desconocidas y sin conocer de primera mano la efectividad de los citados materiales, teniéndonos que basar únicamente en las publicidades que ofrecían.

No obstante, parece ser que la veracidad de esta publicidad resultaba contrastada por algunos museos y lugares de almacenamiento, ya que los materiales utilizados, y los medios de medición tanto de humedades como de temperaturas están cada día más demostrando su efectividad.

En el apartado de plagas, se ha podido contrastar tanto en los apuntes tomados en la asignatura de Conservación Preventiva, como en la diferente bibliografía consultada de origen en la biblioteca de la Facultad de BB.AA., y últimas publicaciones del tema, que se conocen y se pueden controlar perfectamente siguiendo las instrucciones.

Creemos por lo tanto, que en un tema tan delicado como es la conservación preventiva de bienes culturales, estamos todavía un poco por detrás de lo que deberíamos hacer, ya que los conservadores restauradores dedicaban más tiempo a la restauración que a la conservación en sí, debido a que esta actividad de prevenir no se había tomado tan en serio como de un tiempo a esta parte, en la que en verdad se previene antes de curar.

Así pues consideramos que éste debería ser un estudio prólogo de en lo que realmente puede ser un un trabajo apasionante dentro del Grado en conservación y restauración de bienes culturales, pues si prevenimos, la conservación será más auténtica y menos costosa ya que en principio mantendremos el estatus de la obra, sin tener que intervenir en ella.

Resultaría recomendable llevar a cabo tareas de formación y reciclaje de los profesionales en conservación y restauración para poder dar más auge si

cabe a esta “nueva” disciplina, y para conseguir una formación del conservador de calidad que repercuta de la misma manera en el proceso.

## BIBLIOGRAFÍA.-

ROLAND C. 1981 *Historia Universal de la Música* Tomo I ,Ediciones Aguilar

CLOP DE SORINIERES F.E. 1904. *Breve Método del Canto Gregoriano*. Bélgica  
Desclé, Lefevre y Cia.

[WWW.Interletras.com](http://WWW.Interletras.com) *Schola Cantorum*, visto 10/05/2014

.© Canadian Conservación Institute (2009) Canadá (englis and French  
editions) ©ICCROM (2009) (edición en español)

GARCIA FERNANDEZ I, 2013 *La conservación preventiva de bienes culturales*,  
Madrid, Alianza Editorial S.A. ISBN:978-84-206-7865-2013

VAILLANT CALLOL M, DOMENECH CARBÓ MT, VALENTIN RODRIGO N. *Una  
mirada hacia la conservación preventiva del patrimonio cultural*. Valencia  
Editorial UPV. ISBN: 84-9705-420-2

MUÑOZ VIÑAS S. 2010, *La restauración del papel*. Madrid, Editorial Tecnos  
(Grupo Anaya) ISBN 978-84-309-5112-3

PEDRAZA GRACIA, J; CLEMENTE, Y; DE LOS REYES, F (2003). *El libro antiguo*.  
Madrid: Síntesis. ISBN 978-8497561532.

Apuntes de las Profesoras de la Asignatura

AA.VV. D varias webs de información, prácticamente a diario.

